



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**Evidencia y evolución de la
fisioterapia en la radiculopatía
cervical:
una revisión sistemática**

Alumno: Nieto-Navarrete, Jesús

Tutor: Profa. Dña Galiano-Castillo, Noelia

Dpto: Ciencias de la Salud

Junio, 2015

ÍNDICE

I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCIÓN	2
III.	MATERIAL Y MÉTODOS	6
IV.	RESULTADOS	8
V.	DISCUSIÓN	10
VI.	CONCLUSIÓN	12
VII.	IMÁGENES Y TABLAS	13
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	30

I. RESUMEN

Objetivo: Reunir las principales evidencias científicas para determinar la evolución y eficacia de la fisioterapia en el tratamiento de la radiculopatía cervical.

Material y Métodos: Se realizó una búsqueda de ensayos clínicos controlados y aleatorizados en las bases de datos Pubmed, PEDro y Scopus con el uso de los descriptores *radiculopathy*, *physiotherapy* y *physical therapy* publicados entre 1995-2015. Además para evaluar la calidad de los estudios se utilizaron las escalas PEDro y Jadad.

Resultados: Un total de 1482 artículos fueron identificados, de los cuales 14 fueron analizados tras aplicar los criterios de inclusión y de exclusión y la eliminación de duplicados. La aplicación de técnicas de fisioterapia parece mejorar el dolor (intensidad y distribución), el rango de movimiento, la debilidad muscular así como la funcionalidad percibida siendo una alternativa a tener en cuenta frente al tratamiento quirúrgico.

Conclusión: Los protocolos de fisioterapia han evolucionado con la aparición de nuevas técnicas dentro de los distintos campos de la fisioterapia: terapia manual, electroterapia, etc. Un tratamiento de fisioterapia que combine terapia manual y ejercicios terapéuticos con otras técnicas de fisioterapia parece obtener los mejores resultados para el tratamiento de la radiculopatía cervical.

Palabras clave: radiculopatía cervical, fisioterapia, terapia física.

II. INTRODUCCIÓN.

Definición

Los trastornos cervicales son dolencias comunes que provocan incapacidad o limitaciones en los pacientes que los padecen a demás de altos costes¹⁻³ a nivel socio-económico por los servicios médicos derivados, el descenso de la productividad en el trabajo⁴ y la posible cronicidad del trastorno^{5,6}. Éstos pueden ser clasificados en trastornos específicos o no específicos, como es el caso de la radiculopatía cervical, la discopatía y la espondilosis^{1,3}.

La radiculopatía cervical es un diagnóstico muy extendido que se define como una afectación inflamatoria de la raíz nerviosa a nivel cervical causado por un estrechamiento u ocupación del agujero de conjunción por una lesión cervical, como pueden ser hernias, espondilosis, osteofitosis o causas degenerativas^{2,4,5}. Por consiguiente, puede provocar sintomatología dolorosa ya sea por afectación a nivel óseo, de los componentes ligamentosos, musculares y elementos periarticulares pudiendo dar lugar a síntomas radiculares a nivel de cuello, hombro y miembro superior, así como parestesias y pérdidas de fuerza y sensibilidad^{3,5,7}.

Epidemiología

Los datos al respecto son escasos, debido a la dificultad de un diagnóstico específico y la variedad de la sintomatología. Además, a esto hay que sumar la falta de investigaciones de calidad en los últimos años⁸.

La radiculopatía cervical tiene una afectación mayor en hombres que en mujeres, con un ratio anual de incidencia de 107,3 de cada 100.000 habitantes y de 63,5 por cada 100.000, respectivamente⁴. Al mismo tiempo el pico de mayor aparición de casos e inicio de la sintomatología y diagnóstico se sitúa entre los 50-54 años (202,9 por cada 100.000 pacientes) con un aumento en el número de casos de 2,1 y de prevalencia de 3,5% por cada 1.000 personas al año^{6,8,9}.

Etiología

Es multicausal y no siempre se establece una relación directa con las pruebas diagnósticas de imagen. La principal causa cursa con una aparición en el 70-75% de los casos de un

estrechamiento del agujero de conjunción que provoca una compresión a nivel de la raíz espinal cervical. Esto puede ser debido a diversos factores, como la reducción del tamaño del disco intervertebral, cambios degenerativos⁹ de las articulaciones unciformes anteriores y posteriores, así como de las articulaciones cigapofisarias^{2,8}. La segunda causa de radiculopatía es por hernia discal o protusión, observándose en el 20-25% de los casos. En último lugar y de manera muy infrecuente, solo el 10% puede ser resultado de un trauma cervical directo u otros procesos como la metástasis^{4,8}.

En cuanto a los niveles de afectación, la compresión a nivel de C7 es la más característica, seguida de C6^{5,8}, por el contrario C5 y C8 son los niveles menos afectados⁸.

Diagnóstico

No existe un diagnóstico claro para la radiculopatía cervical puesto que la etiología es multicausal⁸ y puede dar como resultado distintos fenómenos musculoesqueléticos y neurológicos que pueden ser similares e incluso confundirse con otras patologías^{8,9}.

Actualmente se propone una valoración basada en la observación clínica que incluye: anamnesis, pruebas de valoración avanzadas, evaluación del rango de movimiento, test de electrofisiología, test neurológicos, alteraciones motoras, evaluación de reflejos alterados y pruebas de imagen^{3,4,9}.

Al tratarse de un trastorno cervical no específico y multicausal, la disminución del agujero de conjunción no es suficiente para establecer un diagnóstico seguro⁵. El *Gold Standard* para confirmar el diagnóstico es una neuroelectromiografía, que se utiliza para detectar la actividad nerviosa⁵. Pero a pesar de ello, no es algo que pueda realizarse con facilidad en la práctica clínica debido a su alto coste, por lo que los resultados epidemiológicos pueden ser mayores de los registrados⁵.

El diagnóstico mediante técnicas de imagen es limitado, puesto que pacientes asintomáticos pueden presentar anomalías radiológicas y viceversa^{8,9}. Sin embargo, si existe una correlación positiva entre la aparición de signos degenerativos a nivel vertebral mediante radiografía, edad y sintomatología⁹. Por otro lado, la resonancia magnética es una prueba muy utilizada con mayor sensibilidad y especificidad que la radiografía^{3,8}. Aún así sus resultados son cuestionables y se utilizan sobre todo para confirmar la lesión a nivel vertebral y el

estrechamiento del canal cuando el tratamiento conservador no ha sido positivo o se está valorando la intervención quirúrgica^{3,8}.

Por todo ello es necesario establecer un diagnóstico diferencial² que permita confirmar que el origen de la sintomatología es producto de una radiculopatía de la manera más específica posible. Wainer y colaboradores¹⁰ desarrollaron una regla de predicción clínica para ayudar al diagnóstico clínico consistente en cuatro técnicas diagnósticas:

- Resultado positivo en el Test de *Spurling*
- Resultado positivo en el Test de Compresión distracción
- Rotación homolateral al lado afecto menor a 60º
- Resultado positivo ante el Test de neurodinámica del nervio mediano

Los resultados de estos test dan un diagnóstico sumatorio, es decir, se apoyan entre ellos para confirmarlo. Así cuando para tres de las cuatro pruebas anteriores se obtienen resultados positivos el diagnóstico posee una especificidad del 94% y un ratio de probabilidad de 6,1%. Más aún, si el resultado de las cuatro pruebas es positivo, la especificidad aumenta hasta el 100% y el ratio hasta el 30,3%. Por todo esto, esta regla de predicción clínica resulta una herramienta muy útil para el diagnóstico de la radiculopatía cervical^{2,5,10}.

Síntomas clínicos

Puede aparecer un cuadro de síntomas que afectan de manera individual dada la multicausalidad de la patología^{3,5}.

Principalmente se trata de dolor sordo y profundo de aparición progresiva en el tiempo de 4 sobre 10 en la Escala Visual Analógica (EVA), con localización difusa y que puede distribuirse por el miembro superior, la región del cuello, a nivel cervicobraquial o interescapular^{8,9}. Este dolor además aparecerá ante el *Test de Spurling*⁸.

A todo lo anterior se debe añadir una afectación a nivel sensitivo, en la que pueden aparecer síntomas tales como parestesias, entumecimiento, reflejos alterados y déficits sensitivomotores que acompañan a la distribución del dolor y que determinan el nivel de la radiculopatía^{2,5,8,9}.

Todo ello provoca a su vez una limitación del movimiento en las regiones que se ven afectadas por el mapa de dolor o por la afectación en función del nivel vertebral en el que se encuentra la patología^{2,3,5,8,9}.

Tratamiento

El tratamiento de la radiculopatía cervical es objeto de debate no sólo para los investigadores sino también dentro de la práctica clínica¹.

El tratamiento se divide en conservador y quirúrgico, estableciéndose el primero de ellos como la opción prioritaria y el segundo cuando la sintomatología no cesa y tras una evaluación más completa^{1,3,11}.

El tratamiento quirúrgico está dirigido principalmente a la reducción del dolor y a la mejora de la funcionalidad mediante la descompresión de la raíz nerviosa^{1,11}. Las técnicas utilizadas son: la fusión anterior vertebral de uno o varios niveles, fusión vertebral anterior y posterior¹², foraminotomía, corpectomía, espondilodesis, laminectomía y la nucleoplastia^{1,9}.

Dentro del tratamiento conservador o no quirúrgico, se engloba a la fisioterapia, que incluye un amplio número de técnicas cuyo objetivo inmediato es la reducción del dolor y la recuperación de la funcionalidad sin necesidad de intervención quirúrgica^{8,9}. El abordaje desde la fisioterapia incluye terapia manual mediante el uso de técnicas de alta velocidad a nivel dorsal, técnicas de baja velocidad en segmentos cervicales, movilizaciones torácicas, neurodinámica, reeducación postural a nivel dorsal y cervical y técnicas de músculo energía^{2,8,9}. Además de lo anteriormente expuesto, se utiliza la actividad física y los ejercicios terapéuticos, tales como estiramientos de la musculatura profunda del cuello, trapecio inferior y medio y serrato posterior así como ejercicios de fortalecimiento para la estabilización del cuello^{6,8,9}. Por otro lado también se utiliza en la práctica clínica mecanoterapia mediante tracciones cervicales continuas o intermitentes, y como medida preventiva y paliativa del dolor el uso de collarín ortopédico^{3,11}.

A pesar de la gran variedad de técnicas^{1,3,5,6,9}, no existe un consenso para el tratamiento desde el punto de vista de la fisioterapia de la radiculopatía cervical, puesto que no existe evidencia de la efectividad de unas técnicas respecto a las otras que proporcione el cese de los síntomas y que mejore su funcionalidad⁵. A todo ello hay que añadir que actualmente no existen

evidencias de que el tratamiento quirúrgico obtenga mejores resultados que el conservador, sin olvidar los costes que el primero de ellos conlleva por la posible cronicidad de la patología.

De este modo, el objetivo de esta revisión es realizar un análisis de la bibliografía existente hasta el momento para analizar la eficacia de la fisioterapia, su evolución y las técnicas utilizadas en el tratamiento de la radiculopatía cervical.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo tanto la búsqueda como la estructuración y redacción de esta revisión sistemática se ha tomado como guía las indicaciones de la guía PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*), y las modificaciones y ampliaciones de QUOROM¹³. En ella se detallan 27 ítems o normas para la elaboración de revisiones sistemáticas y meta-análisis detallando aspectos clave sobre la metodología y la conducción de las revisiones sistemáticas como son la terminología, formulación de la pregunta de investigación, identificación de los estudios y extracción de datos, calidad de los estudios y riesgo de sesgo cuando hay que combinar datos, meta-análisis y análisis de la consistencia y sesgo de publicación selectiva de artículos o resultados.

Estrategia de búsqueda

La revisión sistemática fue llevada a cabo en las bases de datos Pubmed, PEDro y Scopus desde un periodo que abarca desde Febrero hasta Marzo de 2015, ambos incluidos, utilizándose como términos de búsqueda *radiculopathy*, *physical therapy* y *physiotherapy*, todos ellos descriptores MeSH (*Medical Subject Headings*), combinándose entre ellos los operadores booleanos AND y OR.

Se establecieron criterios de inclusión para limitar la búsqueda y la calidad de los resultados. Dichos criterios son: tipo de estudio (ensayo clínico controlado y aleatorizado); periodo de publicación (Enero de 1995 hasta Marzo de 2015); características de los pacientes (estudios realizados en humanos); idioma de publicación (Inglés o Español); tipo de intervención (utilización de alguna técnica del área de la fisioterapia en el tratamiento); y puntuación de 4 puntos sobre 10 en la escala PEDro.

Por otro lado, quedaron fuera de la revisión todos aquellos artículos que no cumplían los criterios de inclusión previamente definidos. Además, todos aquellos en los que no aparecía de forma específica el término radiculopatía cervical en el título o resumen también fueron eliminados. A su vez también quedaron excluidos aquellos a los que no se pudo tener acceso al texto completo mediante la Universidad de Jaén o préstamo interbibliotecario.

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios

Para evaluar la calidad metodológica de los artículos, estos fueron sometidos a una evaluación sistemática mediante las escalas PEDro y Jadad.

El propósito de la escala PEDro es evaluar la calidad metodológica de los estudios clínicos controlados y aleatorios y clasificarlos en la base de datos *Physiotherapy Evidence Database* o PEDro¹⁴.

Consta de 11 ítems, cada uno de los cuales se evalúa como presente o ausente. Solo 10 de ellos contribuyen a la puntuación total centrada en dos aspectos importantes del estudio: la validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que los resultados sean interpretables (criterios 10-11). Así mismo se añade un ítem (1) que se relaciona con la validez externa aunque este criterio no se utiliza para el cálculo de la puntuación en la escala PEDro.

El análisis de los estudios analizados según la escala PEDro se puede encontrar en la Tabla 1.

También para la evaluación de la calidad metodológica de los ensayos clínicos se utilizó al Escala Jadad o Sistema de puntuación de Oxford¹⁵. Esta escala está formada por 5 ítems que permiten evaluar los aspectos relacionados con sesgos que pudieran ocurrir durante el mismo, tales como: de aleatorización, de enmascaramiento de los sujetos, enmascaramiento del investigador con respecto al tratamiento y descripción de las pérdidas de seguimiento.

El análisis de los estudios incluidos en esta revisión según la Escala Jadad se encuentra en la Tabla 2.

IV. RESULTADOS

Tras la búsqueda bibliográfica en las tres bases de datos ya citadas se encontraron un total de 1482 artículos. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, el número de artículos se redujo a un total de 14 para su análisis de forma más detallada. En la Tabla 3 se muestran las características y resultados más relevantes de cada uno de ellos.

Los 14 artículos incluidos en esta revisión analizaron fundamentalmente las siguientes variables de estudio: intensidad del dolor en las regiones del cuello, hombro y brazo, distribución del dolor, fuerza de prensión, alteración de la sensibilidad, debilidad muscular, rango de movimiento de la región cervical y articulación gleno-humeral y funcionalidad del cuello.

Uso de tracciones en la intervención

De los artículos incluidos en la revisión, 4 de los 14 artículos utilizaban tracciones en combinación con un protocolo de fisioterapia.

Jellad A. et al.¹⁶, Albayrack N. et al.¹⁷ y Fritz J. et al.¹⁸ en 2009, 2011 y 2014 respectivamente, aplicaron protocolos de fisioterapia combinados con tracción manual¹⁶, tracción mecánica^{17,18} y tracción con un mecanismo de sujeción en puerta¹⁸. Todos ellos obtuvieron resultados estadísticamente significativos en alguna de las variables medidas: disminución del dolor cervical y radicular^{16,18}, mejora de la funcionalidad¹⁸ y mejora de la fuerza en miembro superior¹⁷ respecto al grupo control. Estos resultados se obtuvieron a corto plazo en un periodo de entre 3 y 6 meses, sin embargo no se encontraron diferencias significativas a largo plazo entre ambos grupos. En contraste, Young IA. et al.¹⁹ no encontraron ninguna diferencia significativa del efecto de un tratamiento combinado de ejercicios, fisioterapia y el uso de tracciones respecto al grupo control.

Uso de collarín en la intervención

Un total de 4 de los 14 artículos utilizaban el collarín como tratamiento.

Persson et al. en 1997²⁰, Kujiper et al. en 2009²¹ y Rashad et al. en 2011²² evaluaron el uso del collarín semirrígido en comparación con un protocolo estándar de fisioterapia. No se encontraron diferencias significativas respecto al grupo control. Al igual que los anteriores

estudios, Liselott et al. en 1998²³ tampoco encontraron resultados significativos en el grupo experimental al estudiar el uso de collarín rígido.

Uso de ejercicios terapéuticos en la intervención

Solo 2 de los 14 artículos realizaron una intervención con un programa específico de ejercicios.

Ragonese et al. en 2009²⁴ planteó un programa de ejercicios basado en el fortalecimiento de la musculatura interescapular donde los resultados muestran mejoría de ambos grupos pero sin diferencias significativas entre grupo control y los experimentales. Por otro lado, Diad A. et al. en 2011²⁵ llevaron a cabo una intervención encaminada a la reeducación postural del ángulo craneocervical mediante el trabajo de la musculatura cervical y escapular obteniendo resultados estadísticamente significativos a nivel de dicho ángulo, dolor y mejora de la sensibilidad en el grupo experimental.

Uso de protocolo de fisioterapia en comparación con el tratamiento quirúrgico.

Sólo 4 de los 14 artículos compararon los efectos de entre ellos.

Persson L. et al. en 1997²⁰, Liselott C. et al. en 1998²³, Peolsson A. et al en 2013²⁶ y Engquist M. et al. en 2013²⁷ obtuvieron los mismos resultados en los que a pesar de la mejora de los grupos experimental y control, no se obtienen resultados estadísticamente significativos del grupo experimental respecto al control en las variables dolor e intensidad del mismo, rango de movimiento y funcionalidad percibida a corto plazo. Peolsson A. et al.²⁶ a su vez, no encontraron diferencias en la mejora del rango de movimiento ni en el aumento de la resistencia muscular. Posteriormente tampoco se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos a largo plazo a partir de los 12 meses^{20,23,26,27}.

Uso de electroterapia en la intervención.

Solo 2 de los 14 artículos evaluaron de forma específica el uso de electroterapia.

Zundert et al. en 2007²⁸ mediante el uso de radiofrecuencia y Foley K. et al en 2008²⁹ con el uso de magnetoterapia. Ambos mejoraron a corto plazo en las variables medidas en un periodo de 3-6 meses respecto a los grupos control sin diferencias significativas a largo plazo.

V. DISCUSIÓN

Debido a la dificultad e incongruencias para establecer un diagnóstico y tratamiento óptimo de la radiculopatía cervical a lo largo del tiempo, el objetivo de esta revisión ha sido analizar la evolución y eficacia de la fisioterapia en la radiculopatía cervical.

Las variables más estudiadas en los artículos incluidos en la revisión fueron el área de distribución del dolor^{16,19,21-24,29} y su intensidad^{16-24,27-29}, índice de funcionalidad del cuello^{18,19,21,24,26,27,29} y debilidad muscular^{17,18,20,22-24,26,27}.

En base a los artículos analizados podríamos establecer que en los últimos 20 años el tratamiento de fisioterapia no ha sufrido grandes cambios. Si es cierto que parece haber evolucionado respecto al tipo de técnicas utilizadas, puesto que nuevas técnicas han sido añadidas a los protocolos de tratamiento, pero dentro de los mismos campos de la fisioterapia con los que ya se trabajaba. Algunas de estas técnicas a lo largo del tiempo han demostrado su evidencia y como tal se incluyen en protocolos estandarizados^{7,18-21,26}, y otras cuya evidencia queda en un segundo plano, se utilizan en función del tipo de paciente y a elección del fisioterapeuta^{2,22-24}. Así mismo hay que añadir que algunos estudios muestran la evidencia cada vez mayor de la electroterapia dentro de dichos protocolos^{16,17,25,28,29}.

Según los estudios analizados parece existir diferencia entre el tratamiento quirúrgico y el tratamiento mediante fisioterapia a corto plazo. El tratamiento quirúrgico² muestra mejores resultados respecto al dolor^{18,20}, aumento de la fuerza en miembros superiores¹⁸ y debilidad muscular¹⁸ en comparación con el tratamiento mediante fisioterapia. Por otro lado Peolsson et al.²⁶ no encontraron diferencias significativas respecto al tratamiento fisioterápico a corto plazo en el rango de movimiento y en la resistencia muscular. Estos resultados a corto plazo son debidas a la descompresión inmediata que resulta de la intervención quirúrgica². Peolsson et al.² muestran como la intervención quirúrgica resulta favorable en términos de dolor y déficits neurológicos en el 80% de los casos, pero los resultados eran desfavorables o no significativos respecto a la funcionalidad. Además expone como a largo plazo aproximadamente un tercio de los pacientes operados continuaban con problemas físicos asociados y dos tercios con dolor cervical, deficiencia funcional, problemas psicológicos asociados y percepción de la salud². La fisioterapia por su parte se muestra como un tratamiento de mejora más lento de entre 3-6 meses, pero con igual o mayor efectividad que el quirúrgico^{16,20,22,27}.

Muchos de los artículos analizados y consultados para esta revisión señalan la terapia manual como una herramienta terapéutica para la radiculopatía cervical, mostrándose como una buena opción de tratamiento en este tipo de pacientes^{16,17,20-22,24,26,27}. Esto parece ser debido a la gran variedad de técnicas que se incluyen dentro de la terapia manual las cuales pueden actuar sobre varias estructuras que pueden estar implicadas en la sintomatología de la radiculopatía cervical^{3,5,7}, siendo las movilizaciones de baja velocidad a nivel cervical y de alta velocidad a nivel dorsal las que obtendrían mejores resultados^{5,7,19,24}.

Los ejercicios posturales se muestran también como una gran opción de tratamiento⁸ siguiendo la línea de otros autores. La mayoría de los artículos incluyen ejercicios de fortalecimiento de la musculatura flexora profunda del cuello y región interescapular, estiramiento de la musculatura extensora cervical dentro de los protocolos llevados a cabo^{16-19,21,23-26}. Y solo Ragonesse J. et al.²⁴ y Diad. A et al.²⁵ realizaron un programa específico. Según el primero de ellos, un protocolo basado en ejercicios terapéuticos no obtiene resultados significativos en comparación con la terapia manual. Por su parte Diad A. et al.²⁵ parecen demostrar la eficacia del tratamiento basado en la corrección postural no solo en la radiculopatía, sino también sobre el desarrollo y persistencia de patologías cervicogénicas, aunque no hay una evidencia sólida que apoye los resultados del estudio.

El tratamiento mediante collarín se ha mantenido a lo largo del tiempo¹¹. Su uso viene evidenciado por la reducción del rango de movimiento que produciría una disminución del tono de los músculos profundos del cuello permitiendo una descompresión del agujero de conjunción y por lo tanto descompresión a nivel de la raíz nerviosa¹¹. La mayoría de los autores utilizaban en sus tratamiento collarines semirrígidos durante el día y descanso del mismo durante la noche^{17,20,21}. Únicamente Liselott C. et al.²³ utilizó collarín rígido. Todos ellos combinados con un programa de fisioterapia estándar cuyos resultados mostraron que no existía diferencia significativa respecto al grupo control. Esto parece ser debido a que el uso del collarín podría afectar de forma negativa al reflejo óculo-cervical, así como al control de la postura dinámica. Por lo que su uso fuera de un programa de fisioterapia parece estar contraindicado, excepto tras los días posteriores a una operación como medida preventiva¹¹.

El uso de tracciones como parte del tratamiento también es una técnica muy utilizada, por el efecto descompresivo que parece obtenerse sobre los segmentos vertebrales, además del efecto sobre las estructuras periarticulares¹⁶⁻¹⁹ aumentando el rango de movimiento de la articulación y estirando los músculos y ligamentos alrededor de las vértebras⁹. Los artículos analizados muestran su eficacia a corto plazo en cualquiera de sus variantes: mecánica^{17,18},

manual¹⁶, continua¹⁹ o intermitente¹⁶⁻¹⁹. Pero no se observan diferencias en su evolución a largo plazo. No existe evidencia científica de calidad que haya estudiado el por qué de esta diferencia a corto o largo plazo, pero parece ser debida a la inclusión de esta técnica dentro de programas de fisioterapia junto con otras técnicas, por lo que los resultados de las tracciones podrían quedar enmascarados por el resto de técnicas.

Por último, dentro de los protocolos normalmente utilizados, la electroterapia es también utilizada en sus diferentes vertientes: ultrasonidos^{26,28} infrarrojos^{25,26} y TENS²⁸. En esta línea Foley et al.²⁹ utilizó un dispositivo portátil de magnetoterapia para el tratamiento de la artrodesis obteniendo muy buenos resultados a corto plazo no solo sobre la fusión cervical sino también sobre la sintomatología propia de la radiculopatía. Por su parte Zundert et al.²⁸ realizaron una intervención mediante radiofrecuencia pulsada cuyos resultados parecen demostrar que es una buena herramienta para el tratamiento de la radiculopatía cervical, aunque no existen otros artículos de buena calidad metodológica que apoyen estos resultados.

A pesar de los resultados obtenidos, han sido varias las limitaciones encontradas a la hora de llevar a cabo esta revisión sistemática, debido a la heterogeneidad de los instrumentos de medida y las variables estudiadas. Por lo que no es posible obtener una conclusión objetiva respecto a la evidencia de la fisioterapia en el tratamiento de la radiculopatía cervical.

VI. CONCLUSION

En base a los artículos analizados en esta revisión cuya media de calidad es buena según la escala PEDro (5-9) y de bajo sesgo según la escala Jadad (3-5), parece ser que la fisioterapia es una buena opción terapéutica en el tratamiento de la radiculopatía cervical y como tal, se observa una evolución en la línea de los protocolos utilizados. Los protocolos multidimensionales mediante la combinación de distintas técnicas de tratamiento son los que muestran mejores resultados especialmente aquellos basados en la terapia manual y ejercicios terapéuticos. Es por ello que se necesita estudiar con mayor profundidad esta línea de investigación llevando a cabo ensayos clínicos de alta calidad metodológica y mayores tamaños muestrales.

VII. IMÁGENES Y TABLAS.

Figura 1. Diagrama de flujo.

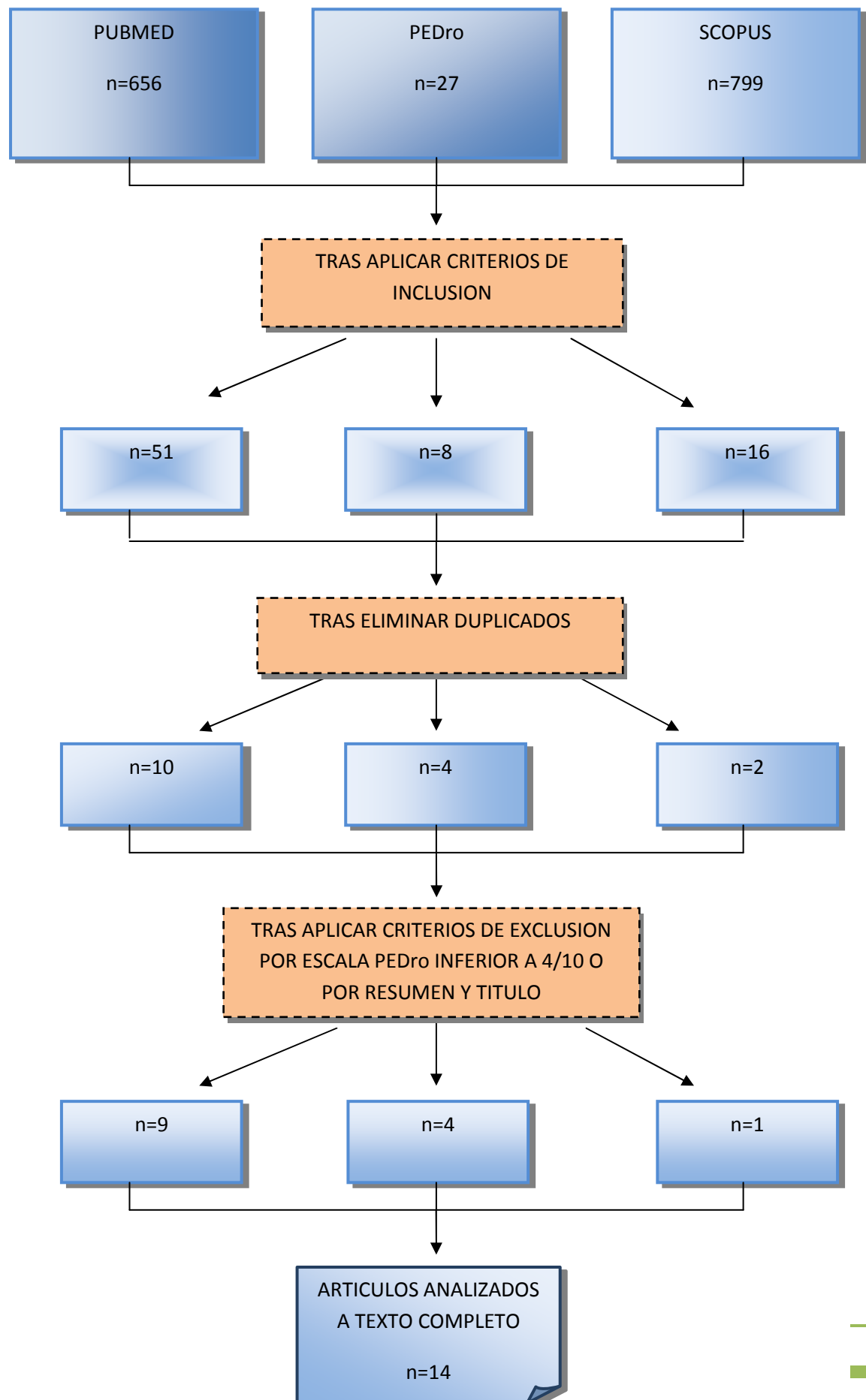


Tabla 1. Escala PEDro

Artículo	Asignación aleatoria	Ocultación de la asignación	Grupos homogéneos al inicio	Cegamiento de los pacientes	Cegamiento de los terapeutas	Cegamiento de los evaluadores	Seguimiento adecuado	Análisis por intención de tratar	Comparación entre grupos	Variabilidad y puntos estimados	Puntuación total
Person L. et al.²⁰ (1997)	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6/10
Liselott C. et al.²³ (1998)	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	7/10
Zundert JV. et al.²⁸ (2007)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	9/10
Foley K. et al.²⁹ (2008)	Si	No	si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	7/10
Kujiper B. et al.²¹ (2009)	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	5/10
Ragonese J.²⁴ (2009)	Si	Si	no	No	No	Si	Si	No	No	Si	5/10
Young IA. et al.¹⁹ (2009)	Si	No	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	7/10
Jellad A. et al.¹⁶ (2009)	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	No	5/10
A Diab A. et al.²⁵ (2011)	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6/10
Rashad A.²² (2011)	Si	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	5/10
Albayrak N. et al.¹⁷ (2012)	Si	No	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	5/10
Poelsson A. et al.²⁶ (2013)	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	7/10
Engquist M. et al.²⁷ (2013)	Si	No	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	7/10
Fritz J. et al.¹⁸ (2014)	Si	No	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	7/10

Tabla 2. Escala Jadad

Artículo	¿El estudio se describe como randomizado?	¿Se describe el método utilizado para generar la secuencia de randomización y este método es adecuado?	¿El estudio se describe como doble ciego?	¿Se describe el método de cegamiento y este es adecuado?	¿Hay una descripción de las pérdidas de seguimiento y abandono?	Puntuación total
Person L. et al. ²⁰ (1997)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Liselott C. et al. ²³ (1998)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Zundert JV. et al. ²⁸ (2007)	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Foley K. et al. ²⁹ (2008)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Kujiper B. et al. ²¹ (2009)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Ragonese J. ²⁴ (2009)	Si	Si	Si	No	No	3/5
Young IA. et al. ¹⁹ (2009)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Jellad A. et al. ¹⁶ (2009)	Si	Si	No	No	Si	3/5
A Diab A. et al. ²⁵ (2011)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Rashad A. ²² (2011)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Albayrak N. et al. ¹⁷ (2012)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Poelsson A. et al. ²⁶ (2013)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Engquist M. et al. ²⁷ (2013)	Si	Si	No	No	Si	3/5
Fritz J. et al. ¹⁸ (2014)	Si	Si	No	No	Si	3/5

Tabla 3. Resultados de los estudios sometidos a revisión

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Persson LC. et al. 20 (1997)	n=81 Edad media: 47, 5 años Diagnóstico con signos radiológicos y clínicos que indican compresión de la raíz nerviosa que se corresponde con la distribución del dolor	Ensayo clínico controlado y aleatorizado Grupo 1 n=30. Grupo Control. Grupo 2 n= 27. Grupo experimental. Tratamiento post quirúrgico. Grupo 3 n= 27. Grupo experimental. Tratamiento fisioterápico. Grupo 4 n=27. Grupo experimental. Tratamiento con collarín cervical.	Grupo 1: Grupo control Grupo 2: Fusión cervical anterior. Collarín durante 1-2 días en el postoperatorio como medida preventiva. Automovilizaciones desde el primer día. Grupo 3: 15 sesiones de fisioterapia de 30-45 min. Durante 3 meses. Técnicas decididas por los fisioterapeutas. Grupo 4: collarín rígido durante el día y semirígido durante la noche.	Intensidad del dolor Fuerza de prensión Sensibilidad en miembros superiores.	Escala visual Analógica. Dinamómetro. Manómetro de presión. Bola de lana de algodón.	Reducción en los grupos 2 y 3 del dolor ($P<0,001$ y $P<0,05$), debilidad muscular ($P<0,05$) y mejora de la sensibilidad ($P<0,05$) a los 4 meses. No existen diferencias significativas entre grupos a los 12 meses.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Liselott C. et al.²³ (1998)	N=81 Pacientes de entre 28-64 años con dolor cervicobraquial de más de 3 meses con signos de compresión nerviosa medidos mediante TAC o RM y con distribución del dolor acorde al nivel de la afectación vertebral.	Estudio controlado y aleatorizado. Grupo 1.n= 27. Grupo control Tratamiento quirúrgico. Grupo 2.n=27. Grupo experimental. Tratamiento fisioterápico. Grupo 3.n=27. Grupo experimental. Uso de collarín cervical. Intervención de 3 meses. Medición inicio y final, a las 12-16 semanas y las 12 meses.	Grupo 1. Grupo control. - Disectomía y fusión anterior vertebral. Grupo 2. - 15 sesiones de 45min. - Ejercicios de movilización y flexibilización cervical, tracciones, fortalecimiento y ergonomía. Grupo 3. - Collarín rígido durante el día, y blando durante la noche, con retirada progresiva a partir del 3 mes.	Distribución y tipo de dolor. Intensidad del dolor. Sensibilidad muscular. Movilidad cervical. Movilidad del hombro.	Mapa de dolor y cuestionario. Escala Visual Analógica. Puntos gatillo activos correspondientes a la distribución del dolor cervicobraquial. Inclinómetro. Goniómetro.	Mejora de grupos 1 y 2 significativa respecto al grupo 3 a las 12 semanas en la distribución del dolor ($P<0,01$; $P<0,01$) e intensidad del dolor ($P<0,01$; $P<0,05$). El grupo 1 obtuvo mejora en la debilidad muscular comparado con los grupos 2 y 3 ($P<0,05$; $P<0,01$). El grupo 2 mejora en la movilidad cervical respecto a los grupos 1 y 3 ($P<0,05$) a las 12 semanas.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Zundert IV. et al.²⁸ (2007)	N=23 Pacientes de entre 20-75 años con dolor en la región cervical, posterior del hombro y brazo con una puntuación de 3,5/10 en EVA, con más de 6 meses en tratamiento convencional y estimulación nerviosa transcutánea sin resultados.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Grupo 1.n=11 Grupo experimental. Tratamiento mediante radiofrecuencia pulsada. Grupo 2. n=12. Grupo control. Falsa radiofrecuencia pulsada. Mediciones al inicio y final del tratamiento, a las 4-12 semanas.	El protocolo de intervención fue el mismo para ambos grupo: aguja a nivel de C2 posterior al agujero de conjunción. Grupo 1. Grupo control. - Estimulación nerviosa con una frecuencia de 50Hz hasta el umbral con síntomas de parestesias a una intensidad menor a 0,5V durante 120seg. Grupo 2.Grupo experimental. - No se iniciaba el pulso.	Dolor. Efecto global percibido. Medicación. Calidad de vida.	Escala Visual Analógica. Escala Likert. Seguimiento. SF-36 y Euroquol.	Mejora significativa respecto al grupo control en dolor (P=0,02), efecto global percibido (P=0,03) y reducción de la medicación (P=0,02). Mejora de ambos grupos en la calidad de vida sin diferencias significativas entre ambos grupos.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Foley K. et al.²⁹ (2008)	N=96 Pacientes de entre 18-75 años con signos de compresión nerviosa mediante RM a niveles de C3-C4 y C7-T1, con sintomatología radicular correlativa a los niveles de compresión y puntuación en EVA igual o mayor a 5.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Intervención de 12 meses, con inicio tras operación de fusión vertebral. Grupo 1.n=160 Grupo experimental. Tratamiento postquirúrgico con pulso electromagnético (PEMF). Grupo 2.n=163 Grupo control. Mediciones al inicio y final del tratamiento y a los 6-12 meses.	Ambos grupos fueron intervenidos quirúrgicamente para realizarles una fusión cervical. Grupo 1. Grupo experimental. - Collarín blando durante 1 semana. - Semanas 2-12 uso del dispositivo 4 h/día. Y seguimiento a los 1-2-3-6-12 meses. Grupo 2. Grupo control. - Collarín blando durante 1 semana.	Fusión vertebral. Evaluación neurológica. Dolor. Funcionalidad en actividades de la vida diaria. Funcionalidad del cuello.	Radiografía. Escala Visual Analógica del dolor. SF-12. Neck Disability Index.	Mejora de la artrodesis en el experimental (P=0,0053) con respecto al control a los 6 meses sin diferencias significativas a los 12 meses. Reducción del dolor en ambos grupos de 4/10, funcionalidad del cuello y en las AVD sin diferencias significativas entre ellos.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Kujiper B. et al.²¹ (2009)	N=205 Pacientes de entre 18-75 años con sintomatología de aparición menor a un mes de dolor cervical y en la región de hombro y brazo de 4/10 en EVA. Con alteraciones sensitivas y motoras.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Grupo 1.n=69. Grupo experimental. Tratamiento mediante uso de collarín. Grupo 2.n=70. Grupo experimental. Tratamiento mediante fisioterapia. Grupo 3.n=66. Grupo control. Mediciones a las 3 y 6 semanas y a las 6 meses.	Grupo 1. Grupo experimental. - Uso de collarín semirrígido durante el día descansando el máximo posible durante las tres primeras semanas con retirada progresiva, anotando el tiempo de uso y de descanso. Grupo 2. Grupo experimental. - Protocolo 2 días durante 6 semanas en clínica y ejercicios domiciliarios diarios. - Ejercicios de fortalecimiento de la musculatura superficial y profunda del cuello. Grupo 3. Grupo control.	Dolor en cuello. Dolor en brazo. Movimientos funcionales del cuello. Satisfacción del tratamiento.	Escala Visual Analógica. NeckDisabilityIndex. Encuesta de valoración individual.	Resultados significativos de ambos grupos experimentales 1 y 2 en dolor de brazo ($P<0,001$) y cuello ($P<0,001$ y $P=0,002$) respectivamente y funcionalidad del cuello ($P<0,001$). Intervención positiva en el 59% de los casos a 3 y 6 semanas.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Ragonese J.²⁴ (2009)	N= 30 Pacientes con resultados positivos en: <i>Test de Spurling</i> , test de compresión-distracción, neurodinámica del nervio mediano y rotación menor a 60º en el lado afecto. Mediciones al inicio , semanal y al finalizar el estudio.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Grupo 1. n= 10. Grupo control. Tratamiento con terapia manual. Grupo 2. n= 10. Grupo experimental. Tratamiento con ejercicios terapéuticos. Grupo 3. n= 10. Grupo experimental. Tratamiento combinado de grupos 1 y 2.	La intervención en periodo de 3 sesiones semanales durante 3 semanas. Grupo 1. Grupo control. - Movilizaciones laterales cervicales y torácicas descritas por Maitland. - Técnica neurodinámica de deslizamiento del nervio mediano. Grupo 2: - Potenciación de los músculos flexores del cuello, trapecio medio e inferior y serrato anterior Grupo 3: - Combinación de ambos.	Postura estática. Evaluación de las raíces nerviosas. Rangos de movimiento cervical y dorsal. Movilidad segmentaria cervical. Fuerza de la musculatura flexora del cuello y escapulotorácica.	Neck Disability Index. Numeric Pain Rating Scale. Goniómetro.	Los tres grupos mejoraron significativamente funcionalidad, rango articular, dolor y aumento de la fuerza obteniendo mejores resultados el grupo 3 (P<0,05).

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Young IA. et al.¹⁹ (2009)	N=81. Pacientes entre 18-70 años con dolor unilateral en miembro superior, parestesias o pérdida de sensibilidad y mínimo 3/4 positivos en: <i>Spurling Test</i> , test de distracción, test del nervio mediano y rotación homolateral <60°. Las mediciones al inicio y final del tratamiento y a las 2-4 semanas.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Intervención de 7 sesiones en 8 semanas. Grupo 1. n=45. Grupo experimental. Tratamiento mediante terapia manual, ejercicios y tracciones. Grupo 2. n=36. Tratamiento mediante terapia manual, ejercicios y falsa tracción.	Grupo 1. Grupo experimental. - Reeducación postural. - Terapia manual: técnicas de alta velocidad dorsal y de baja velocidad cervical. - Ejercicios de retracción cervical, extensión, fortalecimiento de la musculatura flexora profunda del cuello y escapular. - Tracción intermitente 50/10, 10% peso corporal e incremento de 0,91-2,27kg por sesión. Grupo 2. Grupo control. - Mismo protocolo que grupo 1. - Falsa tracción cervical con peso máximo de 2,27 kg.	Dolor. Movimientos funcionales del cuello. Limitación subjetiva.	Numeric Pain Rating Scale. Neck Disability Index. Patient-Specific Functional Scale.	No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Jellad A. et al.¹⁶ (2009)	N=39 Pacientes con síntomatología de radiculopatía cervical con signos degenerativos en el disco intervertebral o hernia confirmados por TAC o RM. Mediciones realizadas al inicio y a los 1-3-6 meses	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Grupo 1.n=13. Grupo experimental. Tratamiento mediante fisioterapia y tracción manual. Grupo 2.n=13. Grupo experimental. Tratamiento mediante fisioterapia y tracción mecánica. Grupo 3.n=13 Grupo control. Protocolo de fisioterapia.	El protocolo de fisioterapia fue el mismo para todos los grupos. Grupo 1. - Protocolo de fisioterapia: ultrasonido, calor infrarrojo, masaje, movilizaciones cervicales, ejercicios de fortalecimiento y estiramientos de la musculatura flexora y extensora del cuello. - Tracción manual intermitente 20x20seg de tracción x10 de descanso x 6 kg. Grupo 2. - Protocolo de fisioterapia. - Tracción mecánica 2x25min de tracción x 10min de descanso, con incremento de peso de 5- 12 kg. Grupo 3. - Protocolo de fisioterapia.	Dolor cervical y radicular. Discapacidad percibida. Medicación.	Escala Visual Analógica. Seguimiento.	Grupos 1 y 2 mejoraron significativamente en todas las variables respecto al grupo control a los 3 meses. El consumo de analgésicos disminuyó de manera significativa en los tres grupos. Sin diferencias significativas en ninguno de los grupos entre los 3 y los 6 meses.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
A Diab A. et al.²⁵ (2011)	N=96 Pacientes con ángulo craneovertebral <50°, signos de espondilosis C5-C7, con diferencias de más de 50% en mediciones de potencial evocado a nivel sensitivo y con síntomas superior a tres meses. Las mediciones al inicio y final del tratamiento, a la 10 semana y seguimiento a los 6 meses.	Estudio controlado y aleatorizado. 3 sesiones semanales durante 10 semanas. Grupo 1.n=48. Grupo experimental. Protocolo de fisioterapia y programa de ejercicios posturales para la columna cervical. Grupo 2.n=48. Grupo control. Protocolo de fisioterapia.	Grupo 1. Grupo experimental. - Protocolo de fisioterapia: Calor infrarrojo, ultrasonido continuo en trapecio superior. - Ejercicios de corrección postural. - Ejercicios de fortalecimiento de la musculatura flexora cervical profunda y retropulsora de hombro - Ejercicios de estiramiento de la musculatura extensora cervical y del pectoral Grupo 2: - Protocolo de fisioterapia.	Ángulo cráneo-vertebral. Pico de amplitud de potencial evocado a nivel sensitivo de C6 y C7. Dolor.	Mediante fotografía lateral en sedestación. Electromiografía. Escala Visual Analógica del dolor	Mejora significativa del grupo 1 respecto al grupo 2 en todas las variables. Ángulo craneovertebral (P<0,001), dermatoma evocado a nivel de C6 y C7 (P<0,0001 y P=0,001 respectivamente) y dolor (P=0,01).

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Rashad A.²² (2011)	N= 31 Pacientes con radiculopatía cervical a nivel de C7 con síntomas clínicos con aparición de menos de un mes y signos radiológicos mediante RM de hernia o degeneración del disco intervertebral.	Estudio controlado y aleatorizado. Grupo 1.n= 15. Grupo control. Tratamiento con protocolo de fisioterapia. Grupo 2.n= 16. Grupo experiemetal. Tratamiento mediante protocolo de fisioterapia y collarín.	3 sesiones semanales durante 6 semanas. Grupo 1. Grupo control. - Tracción cervical intermitente en supino 30:10seg, con 10% del peso corporal e incrementando 0,5-0,9kg por sesión). - Ejercicios isométricos de la musculatura flexora y extensora del cuello. 1x25rep7seg. Grupo 2. Grupo experimental. - Protocolo idéntico al grupo 1. - Uso de collarín semirrígido y máximo reposo posible.	Dolor en cuello y brazo. Fuerza de prensión.	Escala visual del dolor. Mediante dinamómetro.	La intensidad del dolor disminuyó y aumentó la fuerza de prensión en ambos grupos (p<0,001) sin diferencias entre ambos grupos.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Albayrak N. et al.¹⁷ (2012)	N= 27 Pacientes con diagnóstico de radiculopatía cervical secundaria por hernia discal posterolateral a nivel de C7 vista mediante RM y con resultado positivo en el <i>Test de Spurling</i> y en el Test de Compresión-Distracción.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Grupo 1.n= 13. Grupo experimental. Tratamiento con tracciones cervicales y fisioterapia. Grupo 2. n=14. Grupo control. Tratamiento con fisioterapia.	5 sesiones semanales durante 3 semanas. Grupo 1. Grupo experimental. • Tracciones cervicales intermitentes . • Protocolo de fisioterapia: ultrasonido, termoterapia, TENS, ejercicios de fortalecimiento de la musculatura flexora y extensora del cuello y estiramientos de los músculos espinales. Grupo 2: • Protocolo de fisioterapia.	Dolor Fuerza en la musculatura del hombro.	Escala Visual Analógica. Dinamómetro.	Disminución en ambos grupo del dolor (p=0,001). Aumento de la fuerza en el grupo 1 (p=0,002) frente al grupo 2.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Peolsson A. et al.²⁶ (2013)	N=63. Pacientes entre 18-65 años con síntomas de radiculopatía de entre 8 semanas y 5 años, con signos de compresión nerviosa mediante RM y signos de degeneración vertebral en 1-2 segmentos, que tuvieran opción tratamiento no conservador.	Ensayo controlado y aleatorizado. Grupo 1.n=31. Grupo control. Programa de fisioterapia postquirúrgico. Grupo 2.n=32. Grupo experimental. Programa de fisioterapia durante 33 semanas. Mediciones realizadas al inicio y final del tratamiento,a los 3-6-12-24 meses.	Grupo 1. Grupo control. - Fusión anterior vertebral, postoperatorio ejercicios de cuello, hombros y posturales y 3 meses comienzo del programa de fisioterapia. Grupo 2. Grupo experimental. - Ejercicios de estabilización, resistencia y fortalecimiento de músculos escapulares y movilizaciones torácicas. - Estiramiento de la musculatura del cuello y hombros. - Ejercicios cognitivo-conductuales enfocados al dolor.	Rango de movimiento del cuello en flexión (F) y extensión (E). Resistencia de la musculatura F y E del cuello. Prensión. Destreza manual. Elevación del brazo con extensión de cuello.	Goniómetro. Test de resistencia muscular isométrica. Dinamómetro. Purdue Pegboard test. Pizarra con elementos verticales ascendentes.	Sin cambios en el rango de movimiento (P=0,13). Mejora en la resistencia muscular en flexión y extensión (P=0,01; P=0,006), fuerza de presión (P=0,01) y habilidad manual (P=0,0001). No hubo cambio en la elevación del brazo (P=0,13). Ambos grupos mejoraron sin diferencias significativas entre ambos.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Engquist M. et al.²⁷ (2013)	N=63 Pacientes de entre 18-65 años, con dolor uni/bilateral causado por hernia o por estenosis del canal confirmado mediante RM, con una duración de entre 8 semanas y 5 años, con sintomatología a uno o 2 niveles. Las mediciones se llevaron a cabo al inicio y final de tratamiento, a los 6-12-24 meses.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. 2 sesiones semanales y ejercicios domiciliarios durante 3 meses. Grupo 1.n=31. Grupo control. Tratamiento quirúrgico y fisioterapia. Grupo 2. n=32. Grupo experimental. Protocolo de fisioterapia.	El protocolo de fisioterapia fue el mismo en ambos grupos. Grupo 1. Grupo control. - Descompresión y fusión anterior cervical. - Protocolo de fisioterapia 3 meses tras la operación. - Ejercicios específicos para el cuello y el alivio del dolor. - Ejercicios generales. - Ejercicios de afrontamiento del dolor, aumento de la autoeficacia y estrategias de control del estrés. Grupo 2. Grupo experimental. Protocolo de fisioterapia.	Intensidad del dolor. Funcionalidad del cuello. Valoración global. Uso de analgésicos.	Escala Visual Analógica. NeckDisabilityIndex(NDI). Cuestionario.	Ambos grupos mejoraron en NDI ($P<0,001$) y dolor en la región del brazo ($P<0,001$) sin diferencias significativas entre ellos. En el dolor cervical y en la valoración global existe diferencia significativa en el grupo experimental con respecto al grupo control ($P=0,039$; $P=0,03$) a los 12 meses.

Artículo	Participantes	Diseño del estudio	Intervención	Variables del estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Fritz J. et al.¹⁸ (2014)	N=86 Pacientes en entre 18-70 años con dolor cervical y síntomas de pérdida de fuerza en la región distal del hombro y borde superior de la escápula con una puntuación mínima de 10/100 en el Neck Disability Index (NDI) Se realizaron mediciones al inicio, las 4 semanas y a los 6-12 meses.	Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Grupo 1.n=28. Grupo control. Protocolo de ejercicio terapéutico. Grupo 2.n=31. Grupo experimental. Protocolo de ejercicio terapéutico y tracción mecánica. Grupo 3.n=27. Grupo experimental. Protocolo de ejercicio terapéutico y tracción con mecanismo en puerta.	10 sesiones durante un periodo de 4 semanas. Todos los grupos realizaron el mismo protocolo de ejercicio terapéutico. Grupo 1. Grupo control. - Protocolo de ejercicios terapéuticos: fortalecimiento de la musculatura flexora profunda del cuello y escapular. Grupo 2. Grupo experimental. - Protocolo de ejercicios terapéuticos. - Tracción intermitente Grupo 3. Grupo experimental. - Protocolo de ejercicios terapéuticos. - Tracción con mecanismo en puerta de tracción continua.	Funcionalidad del cuello. Intensidad del dolor cervical. Intensidad del dolor del brazo.	Neck Disability Index (NDI). Escala Visual Numérica. Escala visual numérica.	A las 4 semanas todos los grupos mejoraron en el NDI, sin diferencias significativas entre ellos. A los 6 meses el grupo 2 mejora en NDI (P=0,001), 2 y 3 tienen mejoras significativas respecto al grupo control en dolor cervical (P=0,001; P=0,029) y dolor en el brazo (P=0,02; P=0,02). A los 12 meses solo el grupo 2 obtuvo diferencias significativas en el NDI respecto a los grupos 1 y 3 (P=0,02; P=0,02).

VIII. BIBLIOGRAFIA.

1. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Ostelo R, Van Tulder MW, Peul W, Koes BW, et al. Surgery versus conservative care for neck pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 2013; 22:87-95.
2. Peolsson A, Öberg B, Wibault J, Dederin A, Zsigmond P, Bernfort L, et al. Outcome of physiotherapy after surgery for cervical disc disease: a prospective randomized multi-centre trial. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2014;15: 34-40.
3. Langevin P, Roy JS, Desmeules F. Cervical radiculopathy: study protocol of a randomized clinical trial evaluating the effect of mobilizations and exercises targeting the opening of intervertebral foramen. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2012;13:10-7.
4. Thoomes EJ, Scholten-Peeters G, De boer AJ, Olsthoorn RA, Verkerk K, Lin C, et al. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: a systematic review. *Eur Spine J.* 2012;12:1459-70.
5. Desai MJ, Padmanabha G, Simbasivan A, Kamanga-Sollo GG, Dharmappa A. Directional preference following epidural steroid injection in three patients with acute cervical radiculopathy. *Pain Pract.* 2013;13(7):559-65.
6. Deer T, Skaribas I, Haider, Salmon J, Kim C, Nelson C, et al. Effectiveness of cervical spinal cord stimulation for the management of chronic pain. *Neuro J.* 2014; 17:265-71.
7. Boyles R, Toy P, Mellon Jr J, Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic review. *J Manual and Manip Ther.* 2011;19(3):135-42.
8. Dederin A, Halvorsen M, Cleland J, Svensson M, Peolsson A. Neck-specific training with a cognitive behavioural approach compared with prescribed physical activity in patients with cervical radiculopathy: a protocol of a prospective randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2014; 15:274-80.
9. Forbush SW, Cox T, Wilson E. Treatment of patients with degenerative cervical radiculopathy using a multimodal conservative approach in a geriatric population: a case series. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2011;41(10):723-33.
10. Wainner R, Fritz J, Irrgang J, Boninger ML, Delitto A, Stephen A. Reliability and diagnostic accuracy of clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine.* 2003; 28(1):52-62.
11. Abbott A, Halvorsen M, Dederin A. Is there a need for cervical collar usage post anterior cervical decompression and fusion using interbody cages? A randomized controlled pilot trial. *Physiother Theory and Pract.* 2013; 29(4):290-300.

12. Peolsson A, Peolsson M. Predictive factors for long-term outcome of anterior cervical decompression and fusion: a multivariate data analysis. *Eur Spine J.* 2008;17:406-14.
13. Urrutia G, Bonfill X, PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses.
14. Maher CG, Sherrington C, Hebert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of PEDro Scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713-21.
15. Jadad AR, Moore RA, Calloll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17:1-12.
16. Jellad A, Ben Salah Z, Boudokhane S, Migaou H, Bahri I, Rejeb N. The value of intermittent cervical traction in recent cervical radiculopathy. *Ann Phys Rehabil Med.* 2009; 52:638-52.
17. Albayrak N, Yazicioglu K. Cervical intermittent traction: does it really work in cervical radiculopathy due to herniated disc? *Turk J Phys Med Re hab.* 2012; 58:277-82.
18. Fritz JM, Thackeray A, Brennan GP, Childs JD. Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with overdoor traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: a randomized clinical trial. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2014; 44(2): 45-57.
19. Young IA, Michener LA, Cleland JA, Aguilera AJ, Snyder AR. Manual therapy, exercise and traction for patients with cervical radiculopathy: a randomized clinical trial. *Phys ther.* 2009; 89(7): 632-42
20. Persson LC, Moritz U, Brandt L, Carlsson CA. Cervical radiculopathy: pain muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. *Eur Spine J.* 1997; 6:262-66.
21. Kujiper B, Tans JT, Beelen A, Nollet F, Visser M. Cervical collar or physiotherapy versus wait and see policy for recent onset cervical radiculopathy: randomized trial. *BMJ.* 2009; 339:b3883.
22. Rashad A. Effect of cervical collar and cervical traction in pain and grip strength in patients with cervical radiculopathy. *WASJ.* 2011; 14(5):674-78.
23. Liselott C, Persson G, Moritz U. Pain, muscular tenderness, cervical and shoulder mobility in patients with cervical radiculopathy randomly treated with surgery, physiotherapy or a cervical collar. *Pain Clin.* 1998; 11(1):51-67.
24. Ragonese J. A randomized trial comparing manual physical therapy to therapeutic exercises, to a combination therapies, for the treatment of cervical radiculopathy. *Ortho Pract.* 2009; 21(3): 71-76.

25. A Diab A, Moustafa IA, The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy:a randomized trial. Clin Rehabil. 2011; 26(4): 351-61.
26. Peolsson A, Söderlund A, Engquist M, Lind B, Löfgren H, Vavruch L, et al. Physical function outcome in cervical radiculopathy patients after physiotherapy alone compared with anterior surgery followed by physiotherapy. Spine. 2013; 38(4):300-07.
27. Engquist M, Löfgren H, Öberg B, Holtz A, Söderlund A, Vavruch L, et al. Surgery versus non-surgical treatment for cervical radiculopathy: a prospective, randomized study comparing surgery plus physiotherapy with physiotherapy alone with a two year follow-up. Spine. 2013; 20(38):1715-22.
28. Zundert JV, Patijn J, Kessels A, Lamé I, Suijlekom HV, Kleef MV. Pulsed radiofrequency adjacent to the cervical dorsal root ganglion in chronic cervical radicular pain: a double blind sham controlled randomized clinical trial. IASP. 2007; 127:173-82.
29. Foley KT, Mroz TE, Arnold PM, Chandler HC, Dixon RA, Girasole GJ, Et al. Randomized, prospective, and controlled clinical trial of pulsed electromagnetic field stimulation for cervical fusion. Spine J. 2008; 8:436-42.