

Universidad San Jorge

Grado en fisioterapia

Proyecto Final

EFFECTOS DEL EJERCICIO DE FUERZA EN **PACIENTES CON DOLOR CERVICAL CRÓNICO** **INESPECÍFICO: Revisión sistemática**

Autor del proyecto: Carlos Pardo Herrera

Director del proyecto: Víctor Domenech García

Villanueva de Gállego (Zaragoza), 17 de mayo de 2021



DECLARACIÓN DEL ALUMNO

Este trabajo constituye parte de mi candidatura para la obtención del título de Grado en Fisioterapia de la Universidad San Jorge y no ha sido entregado previamente (o simultáneamente) para la obtención de cualquier otro título.

Este documento es el resultado de mi propio trabajo, excepto donde de otra manera esté indicado y referido.

Doy mi consentimiento para que se archive este trabajo en la biblioteca universitaria de la Universidad San Jorge donde se puede facilitar su consulta

Firma

Fecha

17 de mayo de 2021

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado de 4 años de muchas horas de trabajo y dedicación. 4 años que han visto de mi un gran progreso tanto en lo personal como en lo académico. Un camino difícil que, sin el apoyo de mucha gente, no hubiese sido posible.

Me gustaría agradecer la labor de todos los docentes que han participado en mi formación como futuro fisioterapeuta, ya sea en mayor o menor medida y felicitarles por el enorme trabajo que realizan, especialmente al docente Víctor Domenech, el cual me ha aportado muchos conocimientos a lo largo de la carrera y me ha orientado y ayudado en la elaboración de este proyecto final. Durante este camino han conseguido que mi interés y amor por la fisioterapia haya aumentado exponencialmente, haciendo que me plantee nuevos objetivos de cara al futuro.

Por supuesto, este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo diario de la gente que me rodea, amigos, compañeros y familia, a la cual estaré eternamente agradecido por brindarme la oportunidad de cursar este grado. Todos ellos han hecho que el camino sea más sencillo. Por ello, este trabajo va dedicado a todas estas personas, que han sido el motor de mi día a día, sobre todo mis padres y mi hermana, los cuales lo han vivido de más cerca, aconsejándome y escuchándome cuando la situación se volvía difícil y celebrando con la misma ilusión que yo el progreso y el alcance de todas mis metas.



Tabla de contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
METODOLOGÍA	8
Estrategia de búsqueda	8
Criterios de inclusión y exclusión	8
Selección de artículos	9
Intervención de los estudios	9
Extracción y análisis de datos.....	10
Variables	10
Descripción de sesgos.....	10
RESULTADOS	11
Selección y descripción de los artículos.....	12
Ejercicio de fuerza frente a otros tipos de ejercicio general	12
Ejercicio de fuerza frente a otros abordajes	14
Diferentes dosis de ejercicio de fuerza respecto a no entrenamiento	14
Evaluación de la metodología de los estudios	15
DISCUSIÓN	18
Interpretación de los resultados	18
Beneficios del ejercicio de fuerza frente a otros tratamientos.....	19
Recomendaciones para la práctica clínica	19
Limitaciones	19
CONCLUSIÓN	20
BIBLIOGRAFÍA	21

RESUMEN

Introducción: El dolor crónico inespecífico de cuello es un cuadro clínico que está presente hasta en dos tercios de la población, afectando sobre todo a la calidad de vida de la persona que lo padece. Es muy común en adultos de entre 55 y 64 años que realizan un trabajo de altas exigencias físicas. El dolor en estos pacientes se ha relacionado con déficits de fuerza en la musculatura del cuello y alrededor, por ello, se ha propuesto estudiar los efectos del ejercicio de fuerza en el dolor crónico inespecífico de cuello mediante una revisión sistemática.

Metodología: Para dar respuesta al objetivo, se han seleccionado 9 artículos de las bases de datos CINAHL, Pubmed y Cochrane, los cuales comparan el ejercicio de fuerza con otros abordajes y buscan determinar la dosis de trabajo más efectiva para reducir el dolor.

Resultados: Ocho de los nueve artículos defienden el uso de ejercicio de fuerza para el tratamiento de dolor crónico inespecífico de cuello, mostrando diferencias significativas en la reducción del dolor. El dolor, medido mediante la escala EVA o el umbral del dolor a la presión, disminuye principalmente durante las 7 primeras semanas, sin embargo, sigue disminuyendo hasta la semana 15. Uno de los artículos, el cual presenta bajo poder estadístico, no muestra diferencias en la intensidad del dolor al compararlo con ejercicio físico general y otros tratamientos, añadiendo un empeoramiento del dolor a las 8 semanas desde el inicio del estudio.

Conclusión: Se recomienda el uso de ejercicio de fuerza para el abordaje del paciente con dolor crónico inespecífico de cuello ya que se han encontrado beneficios tanto a corto como a largo plazo. La adherencia al tratamiento por parte del paciente tiene un papel fundamental a la hora de lograr los resultados.

Palabras clave: Dolor crónico inespecífico de cuello (DCIC), dolor crónico, cuello, ejercicio de fuerza, trabajo de fuerza.

ABSTRACT

Introduction: Nonspecific neck pain is present in two thirds of the population, affecting the quality of life of the person who suffers it. It is very common in adults between 55 and 64 years old who perform a high physical demands job. Pain has been related to strength deficits in neck and surrounding muscles, therefore, it has been proposed to study the effects of resistance training in chronic nonspecific neck pain with a systematic review.

Methodology: To respond the objective, 9 articles have been selected from CINAHL, Pubmed and Cochrane databases, which compare resistance work with other treatments and seek to determine the most effective dose of training to reduce pain.

Results: Eight of the nine articles selected defend the use of resistance exercise for the treatment of chronic nonspecific neck pain, showing significant differences in pain reduction. Pain, measured with the VAS scale or with the pressure pain threshold, decreases mainly during the first 7 weeks, however, it continues to decrease until week 15. One of the selected articles, which presents low statistical power, shows no differences in pain intensity when is compared with

general physical exercise and other treatments, adding a worsening of pain at week 8 from the start of the study.

Conclusion: The use of resistance exercise is recommended for the approach of the patient with chronic nonspecific neck pain since benefits have been found both in the short and long term. Adherence to the treatment plays a fundamental role in achieving results.

Key words: Nonspecific neck pain (NSNP), chronic pain, neck, strength exercise, resistance work.

INTRODUCCIÓN

El dolor de cuello afecta de forma relevante a la calidad de vida de las personas tanto en el ámbito personal, familiar como social. Además, también tiene un gran impacto en la salud pública, por la gran demanda de servicios sanitarios y la repercusión socioeconómica. (1-3)

Hay múltiples factores que demuestran una mayor predisposición a este tipo de procesos de larga duración. Es más frecuente en mujeres que en hombres, sobre todo en la etapa comprendida entre los 55 y los 64 años. (3,4) Además, hay una mayor prevalencia en aquellos que tienen un trabajo que exige un esfuerzo físico elevado (posturas mantenidas o forzadas, movimientos repetidos, etc). (5) Otros factores que influyen son la obesidad, tabaquismo o la disfunción en zonas adyacentes (hombro, región dorsal y lumbar). (3,6-8)

La prevalencia del dolor crónico de cuello ha aumentado progresivamente en los últimos 20 años, llegando a afectar a más del 50% de los adultos en los últimos 6 meses. (2) Además, existen estudios recientes que demuestran que dos tercios de la población adulta sufren dolor de cuello crónico inespecífico. (3,9)

El dolor crónico de cuello de carácter inespecífico hace referencia al cuadro clínico que presenta dolor de cuello durante 3 meses o más sin una causa patoanatómica específica, es decir, no se puede asociar el origen del dolor a una estructura anatómica concreta. (9) La población que se ve afectada por esta condición, presenta discapacidad, dificultad a la hora de llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD) e insatisfacción laboral principalmente. (3)

Según el "*Documento Marco para la mejora del dolor en el SNS*" es difícil realizar un tratamiento adecuado del dolor crónico de cuello, el cual tiene importantes repercusiones psicosociales negativas en la persona que lo padece. (1) Además, hay estudios que demuestran que la mayoría de veces, a este tipo de pacientes se les infravalora, no se les evalúa adecuadamente o no se les realizan tratamientos específicos. (9,10)

Diferentes profesionales de este ámbito proponen múltiples formas de tratar dicha afectación, entre las cuales se puede encontrar la administración de medicamentos analgésicos,

infiltraciones locales de sustancias anestésicas en la zona como corticoides, reposo, masajes, ejercicio, etc. (11)

Con el paso del tiempo, el dolor crónico inespecífico de cuello (DCIC) se ha asociado a déficits en la fuerza muscular. Los músculos que componen el cuello como el trapecio superior o el trapecio inferior, y mas en concreto los músculos profundos y estabilizadores como el esplenio o los flexores de cuello, presentan atrofia, baja actividad electromiográfica y una reducción del grosor del músculo. (3,12,13) Por ello, se ha sugerido que el entrenamiento de fuerza puede ser un tratamiento adecuado debido a que se centra en el fortalecimiento del músculo, pudiendo hacer un tratamiento concreto para los músculos mencionados anteriormente y permitiendo ser adaptado a cada persona, lugar y estado.

El ejercicio activo cada día parece tener más relevancia a la hora de tratar al paciente con dolor crónico inespecífico de cuello. (4) Sin embargo, el tipo de ejercicio, así como su dosis, parecen no estar muy bien definidas. (10,12)

Se ha investigado sobre el tratamiento activo mediante diferentes estrategias como el ejercicio físico, masajes, reposo, etc y existe una amplia evidencia sobre los efectos analgésicos que produce el ejercicio. Sin embargo, también hay casos en los que se ha producido el efecto opuesto. (4,7,14,15)

El ejercicio de fuerza consiste en realizar una contracción muscular para generar un patrón de movimiento ante una resistencia o carga y durante unas determinadas series y repeticiones. (16,17) Se busca realizar un programa de ejercicios de fuerza progresivo para los músculos de cuello, tanto flexores como extensores. (6,14) En pacientes con dolor crónico, en este caso de cuello, se considera como evolución favorable un cambio estadísticamente significativo una variación de 10mm en la intensidad del dolor en una escala de 0 a 100, y un cambio de 20mm se considera moderadamente significativo. (18)

El objetivo principal de este tipo de entrenamiento es el aumento de masa muscular como base para el movimiento, así como una mejora en la actividad muscular y una mayor resistencia a la fatiga, sin embargo, no se conocen con precisión los efectos que produce a corto y largo plazo. Según las directrices del American College of Sports Medicine, el ejercicio de fuerza produce "cambios fisiológicos temporales como adaptaciones neurales e hipertrofia muscular". (6) Respecto al trabajo de fuerza, hay varios factores como la dosis de trabajo o la adherencia por parte del paciente que provocan que los resultados o el progreso del paciente sean diferentes.

La presente revisión sistemática tiene como objetivo primario analizar los efectos del trabajo de fuerza tanto a corto como a largo plazo en personas con dolor cervical crónico de carácter inespecífico (DCIC).

El objetivo secundario es valorar la dosis de entrenamiento de fuerza mas efectiva para reducir el dolor y la discapacidad y aumentar la adherencia ante esta forma de tratamiento.

METODOLOGÍA

Estrategia de búsqueda

Para dar respuesta al objetivo propuesto se ha llevado a cabo una revisión de la literatura siguiendo la guía PRISMA. (19) Primero se realizó una búsqueda más genérica o "sucia" en Google para introducir el tema y ver su estado en la actualidad. Además, uno de los objetivos de esta primera búsqueda era conocer cómo hacían referencia al ejercicio de fuerza y al dolor crónico inespecífico de cuello para después poder realizar de forma adecuada la investigación. A continuación, durante los meses de diciembre de 2020 a marzo de 2021, se llevó a cabo la búsqueda bibliográfica en tres bases de datos: CINAHL, Pubmed y Cochrane.

La estrategia de búsqueda se realizó combinando los términos clave identificados en la literatura y sus sinónimos con los operadores booleanos que se detallan en el Anexo I. Asimismo, los límites establecidos en la búsqueda fueron "idioma" para restringir los resultados a publicaciones escritas en inglés o castellano, la fecha de publicación de los artículos entre 2011-2021 y que los estudios fuesen realizados en humanos.

Además, para evitar descartar artículos relevantes no incluidos en las bases de datos citadas, se llevó a cabo una búsqueda manual en cuatro revistas de impacto en el ámbito de la fisioterapia a nivel nacional e internacional, British Journal of Sports Medicine (BJSM), Physical Therapy, Muskuloskeletal Science and Practice (PTMSC), Archives of Physical Medicine and Rehabilitation (APMR).

Por último, a través del método "snowballing" se revisaron las listas de referencias de los artículos principales (incluidos en la revisión) para corroborar si había algún estudio adicional de relevancia. Del mismo modo, antes de llevar a cabo la búsqueda y selección de los artículos se delimitaron los criterios de inclusión y exclusión que se describen en el Anexo II.

Criterios de inclusión y exclusión

Se han incluido los artículos que, ya sean ensayos clínicos o revisiones sistemáticas, hacen referencia a los efectos del ejercicio de fuerza en personas con dolor crónico inespecífico de cuello. También se han incluido los artículos que hablan de ejercicio de fuerza y de dolor crónico

como tema principal. Es indispensable para la selección de artículos que la población estudiada sea adulta, es decir, mayor de 18 años. Además, todos los artículos tienen una fecha de publicación inferior a los 10 años para poder basar el estudio en información actual, es decir, todos ellos van desde 2010 a 2020.

Se han excluido los artículos que se han centrado en estrategias de tratamiento que no son el ejercicio de fuerza. También se han descartado todos ellos cuya población presenta dolor agudo, dolor crónico de origen concreto (radiculopatía, artrosis, accidente de tráfico, fracturas, osteoporosis, cefalea cervicogénica, etc) y pacientes que hayan sufrido una intervención quirúrgica en la zona. No se han incluido tampoco los artículos con población no adulta (<18 años) ni gestantes.

Selección de artículos

Se han tenido en cuenta el número de participantes, la edad, sexo, tipo de trabajo (intervención) para describir a los pacientes. Se han seleccionado estos datos porque son los más frecuentes proporcionados por los artículos y porque para el metaanálisis debían estar en el mismo formato.

Los estudios elegibles deben comparar el ejercicio de fuerza con otro tipo de tratamiento dirigidos al cuello y a toda la zona adyacente. En el ejercicio de fuerza el individuo tiene que aplicar una fuerza contra una resistencia, como bandas elásticas o la propia gravedad. Los programas también pueden incluir otro tipo de ejercicios como ejercicio aeróbico, estiramientos, resistencia, si se usan como comparación al ejercicio de fuerza o como calentamiento o enfriamiento de este. Se excluyen los artículos que no esté claro el enfoque hacia este tipo de entrenamiento. Se permitirá comparar con programas generales de entrenamiento o educación sobre la actividad física en la salud.

Intervención de los estudios

La referencia que más se usa en el entrenamiento de fuerza es la Repetición Máxima (RM), que es la cantidad de kilogramos que un sujeto puede desplazar una única vez en un ejercicio concreto, sin embargo, su medición es bastante costosa para el paciente ya que hay un alto riesgo de lesión y es muy variable e imprecisa en el tiempo. (20,21) Hay artículos que usan escalas de esfuerzo percibido a la hora de realizar los ejercicios.

Los artículos que realizan un ensayo clínico, emplean programas estandarizados tanto en series como en repeticiones, por eso no son tratamientos individualizados, provocando así diferentes efectos en la población. Además, para llevar a cabo el entrenamiento de fuerza y ofrecer una carga suficiente, los estudios utilizan diferentes estrategias, pudiendo emplear en sus

tratamientos de material como gomas elásticas o kettlebells. Sin embargo, también hay quienes trabajan ayudándose la gravedad para aumentar o disminuir la carga.

Con el uso de gomas elásticas, el paciente puede regular la carga del ejercicio según la tensión que genere sobre la goma. Con las kettlebells, también puede regular la carga según el peso de estas.

Para valorar la el dolor de cuello, los artículos hacen uso de la Escala Visual Analógica (EVA) o de el umbral de dolor a la presión. La escala EVA consiste en una línea horizontal de 10 centímetros en cuyos extremos se encuentran representadas las expresiones extremas de un síntoma. A la izquierda está la ausencia de dolor, que corresponde al valor 0 y a la derecha del todo se encuentra representada la mayor intensidad, la cual corresponde al valor 10. El paciente debe indicar la intensidad de dolor que presenta y se mide en centímetros o milímetros.

El umbral de dolor a la presión es la intensidad mínima a partir de la cual un estímulo, en este caso de presión, se considera doloroso. Para su medición se usa un algómetro, el cual mide la presión en unidades de Kg/cm².

Extracción y análisis de datos

La revisión fue realizada por un único investigador y supervisada por otro investigador de mayor experiencia en este ámbito. Los datos de los artículos seleccionados se describen en el Anexo III, en donde se especifica la referencia, el autor, año de publicación, el objetivo del estudio, el diseño del estudio, la muestra estudiada, la intervención, los resultados y las conclusiones.

Variables

La variable principal del estudio es el dolor de cuello. Se trata de analizar los cambios producidos en la intensidad del dolor de los pacientes con esta afectación. Como se menciona anteriormente, existen diferentes escalas que permiten clasificar el dolor como son la escala EVA o el umbral del dolor a la presión.

La variable secundaria es el ejercicio de fuerza, variable de la cual se trata de analizar su efecto, así como su dosis óptima y recomendable.

Descripción de sesgos

Con el objetivo de reducir al mínimo la aparición de posibles sesgos en los artículos seleccionados y asegurar la evidencia de mayor calidad, se llevó a cabo el estudio tanto de la validez como de la fiabilidad de la literatura seleccionada. Para ello, se evaluaron individualmente diversos componentes relacionados con el diseño, metodología y resultados. Estos componentes son los criterios de elegibilidad, fuentes de información, estudio de riesgo de sesgo, etc. Se tuvo

en cuenta los datos obtenidos de aquellos artículos con baja validez para evitar incluir en este estudio resultados que puedan generar información imprecisa.

Se emplearon la escala Prisma para las revisiones sistemáticas y Consort para los ensayos controlados aleatorizados. (19,22) Se tratan de herramientas que aportan calidad y rigor a la revisión, además de estar validadas y traducidas al lenguaje español.

Este estudio incluye información de todos los artículos seleccionados para evitar caer en sesgos por omisión de resultados desfavorables, generando así una información incompleta y poco precisa.

RESULTADOS

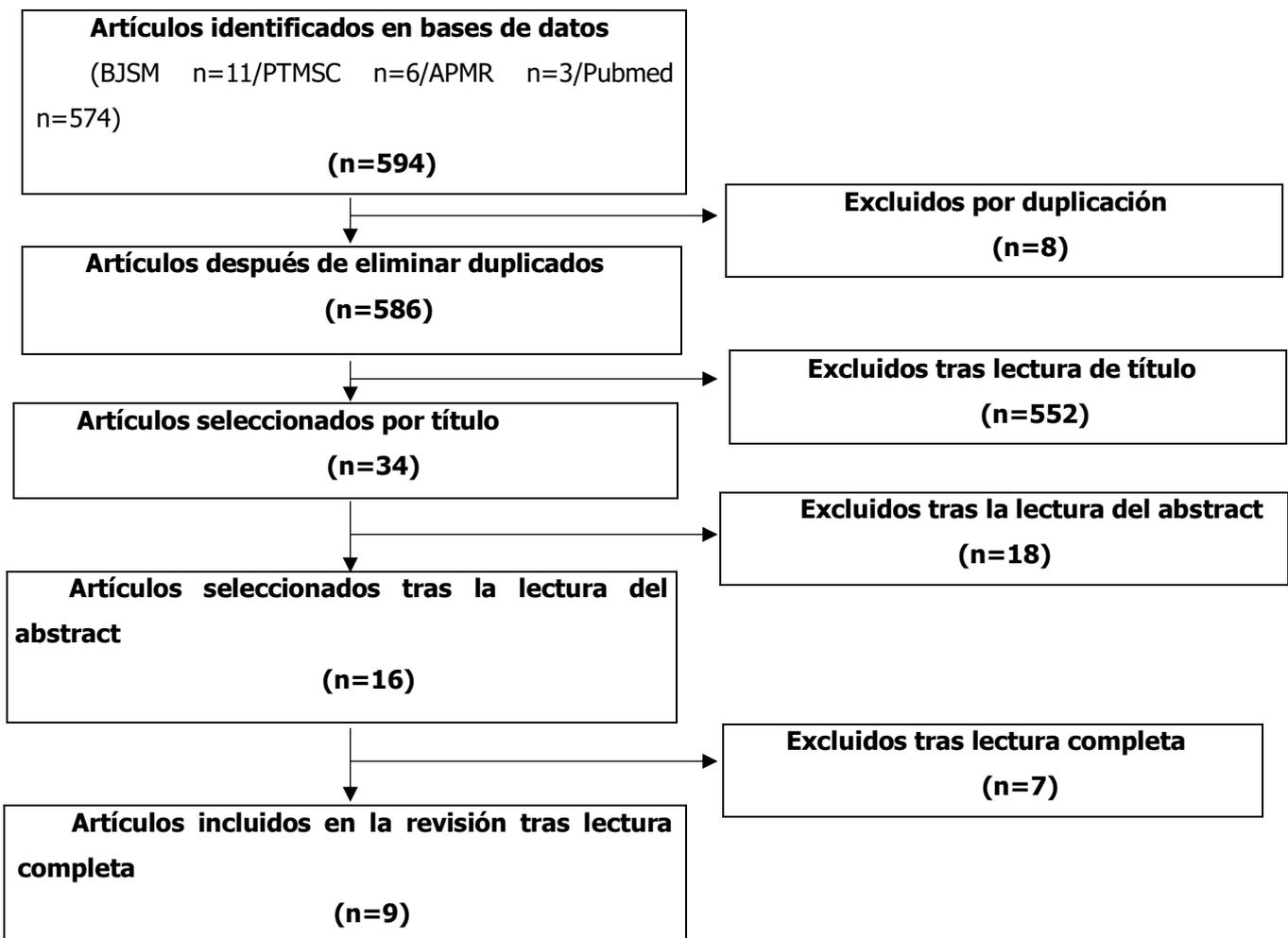


Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de artículos incluidos en la revisión sistemática. British Journal of Sports Medicine (BJSM) / Muskuloskeletal Science and Practice (PTMSC)/ Archives of Physical Medicine and Rehabilitation (APMR). Número (n).



Selección y descripción de los artículos

Una vez realizada la búsqueda se seleccionaron un total de 594 artículos, de los cuales 574 fueron encontrados en la base de datos Pubmed, 11 en la revista BJSM, 6 en PTMSC y 3 en APMR. Se eliminaron 8 publicaciones que estaban duplicadas. A continuación, se filtró por título y abstract. Al leer el título de todos ellos se seleccionaron 34 artículos. Después, se llevó a cabo una lectura del abstract y se escogieron 16 artículos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión predeterminados. Posteriormente, tras la lectura completa, se incluyeron un total de 9 textos en la revisión. **Figura 1.**

En el estudio se ha llevado a cabo una comparación de 9 artículos, de los cuales 7 (4-6,14,15,17,18) son ensayos controlados aleatorios y 2 de ellos (9,11) son revisiones sistemáticas. Los ensayos tratan de comparar el ejercicio de fuerza frente a otras intervenciones. Principalmente los tratamientos que se les ofrece al grupo control de los estudios consisten en educar a los pacientes para que se mantengan activos, estiramientos, masajes y otros abordajes.

El objetivo de los ensayos es estudiar combinaciones diferentes de la distribución del tiempo de trabajo de fuerza para comprobar si existen cambios en la intensidad del dolor y para valorar la adherencia por parte de la muestra. Además, también estudian

Las revisiones tratan de comparar el ejercicio de fuerza con diferentes tratamientos como estiramientos, masajes, ejercicios de estabilización cervical o terapia con láser. ^(9 y 11)

Para valorar la intensidad del dolor, los artículos seleccionados emplean tanto la escala EVA como el umbral de dolor a la presión, por lo que, no se pueden comparar los datos directamente.

Para el uso del ejercicio de fuerza se tienen medidas como el 1 RM o la escala de esfuerzo percibido.

Ejercicio de fuerza frente a otros tipos de ejercicio general

En este subgrupo se incluyen los artículos que comparan una intervención mediante ejercicio de fuerza frente a ejercicio físico general o frente a educación para mantenerse activos, pero sin ninguna indicación concreta. Se considera como ejercicio general a todo aquel que no tiene un objetivo concreto de reducir el dolor y que no se enfoca a la zona del cuello, únicamente se le solicita al paciente que se mantenga activo.

De los 9 artículos seleccionados, 5 artículos comparan el ejercicio de fuerza frente a educación sobre la salud. (5,6,14,15,18) Todos ellos muestran diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la mejora del dolor con valores de $p < 0,002$ y de $p < 0,05$ excepto el artículo de Iversen VM et al.(5)

El artículo de Iversen et al. (5) compara el entrenamiento de fuerza de los músculos flexores y extensores de cuello y de los músculos escapulares mediante bandas elásticas frente a ejercicio físico general en pacientes con dolor crónico de cuello. Realizan la intensidad del dolor a las 3 y a las 12 semanas desde el inicio del estudio, no obteniendo diferencias significativas en el dolor entre ambos grupos y mostrando que el dolor aumentaba durante las semanas 8 y 10. Por otro lado, este estudio no tiene suficiente poder estadístico ya que la muestra no es representativa.

Borisut et al. (6) realiza una intervención de 12 semanas en la que divide la muestra formada por 100 mujeres con dolor crónico de cuello en 4 grupos. El primer grupo realiza ejercicio de fuerza de la musculatura del cuello, el segundo ejercicios de flexión cervical, el tercero realiza una combinación de ambos tratamientos (ejercicio de fuerza y ejercicios de flexión cervical) y, por último, el grupo control, al cual se le recomienda que realice actividad física general. El dolor se mide con la escala EVA y muestra diferencias significativas entre en antes y el después en los grupos 1, 2 y 3 ($p=0,002$), sin embargo, no hay una mejora del dolor significativa en el grupo control. Además, este artículo mide la actividad electromiográfica de los músculos erectores de la columna cervical, esternocleidomastoideo, escaleno anterior y trapecio superior, mostrando una mayor activación de todos los músculos excepto del escaleno anterior izquierdo en los grupos 1,2 y 3 en comparación con el grupo control y con el estado basal.

Lidegaard et al. (14) elabora un estudio de 10 semanas en donde divide la muestra (30 mujeres con dolor crónico de cuello) en 2 grupos. El grupo intervención realiza 2 minutos diarios de ejercicio de fuerza en los músculos escapulares y del cuello a una alta intensidad, sin embargo, el grupo control recibe información sobre la salud y mantenerse activo. El dolor disminuye 1,4 cm entre el estado basal y la semana 10 en el grupo intervención, proporcionando mejoras significativas en cuanto al dolor ($p<0,01$). El grupo control muestra un aumento del dolor en 0,21 cm, sin que se produzca ningún cambio significativo entre el estado basal y la semana 10. Además, mide la actividad electromiográfica del esplenio y del trapecio, mostrando una disminución de esta justo después del entrenamiento de fuerza, lo que puede provocar que la tensión muscular y el dolor percibido aumenten. Este dolor no excede las 2 horas y puede relacionarse con el incremento de la tensión muscular a la hora de realizar los ejercicios de fuerza y con el aumento de flujo sanguíneo en los músculos.

Andersen et al. (15) compara un grupo que realiza 3 días a la semana durante 20 minutos ejercicio de fuerza en los músculos escapulares frente a un grupo que realiza actividad física general. Para la medición del dolor en pacientes con dolor crónico de cuello emplea el umbral de dolor a la presión, mostrando una mejora significativa entre ambos grupos en el únicamente en el trapecio inferior. El resto de musculatura como serrato o trapecio superior no muestran mejoras significativas en el dolor entre grupos.

El último artículo que compara el ejercicio de fuerza con el ejercicio físico general es el artículo de Zebis MK et al. (18) En este caso, el estudio dura 20 semanas y el grupo intervención realiza 20 minutos de ejercicio de fuerza específico de los músculos del cuello y del hombro 3 veces a la semana. Al grupo control se le recomienda mantener una vida activa. La puntuación media del dolor en la escala EVA en el estado basal es de 55mm. Durante las 7 primeras semanas, el grupo intervención muestra una gran mejora en el dolor de cuello con una diferencia entre grupos de 17mm. Durante las semanas 8 a 15, la disminución del dolor no es tan grande, sin embargo, sigue habiendo diferencias significativas en el dolor entre ambos grupos con 18mm de diferencia en la escala EVA. Por último, a partir de la semana 16, no se muestra una disminución del dolor adicional en el grupo de trabajo de fuerza frente al grupo control.

Ejercicio de fuerza frente a otros abordajes

De los 9 artículos seleccionados, 3 de ellos comparan el ejercicio de fuerza con otros tratamientos. (4,9,11) El primero se trata de un ensayo clínico, sin embargo, los otros dos son revisiones sistemáticas.

El ensayo de Karlsson L et al. (4) muestra una comparación del ejercicio de fuerza frente a ejercicios de estiramientos durante 12 semanas en el que no se muestran diferencias significativas en cuanto a la intensidad del dolor entre ambos grupos. El dolor presenta una mejora en ambos grupos, pero no de forma significativa entre uno y otro, sin embargo, si que se han obtenido mejoras a favor del grupo que realizaba ejercicio de fuerza en la función y la fuerza. Este estudio tiene un bajo valor estadístico porque no se ha obtenido la suficiente adherencia al tratamiento por parte de los pacientes.

Por otro lado, las dos revisiones sistemáticas (9,11) muestran evidencia de que la terapia con ejercicios de fuerza tiene un efecto positivo en la reducción del dolor en pacientes con dolor crónico de cuello inespecífico. Otros abordajes como la terapia con láser, masajes, ejercicios de resistencia y estiramiento parecen tener también un efecto real, sin embargo, es necesario realizar una investigación más profunda ya que los resultados son inespecíficos.

Las dos revisiones muestran que los artículos seleccionados en sus estudios, no hubo ninguno con un bajo riesgo de sesgo que defendiese el tratamiento con ejercicios de estiramientos, propiocepción o estabilización cervical.

Diferentes dosis de ejercicio de fuerza respecto a no entrenamiento

En el artículo restante corresponde a Andersen CH et al. (17) y usa diferentes dosis de ejercicio de fuerza frente a inactividad. Todos los grupos realiza 1 hora a la semana de ejercicio de fuerza y durante 20 semanas, sin embargo, se dividen en 3 grupos, en los que el grupo 1,

realiza 1 sesión de una hora a la semana, el grupo 2 realiza 3 sesiones de 20 minutos y el grupo 3 realiza 9 sesiones de 7 minutos. El estudio muestra que el ejercicio de fuerza 1 hora a la semana mejora significativamente el dolor ($p < 0,01$) respecto al grupo control, el cual no realiza ningún entrenamiento físico, únicamente realiza los mismos cuestionarios que los grupos de trabajo. Los 3 grupos muestran una reducción significativa, permitiendo flexibilidad en la distribución del tiempo a la hora de realizar el entrenamiento. El único inconveniente que se ha encontrado ha sido que el grupo 3, el cual realizaba 9 sesiones de 7 minutos cada una, provoca una menor adherencia al tratamiento y una mayor tasa de abandonos.

El estudio apoya el uso de ejercicios de fuerza como tratamiento para pacientes con dolor crónico inespecífico de cuello.

Los resultados de cada artículo se detallan mejor en el Anexo III.

Evaluación de la metodología de los estudios

Se revisaron las diferentes escalas de evaluación metodológica para comparar la calidad de las intervenciones de los artículos. Se ha usado la escala PEDro (23) para valorar los ensayos clínicos y la escala Newcastle-Ottawa (24) para los estudios transversales.

La escala PEDro está dividida en 11 ítems, de los cuales del 2 al 9 estudian la validez interna y los criterios 10 y 11 muestran si los resultados tienen suficiente información estadística. El criterio 1 se relaciona con la validez externa, sin embargo, no se utiliza para el cálculo de la puntuación en esta escala.

La escala Newcastle-Ottawa está dividida en 3 criterios principales que son selección de criterios (5 estrellas), comparabilidad (2 estrellas) y resultados (3 estrellas). La puntuación máxima son 10 estrellas.

Siguiendo el orden de los parámetros que forman la escala PEDro, se puede extraer como resultados que todos los artículos seleccionados poseen validez externa, sin embargo, la calidad de la validez interna varía. Los artículos de Karlsson L et al. (4), Iversen et al. (5), Lidegaard et al. (14), Andersen et al. (15) y Andersen CH et al. (17) cumplen la mayoría de las condiciones impuestas por la escala para tener una buena validez interna. Los artículos Borisut S et al. (6) y Zebis M et al. (18) no cumplen 4 y 3 parámetros respectivamente dentro de la validez interna.

En cuanto a la información estadística, los artículos Karlsson L et al. (4) e Iversen et al. (5) no presentan suficiente información estadística para que sus resultados sean interpretables. El resto de artículos seleccionados sí.

En cuanto a las 2 revisiones incluidas en el estudio (9,11), se han puntuado con 8 y 7 estrellas respectivamente con la escala Newcastle-Ottawa.

*Para analizar la tabla correspondiente a la escala PEDro, se han ordenado los artículos incluidos en la revisión según su número de referencia, partiendo del menor al mayor. Debido a la falta de espacio, se ha referenciado cada artículo con la inicial del apellido del primer autor y el número de la referencia.

Tabla 1. Escala PEDro que compara la calidad de los artículos.

*Escala PEDro (español)	K 4	I 5	B 6	L 14	A 15	A 17	Z 18
Los criterios de elección fueron especificados.	Si						
Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos).	Si						
La asignación fue oculta.	Si	Si	-	Si	Si	Si	Si
Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-
Todos los sujetos fueron cegados.	Si	Si	-	Si	Si	Si	Si
Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.	Si	-	-	Si	-	Si	Si
Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.	Si	-	-	-	-	Si	-
Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.	-	Si	Si	Si	Si	-	-
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".	Si						
Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.	-	-	Si	Si	Si	Si	Si
El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.	-	-	Si	Si	Si	Si	Si
Puntuación total sobre 10 (No se tiene en cuenta ítem 1)	7	6	6	9	8	9	7

DISCUSIÓN

Interpretación de los resultados

En esta revisión, se ha investigado sobre el tratamiento del DCIC mediante ejercicio de fuerza. Se ha hecho un especial énfasis en el riesgo de sesgo a la hora de valorar la evidencia de las intervenciones. La validez de los artículos varía, sin embargo, hay numerosos resultados a favor del ejercicio de fuerza para abordar este cuadro clínico.

En primer lugar, para contestar al objetivo principal, el cual trataba de analizar los efectos del ejercicio de fuerza en pacientes con DCIC, se han encontrado hallazgos de buena calidad que apoyan el ejercicio de fuerza como método para reducir el dolor de cuello y mejorar la calidad de vida de los pacientes que presentan esta condición. El ejercicio de fuerza se estudió en los nueve artículos seleccionados, donde siete de ellos mostraron que este tipo de ejercicio mejora significativamente la intensidad del dolor frente a los grupos que realizan otros abordajes como ejercicio genérico, estiramientos o reposo.

El único artículo (5) que no defiende el uso de este tipo de terapia tiene un bajo poder estadístico. En otro de los artículos (4) no se han obtenido resultados significativamente favorables a favor del ejercicio de fuerza respecto a los estiramientos ya que ambos tratamientos resultan mejorar el dolor, sin embargo, este estudio presenta también bajo poder estadístico y una mala adherencia por parte de los pacientes. Esto es debido a que emplean tiempos de estudio de 4 y 6 meses, donde es habitual que los participantes no sigan las pautas indicadas o abandonen el estudio. Además, la realización del ejercicio se llevaba a cabo en casa, sin supervisión por parte de los profesionales, factor que hace que la adherencia al tratamiento también sea menor.

La intensidad del dolor puede aumentar inmediatamente después de realizar el ejercicio debido a un aumento en la tensión muscular y a una disminución en la actividad electromiografía, sin embargo, este agravamiento del dolor parece no exceder las 2 horas. Esto muestra la importancia de explicar a los pacientes que el dolor puede aumentar de forma aguda como respuesta al entrenamiento de fuerza y mejorar a largo plazo. Además, la explicación de este fenómeno puede ayudar a que la adherencia por parte del paciente sea mayor.

El objetivo secundario era buscar la dosis de trabajo más efectiva y que más adherencia provocase en la población. Dos de los artículos (17,18) emplean combinaciones diferentes de programas de entrenamiento, administrando 1 hora semanal de ejercicio de fuerza de 3 formas diferentes (1 sesión de una hora, 3 sesiones de 20 min y 9 sesiones de 7 min) mostrando todas ellas una reducción significativa del dolor, sin embargo, los pacientes que dividieron su trabajo

en 9 sesiones de 7 min, mostraron una mayor tasa de abandonos. Esto muestra que puede haber flexibilidad en cuanto a la distribución del tiempo a la hora de realizar el entrenamiento de fuerza.

Beneficios del ejercicio de fuerza frente a otros tratamientos

El ejercicio de fuerza tiene numerosos beneficios, tanto a nivel físico como psicológico. (5,6,14,15) Hay evidencia de que el ejercicio de fuerza produce una reducción significativa del dolor, una mayor actividad electromiográfica y un aumento en el grosor del músculo y una mejora en la calidad de vida.

El objetivo principal consistía en analizar los efectos a corto y largo plazo del ejercicio de fuerza, sin embargo, parecen no estar muy claros la distribución de sus efectos, ya que uno de los artículos (18) defiende que las principales mejoras aparecen en las 15 primeras semanas y a partir de estas ya no se encontraban mejoras en la reducción del dolor. Otro de los artículos ⁽¹⁴⁾ defiende que los efectos a largo plazo son los más beneficiosos y los que consiguen periodos más largos y frecuentes en cuanto a la reducción del dolor y la relajación del músculo.

Recomendaciones para la práctica clínica

Antes de trabajar con este tipo de terapia, es importante conocer a los pacientes, ya que, como en todo tratamiento, es muy importante la adherencia. No todos los pacientes van a tener la capacidad de realizar los ejercicios. Por otro lado, hay otros abordajes como el ejercicio de resistencia, los masajes o los estiramientos, que parecen mostrar también ciertos beneficios para este tipo de cuadro clínico, por ello se recomienda usar un tratamiento que incluya diferentes estrategias. Además, es importante acompañar el trabajo de fuerza con una buena justificación para que el paciente entienda el tratamiento, favoreciendo así una mayor adherencia y una reducción también del miedo por evitación.

Es recomendable adaptar el tratamiento a cada paciente y ajustarse a sus capacidades, horarios, limitaciones, entre otras cosas. El presente estudio muestra que aplicar 1 hora a la semana de entrenamiento de fuerza tiene una gran evidencia en la práctica clínica a la hora de abordar pacientes con DCIC. Además, la distribución del tiempo a lo largo de la semana, permite variaciones.

Limitaciones

Se han excluido los artículos publicados en un idioma diferente al inglés y al castellano, además de los que no permitiesen un acceso libre, pudiendo ofrecer información diferente a la obtenida en el presente estudio. Es importante tener en cuenta que el protocolo de selección de artículos y de extracción de la información se ha realizado por un único investigador, pudiendo producirse sesgos con mayor facilidad.

Además, para la medición de la intensidad del dolor se usan diferentes parámetros como la escala EVA o el umbral de dolor a la presión, sin embargo, es conveniente usar herramientas de medición de resultados estandarizados para permitir realizar comparaciones entre los estudios.

Deben realizarse más estudios con una calidad alta sobre todas las posibles intervenciones citadas en el presente artículo. Además, algunos artículos presentan limitaciones en cuanto a la validez, pudiendo dar lugar a resultados sesgados.

Los artículos han empleado entre 2 minutos al día y 1 hora a la semana de tratamiento, sin embargo, no se han estudiado los efectos de abordajes más amplios, produciéndose así una limitación en el estudio.

CONCLUSIÓN

La presente revisión bibliográfica ha tratado de estudiar los efectos del ejercicio de fuerza en pacientes con DCIC, obteniéndose resultados significativamente favorables en la reducción del dolor frente a otros abordajes como el ejercicio físico general, el reposo, los estiramientos o los masajes. La dosis recomendada por los artículos incluidos en el estudio es de 1 hora de entrenamiento a la semana, permitiendo cierta variabilidad en la distribución del tiempo para tratar de que la adherencia al tratamiento sea mayor. Los efectos en cuanto a la reducción del dolor en un periodo corto y largo plazo, parecen variar en los artículos, ya que unos defienden que los efectos de mayor importancia aparecen durante las primeras semanas de tratamiento y otros defienden que aparecen cuando el tratamiento está considerablemente avanzado, por ello la información para esto es insuficiente.

Existen ciertas limitaciones en el estudio que pueden dar lugar a sesgos, pero la información recogida tiene un alto nivel de calidad y de evidencia científica, sin embargo, se propone seguir estudiando en mayor profundidad ya que la información varía de un estudio a otro y obtener así información clara y homogénea.

BIBLIOGRAFÍA

1. MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD. Documento Marco para la mejora del abordaje del dolor en el SNS. Madrid; 2014.
2. Cheng C-H, Su H-T, Yen L-W, Liu W-Y, Cheng H-YK. Long-term effects of therapeutic exercise on nonspecific chronic neck pain: a literature review. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(4):1271-6.
3. Kashfi P, Karimi N, Peolsson A, Rahnema L. The effects of deep neck muscle-specific training versus general exercises on deep neck muscle thickness, pain and disability in patients with chronic non-specific neck pain: protocol for a randomized clinical trial (RCT). *BMC Musculoskelet Disord.* diciembre de 2019;20(1):540.
4. Karlsson L, Takala E-P, Gerdle B, Larsson B. Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical trial on women with chronic neck pain - with special emphasises on completers and responders. *BMC Musculoskelet Disord.* diciembre de 2014;15(1):6.
5. Iversen V, Vasseljen O, Mork P, Fimland M. Resistance training vs general physical exercise in multidisciplinary rehabilitation of chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2018;50(8):743-50.
6. Borisut S, Vongsirinavarat M, Vachalathiti R, Sakulsriprasert P. Effects of Strength and Endurance Training of Superficial and Deep Neck Muscles on Muscle Activities and Pain Levels of Females with Chronic Neck Pain. *J Phys Ther Sci.* 2013;25(9):1157-62.
7. Polaski AM, Phelps AL, Kostek MC, Szucs KA, Kolber BJ. Exercise-induced hypoalgesia: A meta-analysis of exercise dosing for the treatment of chronic pain. Regnaud J-P, editor. *PLOS ONE.* 9 de enero de 2019;14(1):e0210418.
8. Jay K, schraefel mc, Andersen CH, Ebbesen FS, Christiansen DH, Skotte J, et al. Effect of brief daily resistance training on rapid force development in painful neck and shoulder muscles: randomized controlled trial. *Clin Physiol Funct Imaging.* septiembre de 2013;33(5):386-92.
9. Louw S, Makwela S, Manas L, Meyer L, Terblanche D, Brink Y. Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *South Afr J Physiother.* 3 de febrero de 2017;73(1):11 pages.
10. Sterling M, de Zoete RMJ, Coppieters I, Farrell SF. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 4: Neck Pain. *J Clin Med.* 15 de agosto de 2019;8(8):1219.
11. Damgaard P, Bartels EM, Ris I, Christensen R, Juul-Kristensen B. Evidence of Physiotherapy Interventions for Patients with Chronic Neck Pain: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *ISRN Pain.* 15 de abril de 2013;2013:1-23.
12. Price J, Rushton A, Tyros I, Heneghan NR. Effectiveness and optimal dosage of resistance training for chronic non-specific neck pain: a protocol for a systematic review with a qualitative

synthesis and meta-analysis. *BMJ Open*. febrero de 2019;9(2):e025158.

13. Pinzón Ríos ID. Dolor y Ejercicio. *Arch Med Manizales*. 20 de junio de 2018;18(1):181-200.

14. Lidegaard M, Jensen RB, Andersen CH, Zebis MK, Colado JC, Wang Y, et al. Effect of Brief Daily Resistance Training on Occupational Neck/Shoulder Muscle Activity in Office Workers with Chronic Pain: Randomized Controlled Trial. *BioMed Res Int*. 2013;2013:1-11.

15. Andersen CH, Andersen LL, Zebis MK, Sjøgaard G. Effect of Scapular Function Training on Chronic Pain in the Neck/Shoulder Region: A Randomized Controlled Trial. *J Occup Rehabil*. junio de 2014;24(2):316-24.

16. Moreno JS, Jorge SS, Campos DV, Berlanga LA. crónico musculoesquelético durante el confinamiento por la. :5.

17. Andersen CH, Andersen LL, Gram B, Pedersen MT, Mortensen OS, Zebis MK, et al. Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. noviembre de 2012;46(14):1004-10.

18. Zebis MK, Andersen CH, Sundstrup E, Pedersen MT, Sjøgaard G, Andersen LL. Time-Wise Change in Neck Pain in Response to Rehabilitation with Specific Resistance Training: Implications for Exercise Prescription. Hug F, editor. *PLoS ONE*. 7 de abril de 2014;9(4):e93867.

19. Urrutia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med clin*. 2010;135(11):507-11.

20. Zourdos MC, Dolan C, Quiles JM, Klemp A, Jo E, Loenneke JP, et al. Eficacia del entrenamiento diario de una repetición de máximo peso en levantadores de pesas bien entrenados: una serie de casos. *Nutr Hosp [Internet]*. 25 de marzo de 2016 [citado 13 de mayo de 2021];33(2). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/129>

21. Arazi H, Asadi A. One repetition maximum test increases serum indices of muscle damage and soreness in trained and untrained males. *Apunts Med Esport*. abril de 2013;48(178):49-54.

22. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. ConSoRT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010;340:c869.

23. Verhagen A. Escala PEDro-Español. *ournal of Clinical Epidemiology*. 1998;51(12):1235-41.

24. Modesti PA. NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE (adapted for cross sectional studies).

ANEXOS

Anexo I. Estrategia de búsqueda realizada en la base de datos Pubmed.

OR		OR		
"Resistance training"	A N D	"Nonspecific neck pain"	A N D	"Published in the last 10 years"
"Strength training"		"Chronic neck pain"		
"Resistance Work"		"Neck pain"		

("Resistance training" OR "Strength training" OR "Resistance work") AND ("Nonspecific neck pain" OR "Chronic neck pain" OR "Neck pain") AND "published in the last 10 years"

Anexo II. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<p>Estudios que hacen referencia a beneficios del trabajo de fuerza.</p> <p>Pacientes adultos.</p> <p>Pacientes con dolor crónico cervical inespecífico.</p> <p>Trabajo de fuerza.</p>	<p>Publicaciones centradas en beneficios de estrategias que no sean trabajo de fuerza.</p> <p>Pacientes no adultos (<18 años).</p> <p>Pacientes con dolor agudo.</p> <p>Dolor crónico con origen específico (Whiplash, radiculopatía, artrosis...).</p> <p>Gestantes.</p> <p>Pacientes que hayan sufrido una intervención quirúrgica relacionada.</p> <p>Literatura gris.</p>

Anexo III. Información detallada de los 9 artículos seleccionados.

AUTOR AÑO	OBJETIVO	DISEÑO	MUESTRA	ESTRATEGIAS	RESULTADOS	CONCLUSIONNES
Damgaard P, et al. 2013	-Evaluar la evidencia de diferentes intervenciones fisioterapéuticas en pacientes con dolor crónico de cuello.	-Revisión sistemática de un ensayo controlado aleatorio.	-42 artículos - Seleccionaron ensayos aleatorizados, controlados con placebo y con tratamiento activo. -23 alto riesgo de sesgo (calidad media/baja). -19 bajo riesgo de sesgo	-Las características del diseño, de los pacientes, tratamientos y resultados fueron recogidas mediante un formulario estandarizado utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel. -Se utilizó un enfoque narrativo para evaluar el estudio y los resultados.	-No hay artículos con bajo riesgo de sesgos que defiendan el estiramiento, la propiocepción y los ejercicios de estabilización cervical para la reducción del dolor. -Hay varios artículos que mostraron un efecto estadísticamente significativo sobre la reducción del dolor y sobre la discapacidad relacionada con el cuello ($P < 0,01$) al aplicar un entrenamiento de fuerza.	-La terapia con ejercicios de fuerza y resistencia parecen tener un efecto en la reducción del dolor en estos pacientes. -Otros abordajes como la fisioterapia multimodal, terapia con láser, masajes... parecen tener efecto, sin embargo, no se dispone de pruebas suficientes.

<p>Karlsson L, et al. 2014</p>	<p>-Evaluar dos intervenciones (ejercicio de fuerza frente a estiramientos) con pacientes con dolor crónico de cuello.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorio (estudio pre y post intervención).</p>	<p>-57 mujeres de entre 20 y 60 años asignadas al azar en 2 grupos. -Grupo intervención: Ejercicio de fuerza (n=34) -Grupo control: Estiramientos (n=23).</p>	<p>-Las intervenciones duraron 12 meses (3 días/semana). -El grupo intervención realizaba una sesión de fuerza y terminaba con estiramientos. -El grupo control solo realizaba los estiramientos. -Seguimiento 4-6 meses post intervención</p>	<p>-No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la intensidad del dolor tanto post intervención como a los 12 meses. -El grupo intervención mostró una mejora significativa de la fuerza y de la función.</p>	<p>-El dolor mejoró en ambas intervenciones, por lo que no se muestran diferencias significativas entre los grupos. -El estudio tiene bajo poder estadístico. -No hay suficiente adherencia al tratamiento por parte de los pacientes.</p>
--	--	--	---	---	--	--

<p>K.Zebis M, et al. 2014</p>	<p>- Determinar el efecto del entrenamiento de resistencia sobre el dolor de cuello en técnicos industriales.</p>	<p>-Análisis secundario de un ensayo controlado aleatorio de 20 semanas en 2 grandes líneas de producción.</p>	<p>-El estudio original estaba compuesto por 82 hombres y 455 mujeres. -Este estudio ha seleccionado a las mujeres que tenían un índice de dolor en el cuello de al menos 30 mm en la escala VAS al inicio del estudio (n=131). -Grupo control (n=54) -Grupo intervención (n=77) -La intensidad media del dolor era de 55 mm en la escala VAS antes de la intervención.</p>	<p>-La intervención duro 20 semanas. -El grupo intervención usaba 1 hora/ semana dividido en 3 sesiones de 20 min para el programa de ejercicios de fuerza de alta intensidad (75-85% RM). Fueron previamente instruidos. -El grupo control recibió consejos para mantenerse activos físicamente (recibieron la misma atención que el grupo intervención con 3 sesiones de 20 min por semana).</p>	<p>-El dolor de cuello en el grupo intervención disminuyó significativamente más que en el grupo control (17 mm VAS). -Se distinguieron 3 fases: I: el dolor se redujo muy rápido (hasta semana 7). II: seguía disminuyendo, pero de forma más lenta (semana 8 a 15). III: no hubo un descenso entre grupos (semana 16 a fin).</p>	<p>-El entrenamiento de fuerza específico redujo específicamente el dolor de cuello entre trabajadores industriales. -Cambios relevantes a partir de la semana 4. -Mayor disminución del dolor hasta la semana 16.</p>
-------------------------------	--	--	---	--	--	--

<p>H Andersen C, et al. 2012</p>	<p>-Efecto de 3 combinaciones diferentes de programas de entrenamiento de fuerza sobre el dolor inespecífico de cuello y hombros en trabajadores de oficina.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>- Participantes de 12 unidades geográficas diferentes asignados al azar en 4 grupos. - Trabajadores de oficina -449 empleados, de los cuales 256 presentaban un dolor de 3 en una escala de 0 a 9.</p>	<p>-1 h/semana durante 20 semanas. -I: 1 sesión de 1 hora/ semana. -II: 3 sesiones de 20 min/ semana. -III: 9 sesiones de 7 min/ semana. -IV (grupo referencia): No entrenamiento físico, pero realizan los mismos cuestionarios de intervención.</p>	<p>-Hubo un mayor nº de abandonos en el grupo III pero no fue significativamente diferente al resto de grupos (p=0,38). -Los 3 grupos mostraron una reducción significativa del dolor respecto al grupo referencia(p<0,01). -Solo grupo 1 y 3 redujeron el DASH (Disability in Arms, Shoulders and Hands).</p>	<p>-1 hora de entrenamiento de fuerza específico redujo eficazmente el dolor de cuello y hombros en trabajadores de oficina. -Muestra que puede haber cierta flexibilidad en cuanto a la distribución del tiempo a la hora de implementar entrenamiento de fuerza.</p>
--	--	-------------------------------------	---	---	---	---

<p>Louw S, et al. 2017</p>	<p>-Eficacia de la terapia con ejercicios para disminuir los niveles de dolor inespecífico de cuello en trabajadores de oficina.</p>	<p>-Revisión sistemática siguiendo las pautas de elementos de informe para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA).</p>	<p>-Dolor inespecífico de cuello tanto agudo como crónico. -8 artículos fueron incluidos en la revisión sistemática con una puntuación media de 6,63 sobre 10 en la escala PEDro.</p>	<p>-2 autores revisaban cada artículo y establecieron contacto con los autores de los artículos para obtener información que no aparecía. -5 artículos estudiaban ejercicios de fortalecimiento. -1 hablaba sobre ejercicios de fuerza y resistencia. -1 estudiaba ejercicios de estiramiento. -1 ejercicios de resistencia y estiramientos.</p>	<p>-Todas las intervenciones mostraron diferencias significativas en cuanto al dolor. -El metaanálisis mostró que existe una diferencia significativa que favorece el ejercicio de fortalecimiento respecto a ningún ejercicio, pero no para la calidad de vida.</p>	<p>-Evidencia de nivel II que recomienda incluir ejercicios de fuerza para la mejora del dolor en pacientes con dolor de cuello inespecífico. -Se necesita investigar más sobre el efecto de los ejercicios de resistencia y estiramientos.</p>
--------------------------------	--	---	---	--	--	---

<p>Borisut S, et al. 2013</p>	<p>-Comparar activación muscular y nivel de dolor en mujeres con dolor crónico de cuello a la hora de realizar ejercicios de fuerza y de resistencia.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorio dividido en 4 grupos de 25 personas cada uno.</p>	<p>-100 mujeres de entre 20 y 35 años con dolor de cuello de más de 6 meses de evolución.</p>	<p>-Todos completaron 12 semanas de intervención. -Grupo 1: Ejercicio de fuerza-resistencia. -Grupo 2: Ejercicio de flexión cervical. -Grupo 3: Combinación de ejercicio de fuerza-resistencia con flexión cervical. -Grupo 4: Control.</p>	<p>-Diferencias significativas en el dolor (EVA) entre el pre y el post en los grupos 1,2 y 3 ($p=0,002$) pero no en el grupo 4 ($p=0,575$). -La activación muscular durante la tarea de mecanografía fue significativamente diferente en los tres grupos respecto al grupo control en todos los músculos excepto en los músculos extensores en el grupo de ejercicios de flexión cervical.</p>	<p>-Los resultados apoyan a la recomendación de usar ejercicios de fuerza/resistencia y flexión cervical como tratamiento para pacientes con dolor crónico de cuello.</p>
-----------------------------------	---	---	---	---	--	---

<p>H Andersen C, et al. 2014</p>	<p>-Evaluar el efecto del entrenamiento de la función escapular sobre la intensidad del dolor en adultos con dolor crónico en la región del cuello/hombro.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>-47 trabajadores de oficina con dolor crónico inespecífico de cuello. -Grupo intervención: n=24. -Grupo control: n=23.</p>	<p>-Grupo intervención: 3 x 20 min sesiones de entrenamiento durante 10 semanas. -Ejercicios que provocasen una mayor activación del serrato anterior y del trapecio inferior. -Grupo control: Fueron animados a mantenerse activos, pero no recibieron ningún entrenamiento.</p>	<p>-El dolor de cuello disminuyó significativamente respecto al grupo control ($p < 0,05$). -El umbral de dolor por presión aumentó 129 kPa en el trapecio inferior, en comparación con el grupo control ($p < 0,01$). -La fuerza en la elevación del hombro aumentó en 7,7 kg en comparación con el grupo control ($p < 0,01$).</p>	<p>-El entrenamiento de la función escapular reduce el dolor de cuello y aumenta la fuerza de elevación de hombro en adultos con dolor crónico de cuello inespecífico.</p>
----------------------------------	--	--------------------------------------	---	---	--	--

<p>Lidegaard M, et al. 2013</p>	<p>-Efecto a corto y largo plazo del entrenamiento de fuerza sobre la actividad muscular del cuello/hombro en trabajadores con dolor crónico.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>-30 trabajadoras de oficina con dolor crónico de cuello y hombros sin lesiones de origen traumática o enfermedad crónica grave. -El 90% del tiempo de trabajo era usando el ordenador.</p>	<p>-10 semanas. -Grupo intervención: entrenamiento de resistencia de alta intensidad durante 2 min (n=15). -Se medía la actividad miográfica del músculo esplenio y trapecio. -Grupo control: recibieron información sobre salud general (n=15).</p>	<p>-El grupo intervención aumentó la fuerza muscular isométrica significativamente respecto al grupo control en un 6% (p<0,05). -La intensidad del dolor de cuello/hombros disminuyó en un 40% significativamente diferente al grupo control (p<0,01)</p>	<p>-El entrenamiento de resistencia genera de manera aguda un patrón de actividad muscular más fuerte. -Los cambios a largo plazo son más beneficiosos y se consigue periodos más largos y frecuentes de relajación muscular y reducción del dolor.</p>
---------------------------------	---	--------------------------------------	--	---	--	--

<p>Iversen, VM, et al. 2018</p>	<p>-Comparar el entrenamiento de resistencia progresiva mediante bandas elásticas con el ejercicio físico general para la mejora en la discapacidad en personas con dolor crónico de cuello.</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>-59 participantes de los cuales 31 fueron seguidos a las 12 semanas. -Grupo control (n=30): ejercicio físico general. -Grupo intervención (n=29): Entrenamiento de resistencia progresivo con bandas elásticas.</p>	<p>-Se sometió a la muestra aleatoriamente a ejercicio físico o entrenamiento de resistencia progresivo con bandas elásticas (Theraband). -Después continuaron 9 semanas más en casa. -El grupo intervención realizó el ejercicio 3 veces por semana</p>	<p>-No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la discapacidad y el dolor. -El dolor empeoró en las últimas 4 y 2 semanas. -Tras 12 semanas: el grupo intervención mostró un aumento de fuerza en la abducción del hombro. -No hubo cambios en otras variables como el umbral de dolor a la presión. -Grupo control mostró mejora en las creencias de evitación.</p>	<p>-El estudio no proporcionó ninguna evidencia que apoye reemplazar el ejercicio físico general por entrenamiento de resistencia para pacientes con dolor crónico de cuello. -El ensayo no tiene poder estadístico suficiente porque no reclutaron el número suficiente de participantes, pero no esperan obtener cambios.</p>
---------------------------------	--	--------------------------------------	--	--	---	--

