



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

Efectividad de la fisioterapia en pacientes con síndrome del latigazo cervical: Revisión sistemática

Alumno: María Eugenia Baena Sarmiento

Tutor: D. Octavio Caba Pérez
Dpto: Ciencias de la Salud

Julio, 2015

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Resumen..... | 3 |
| 2. Introducción..... | 5 |
| 3. Objetivos..... | 7 |
| 4. Materiales y métodos..... | 8 |
| 1. Estrategia de búsqueda..... | 8 |
| 2. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios..... | 9 |
| 3. Análisis de la evidencia científica..... | 10 |
| 5. Resultados..... | 11 |
| 1. Selección de los estudios..... | 11 |
| 2. Estudio de las diferentes variables..... | 11 |
| - Intensidad del dolor..... | 12 |
| - ROM cervical..... | 16 |
| - Grado de discapacidad..... | 17 |
| - Situación laboral..... | 19 |
| - Calidad de vida..... | 19 |
| - AVD..... | 20 |
| - Eficacia del tratamiento..... | 20 |
| - Grado de molestia y Capacidad funcional..... | 21 |
| - Trastornos psicológicos, Estabilización y resistencia cervical, y Sensibilidad kinestésica cervicocefálica..... | 21 |
| 6. Discusión..... | 21 |
| 1. Limitaciones..... | 25 |
| 7. Conclusión..... | 26 |
| 8. Figuras y tablas..... | 27 |
| 9. Bibliografía..... | 37 |

Efectividad de la fisioterapia en el tratamiento de pacientes con síndrome de latigazo cervical. Revisión sistemática.

“Effectiveness of physiotherapy in the treatment of patients with whiplash associated disorders. Systematic review.”

1. RESUMEN

Objetivo: El objetivo de esta revisión es reunir las principales evidencias científicas sobre los efectos de la fisioterapia, y técnicas complementarias a ella, en pacientes diagnosticados de síndrome de latigazo cervical (WAD, por sus siglas en inglés).

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos: Pubmed, Scopus y PEDro, utilizando las palabras clave “whiplash”, “whiplash associated disorders”, “neck sprain”, “physical therapy” y “manual therapy”. Se encontraron 1187 estudios de los que, finalmente, se seleccionaron 8, todos ensayos clínicos, que cumplían con los criterios de inclusión y de exclusión. Todos los estudios seleccionados fueron revisados con la escala PEDro y la escala Jadad. En los mismos, se evaluaban pacientes con WAD a los que se realizaba alguna técnica de fisioterapia o complementaria a la fisioterapia. Las variables estudiadas fueron principalmente: intensidad del dolor, ROM cervical, grado de discapacidad, y situación laboral.

Resultados: En todos los grupos experimentales de los 8 ensayos clínicos analizados, hay disminución del dolor tras la aplicación del tratamiento respectivo, aunque ésta no fue igual de significativa en todos los casos. En cuanto a las demás variables de estudio, los resultados son diferentes según la terapia empleada.

Conclusión: Existe una moderada evidencia por la que se puede afirmar que algunas de las técnicas de fisioterapia, y algunas complementarias a ella, son eficaces en el tratamiento del WAD. Estas son: la aplicación de Kinesio-Tape, la electroacupuntura y el tratamiento con terapia física combinada (termoterapia, drenaje linfático, masaje y ejercicio activo con Thera-Band). Para el resto de terapias estudiadas la evidencia encontrada de su efecto es limitada. A pesar de esto, por el momento no es posible conocer las diferencias clínicas entre las distintas técnicas empleadas frente a esta patología. Por todo ello, se hacen necesarios más estudios científicos respecto a este tema.

Palabras clave: “whiplash”, “whiplash associated disorders”, “neck sprain”, “physical therapy”, “manual therapy”.

1.1 ABSTRACT

Objective: The aim of this review is to summarize and to analyze the evidences about the effects of physiotherapy and some of its complementary techniques, in patients with whiplash associated disorders (WAD).

Materials and methods: A literature search was done in the databases: Pubmed, Scopus and PEDro, using the keywords “whiplash”, “whiplash associated disorders”, “neck sprain”, “physical therapy”, “manual therapy”. There were located 1187 studies of which, finally, 8 were selected, clinical trials all of them, because they fulfilled the criteria of inclusion and exclusion. Every selected study was assessed with PEDro scale and Jadad scale. In them, it was assessed patients with WAD who received physiotherapy or some of its complementary techniques. Pain intensity, cervical ROM, disability, and employment status were assessed.

Results: In all the experimental groups of the 8 clinical trials analyzed, there is a reduction in pain after the application of the respective selected treatment, but it was not as significant in all cases. As for the other study variables, the results change depending on the therapy used.

Conclusions: There is moderate evidence that shows different techniques of physiotherapy, and some complementary to it, are effective in the treatment of WAD. These are: the application of Kinesio-Tape, electroacupuncture and the treatment with a combined physical therapy (thermotherapy, lymphatic drainage, massage and active exercise with Thera-Band). For the other studied therapies the evidence found was limited. However, at the moment is not possible to know the clinical differences between the different techniques used for that pathology. Because all of this, there are necessary more scientific studies in reference to this theme.

Keywords: “whiplash”, “whiplash associated disorders”, “neck sprain”, “physical therapy”, “manual therapy”.

2. INTRODUCCIÓN

La Quebec Task Force (QTF) on Whiplash Associated Disorders (WAD) estableció en 1995 la definición del esguince cervical que aún se mantiene vigente, según la cual latigazo cervical es un “mecanismo lesional de aceleración-desaceleración que transmite su energía al cuello. Puede ser el resultado de colisiones en accidentes de vehículos por impacto posterior o lateral, pero puede producirse también en accidentes de inmersión en el agua o en otros tipos de accidentes. El impacto produce una lesión de los huesos o de los tejidos blandos cervicales (lesión por latigazo) y se expresa en una variedad de manifestaciones sintomáticas (trastornos asociados al latigazo cervical ó Whiplash Associated Disorders)”¹.

De este modo, el WAD suele clasificarse en 5 grados²:

- Grado 0: no hay signos /síntomas ni cervicalgia.
- Grado I: cervicalgia o rigidez sin signos físicos (no signos clínicos objetivables).
- Grado II: cervicalgia con pérdida de recorrido articular o puntos dolorosos a la palpación, signos músculo-esqueléticos. Actualmente, se admiten dos grados:
 - Grado IIa: dolor sin limitación de recorrido articular.
 - Grado IIb: dolor con limitación del recorrido articular.
- Grado III: síntomas en el cuello y signos neurológicos, como disminución o ausencia de los reflejos sensitivos profundos, debilidad o déficit sensitivo.
- Grado IV: síntomas en cuello y fracturas o luxación cervical. No se considera un latigazo cervical.

En este punto, es importante tener en cuenta que en ningún momento, durante el latigazo cervical, la columna cervical realiza un movimiento global de flexión o extensión más allá de su límite fisiológico.

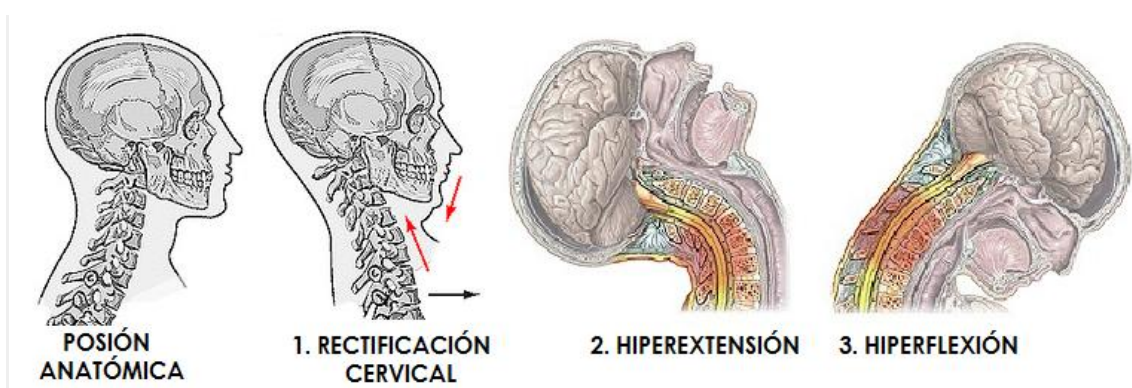
Por otro lado, la secuencia clásica de una lesión de este tipo sería³:

-Fase I: sobre los 75-100 mseg. el tronco sufre un empuje vertical y hacia delante que provoca una rectificación de la curva dorsal. Esto induce una rectificación cervical asociada a una compresión axial de los segmentos cervicales debida al empuje de la columna dorsal hacia arriba. En un momento de esta fase es cuando la columna cervical adquiere posición de “S”.

-Fase II: sobre los 120-150 mseg. la cabeza permanece estática en el espacio pero el asiento continua empujando hacia delante al tronco, lo que provoca una extensión cervical fuerte. La

hiperextensión es la causa principal y más potente del daño. Durante este movimiento se pueden afectar las facetas articulares cervicales y sus cápsulas ligamentosas, los discos intervertebrales (las fibras anulares anteriores del disco se elongan y las posteriores se comprimen)⁴, los nervios del simpático cervical⁵, los ligamentos intervertebrales (rotura del ligamento vertebral común anterior y del interespinoso)⁴ y las fibras musculares (principalmente de escalenos y esternocleidomastoideos), que pueden sufrir hemorragias microscópicas y edemas que determinan procesos inflamatorios locorreionales⁶.

-Fase III: el tronco decelera, lo que induce a la columna cervical a dirigirse hacia la flexión. Al contrario que en la hiperextensión, que no tiene limitación anatómica, la flexión de la columna cervical tiene tope al chocar la barbilla con el pecho (esternón). Durante la hiperflexión es posible que se afecten los discos intervertebrales, la musculatura cervical posterior, el ligamento vertebral común posterior, el ligamento amarillo y el complejo ligamentoso occipitoatloideo.



Secuencia clásica de una lesión por latigazo cervical

Está claro que, en impactos a alta velocidad, es muy probable que se produzcan lesiones como roturas de ligamentos, arrancamientos o desgarros musculares, fracturas de las apófisis vertebrales, etc. Sin embargo, la mayoría de los mecanismos por latigazo cervical se producen a baja velocidad⁷. En este caso, no quedan tan claras las estructuras que se lesionan^{8,9} y que justifican la clínica del síndrome presidida por dolor cervical, cefalea cervicogénica, mareos, pérdida de fuerza o parestesias^{10,11}.

El WAD es una patología muy frecuente en las consultas de Atención Primaria y también en las de los médicos evaluadores de discapacidades. Ya en un estudio sobre las incapacidades laborales temporales de origen músculoesquelético realizado en 1996, quedó reflejado que los trastornos de la columna cervical fueron la cuarta causa más frecuente de incapacidad laboral

temporal, constituyendo el 6,7% de todas las causas de origen músculoesquelético, con una media de 50 días de baja laboral¹².

En 2013, según el informe presentado por el Centro de Estudios “PONLE FRENO-AXA” de Seguridad Vial sobre la incidencia del esguince cervical en los accidentes de tráfico en España, éste estuvo presente en el 42,73% de los casos¹³. Además, un estudio similar realizado por este mismo centro en 2014 concluye que las mujeres tienden a sufrir casos de mayor gravedad en este tipo de accidentes, mientras que en los hombres son más abundantes las lesiones de gravedad media y baja¹⁴. Esto es así pese a que el 69% de los casos con esguince cervical lo protagonizan hombres, frente a un 31% de mujeres¹³. De este modo, el perfil de la mayoría de los accidentes de tráfico con lesión cervical en España es el de un hombre de 40 años que circula por casco urbano en día laborable¹³.

Durante mucho tiempo el tratamiento común para el WAD ha sido la inmovilización de la columna cervical con collarín y la ingesta de antiinflamatorios no esteroideos (AINES)¹⁵. Sin embargo, resultados de estudios a largo plazo muestran que entre un 30-66% de los pacientes afectados siguen presentando síntomas durante más de 6 meses después de la inmovilización con collarín, lo que sugiere que la inmovilización no es precisamente lo más recomendable en pacientes con WAD agudo¹⁶. Por su parte, diversas revisiones indican que las intervenciones activas (por ejemplo, ejercicio físico) pueden mejorar el pronóstico postraumático en comparación con el tratamiento pasivo (como el collarín) frente a esta patología¹⁷.

Recientemente, se está realizando un intento para protocolizar el tratamiento de estas lesiones, tanto por la alta repercusión económica que tienen, en cuanto a coste sanitario e indemnizaciones, como para evitar que se conviertan en una patología crónica que disminuya la calidad de vida de la población¹⁸. Aún así, son muchas las opciones de tratamiento fisioterápico que se están estudiando en los diferentes estudios clínicos pero, en general, la cantidad de documentación y los resultados obtenidos suelen ser insuficientes o inconcluyentes.

3. OBJETIVOS

Objetivo principal: Identificar, reunir y evaluar de forma crítica las principales evidencias científicas disponibles sobre la efectividad de la fisioterapia y terapias complementarias a ésta en el tratamiento de pacientes diagnosticados de síndrome de latigazo cervical.

Objetivos secundarios:

- Proponer qué tratamientos fisioterápicos son más eficaces para el tratamiento de este tipo de pacientes, basándonos en criterios clínicos y la evidencia científica publicada hasta la fecha.
- Valorar si el método de actuación más extendido frente a esta patología durante los últimos años, basado en la inmovilización, es realmente efectivo o debe ser sustituido por otras técnicas.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

BASES DE DATOS

La búsqueda se realizó durante los meses de enero a marzo del 2015 en las bases de datos PUBMED, SCOPUS y PEDro. Las palabras clave o descriptores utilizados en la búsqueda (todos términos MESH) fueron: “*whiplash*”, “*whiplash associated disorders*”, “*neck sprain*”, “*physical therapy*” y “*manual therapy*”. Estos descriptores se combinaron con el operador booleano “AND”, realizando diversas combinaciones entre sinónimos de la patología a tratar y la técnica empleada.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Para la realización de un análisis más riguroso, se seleccionaron aquellos estudios que cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

- Tipo de estudio: Se incluyeron estudios que fuesen ensayos clínicos.
- Tipo de intervención: Estudios en los que se realizasen técnicas de fisioterapia o técnicas complementarias a la fisioterapia.
- Pacientes: Humanos, de ambos sexos, sin límite de edad y diagnosticados de cualquiera de los 5 grados de latigazo cervical que distingue la Quebec Task Force (QTF).
- Idiomas: Se reclutaron artículos publicados en español o inglés.
- Calidad del estudio: ≥ 4 en la escala PEDro.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No se analizaron estudios que no fueran ensayos clínicos, aquellos con una muestra inferior a 30 personas, así como estudios que describiesen un caso clínico, la opinión de un experto, o en

los cuales no se realizase ningún tipo de tratamiento. Además, se eliminaron los estudios que no obtuvieron más de un 4 en la escala PEDro.

4.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS

Los 8 artículos seleccionados para este estudio fueron ensayos clínicos aleatorizados. Para la evaluación de su calidad metodológica se emplearon dos escalas específicas: la escala Pedro y la escala Jadad.

Escala Pedro

Es una herramienta muy empleada para valorar la calidad de los ensayos clínicos y las intervenciones de fisioterapia, ayudando a juzgar la calidad y utilidad de los ensayos para la toma de decisiones clínicas informadas. Esta escala da mayor importancia a dos aspectos de los estudios: su validez interna y si contiene la suficiente información estadística para su posterior interpretación.

Está compuesta por 11 ítems, de los que sólo puntúan 10 (el primer ítem tiene validez externa). Cada criterio es calificado como presente (SÍ= 1 punto) o ausente (NO= 0 puntos) en la evaluación del estudio, siendo la puntuación final la suma de las respuestas positivas (rango de 0-10 puntos).

Según Moseley *et al.*¹⁹ los estudios con una puntuación igual o mayor a 5 en esta escala son calificados como de alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo. De este modo, los ensayos incluidos en esta revisión puntuaron con un máximo de 9 y un mínimo de 5. El análisis detallado de estos estudios acorde a la escala PEDro y sus resultados se presentan en la tabla 1.

Escala Jadad

También conocida como *puntuación de Jadad* o *sistema de puntuación de calidad Oxford*. Es un cuestionario que evalúa la calidad metodológica de los ensayos clínicos²⁰. Se caracteriza por ser sencillo, rápido de aplicar y estar validado.

El mismo consta de 5 ítems, en los que se evalúan solo aquellos aspectos relacionados con los sesgos que se refieren a: la aleatorización, el enmascaramiento de los pacientes y del investigador con respecto al tratamiento y la descripción de las pérdidas de seguimiento^{21,22}.

Cada uno de estos ítems es valorado con un: Sí= 1punto, NO= 0 puntos; considerándose el estudio de poca calidad si su puntuación es inferior a 3 puntos.

De este modo, los ensayos clínicos que se estudiaron en esta revisión puntuaron con un máximo de 4 y un mínimo de 1, como se puede observar en la tabla 2.

4.3. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

Cuando en la realización de una revisión sistemática se incluyen estudios de pacientes pertenecientes a diferentes poblaciones, con diferentes tipos de tratamiento o diferentes variables de estudio, no hay un método del todo fiable que permita evaluar el beneficio relativo de una determinada intervención frente a otra presente en otro estudio.

En esta revisión se incluyen estudios con distintas técnicas para el tratamiento del WAD, distintas variables y distintos instrumentos de estudio. Por ello, se empleó un método cualitativo para la evaluación de evidencia recomendado por el Grupo Cochrane Espalda, el cual emplea diferentes niveles de evidencia para la recopilación de datos²³.

Los niveles de evidencia que comprende esta evaluación son los siguientes:

- Nivel 1: evidencia sólida. Obtenida a partir de resultados consistentes de varios ECA con bajo riesgo de sesgo.
- Nivel 2: evidencia moderada. Obtenida a partir de resultados consistentes de un ECA con bajo riesgo de sesgo y/o varios ECA con alto riesgo de sesgo.
- Nivel 3: evidencia limitada. Obtenida a partir de resultados consistentes de un ECA de calidad metodológica moderada y uno o más ECA de baja calidad con alto riesgo de sesgo.
- Nivel 4: evidencia insuficiente. Obtenida a partir de resultados consistentes de uno o más ECA de baja calidad o cuando se presentan resultados contradictorios en los estudios.

5. RESULTADOS

5.1. SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Tras llevar a cabo la búsqueda inicial en 3 bases de datos (PUBMED, SCOPUS y PEDro), se encontraron un total de 1187 artículos que hacían referencia al tema elegido. De entre ellos se fueron seleccionando los artículos considerados de interés, obteniendo un total de 73 artículos. Se eliminaron los duplicados y se llevó a cabo una búsqueda más exhaustiva atendiendo a los criterios de inclusión y exclusión antes referidos. Finalmente se recogieron 8 estudios válidos para la revisión a texto completo, todos ellos ensayos clínicos aleatorizados ^{24,25,26,27,28,29,30,31} (tabla 3).

En la Figura 1 se muestra cómo se realizó el proceso de selección en las diferentes etapas.

5.2. ESTUDIO DE LAS DIFERENTES VARIABLES

En los 8 artículos elegidos los pacientes objeto de estudio fueron personas diagnosticadas de WAD tras haber sufrido un accidente de tráfico. La edad media en todos ellos se encuentra alrededor de los 36,5 años (excepto en uno de los artículos que no está especificada).

En cuanto al tipo de lesión, podemos clasificarla según el tiempo transcurrido desde la misma y según el grado de lesión:

1.- Para la primera clasificación debemos tener en cuenta que una lesión de tipo agudo corresponde a aquella en la que el dolor permanece durante 0-6 semanas; una de tipo subagudo entre 6 semanas-3 meses; y una de tipo crónico aquella en la que el dolor permanece durante más de 3 meses. De los artículos seleccionados para la revisión los pacientes presentan un WAD agudo en 4 de ellos, subagudo en 1, crónico en 2, y por último solo 1 de los estudios combina pacientes con WAD subagudo y crónico.

2.- En referencia al grado de la lesión, clasificado según la QTF, encontramos que en 6 de los 8 artículos el WAD es de grado I-II, lo que implica que aunque pueda haber rigidez y contractura cervical, pero no hay afectación neurológica. Mientras que en otro de los estudios, los pacientes presentan un WAD de grados I-III, que sí incluye hallazgos neurológicos en aquellos pacientes que tengan un tipo III. Hay un estudio en el que no se especifica el grado de WAD.

Las valoraciones de los sujetos fueron realizadas al inicio del tratamiento en cinco de los estudios, mientras que en los otros tres se hacen transcurridos 1 semana, 6 semanas y 3 meses, respectivamente. En todos ellos se realiza una valoración al final del tratamiento, e incluso en 3 de ellos hay reevaluaciones de los pacientes durante la etapa de tratamiento.

Las variables que se abordan, principalmente, en los diferentes estudios comprenden: intensidad del dolor, ROM cervical, grado de discapacidad, y situación laboral. Otras variables incluidas, pero en menor proporción fueron: la calidad de vida relacionada con la salud, actividades de la vida diaria, grado de molestia, capacidad funcional, trastornos psicológicos, estabilización y resistencia del cuello, sensibilidad kinestésica cervicogénica y eficacia del tratamiento.

Los instrumentos de medida que se utilizaron principalmente fueron: Escala EVA (VAS por sus siglas en inglés) y la Escala numérica de calificación del dolor (NPRS) para la intensidad del dolor; movilizaciones cervicales para el ROM cervical; Neck Disability Index (NDI) y el Cuestionario de Roland y Morris modificado para el grado de discapacidad; y un seguimiento de asistencia laboral o bien la comunicación de la baja laboral por parte del paciente para la situación laboral. Entre los instrumentos de medida para las principales variables secundarias encontramos: SF-36 para la calidad de vida; EVA e Índice de Calificación del Dolor para las actividades de la vida diaria; Escala de valoración de 11 puntos para el grado de molestia; Patient-Specific Functional Scale para la capacidad funcional; Hopkins Symptom Checklist para trastornos psicológicos. Los resultados y resumen de los métodos utilizados por los estudios están recogidos en la tabla 4.

Para una mejor exposición de los resultados encontrados en los diferentes artículos seleccionados, éstos los agrupamos en función de las variables estudiadas.

Intensidad del dolor

Todos los estudios incluidos en esta revisión han estudiado la variable del dolor. El dolor fue medido con la escala EVA³² y con la NPRS³³.

La escala EVA consiste en una línea horizontal de 10 centímetros en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad (por ejemplo: “sin dolor/máximo

dolor”). Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

La NPRS es un conjunto de números de cero a diez, donde cero es la ausencia del síntoma a evaluar y diez su mayor intensidad. Se pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando. Es el método más sencillo de interpretar y el más utilizado.

El primero de los estudios que evalúa el dolor es el de González *et al.* en 2009 en un ensayo clínico aleatorizado con 2 grupos de sujetos con WAD grado II tras haber sufrido un accidente de tráfico hace menos de 40 días, y por tanto de tipo agudo. Un total de 41 hombres y mujeres fueron incluidos en el estudio y divididos en 2 grupos de 21 y 20 participantes respectivamente. La duración del estudio fue solamente de 24 horas. A todos los participantes se les aplicaron dos bandas de Kinesio Tape, una en la zona dorsal (T1-T2) y otra en la zona cervical (C1-C2), ambas durante 1 día. En el primer grupo la aplicación del Kinesio Tape fue terapéutica, es decir, se colocó sobre la zona adecuada y con tensión (en este caso tensión del 15-25%). La primera banda se colocó de forma vertical, sobre las apófisis trasversas desde dorsales hasta cervicales (de inserción a origen), con el paciente sentado y el cuello en inclinación contralateral y rotación. La segunda banda se colocó de forma perpendicular a la primera en la zona cervical media (C3-C6), con el paciente realizando una flexión cervical. En el segundo grupo se utilizó el mismo material y en las mismas zonas pero se colocó en posición neutra (no habiendo así tensión), y con la diferencia, además, de que la primera banda se encontraba sobre las apófisis espinosas de las vértebras. Los pacientes fueron evaluados al comenzar y al finalizar el estudio. Se encontró que en los pacientes del primer grupo que recibieron la intervención real de Kinesio Tape mejoró el dolor justo al aplicársele este y a las 24 horas, en comparación con el grupo placebo, aunque esta mejora no fue clínicamente significativa.

Cameron *et al.* estudiaron el efecto sobre el dolor en un estudio clínico aleatorizado con 124 hombres y mujeres a los que se dividió en dos grupos de 64 y 60 pacientes respectivamente. Los pacientes presentan WAD grado I ó II de tipo subagudo o crónico. Ambos grupos fueron evaluados a los 3 y a los 6 meses y en ambos hubo penetración en la piel con agujas de acupuntura que fue realizada por el mismo acupuntor. El primer grupo recibió electroacupuntura real. Unas 8 agujas se insertaron en cada sesión durante aproximadamente

30 minutos. Estas se colocaron en 4 puntos de acupuntura (*Xuan Zhong* (GB 39), *Feng Chi* (GB 20), *Que Chi* (LI 14) y *Yang Lao* (S 16)) bilateralmente y se conectaron a una máquina. Se les aplicó una corriente de 2-5 Hz y 1'5 V, que los pacientes no eran capaces de percibir. En el segundo grupo se insertaron las agujas a 20-30 mm de los puntos reales de acupuntura y no se les aplicó corriente ya que el aparató permaneció apagado. El resultado obtenido muestra una disminución en la intensidad del dolor en el grupo que se aplicó la electroacupuntura real, aunque los cambios producidos fueron insuficientes para sugerir que este grupo experimentó una significativa mejora clínica respecto al dolor.

En el estudio de Conforti *et al.* se valoró el dolor en 135 hombres y mujeres que presentan WAD grado I o II de tipo agudo. Se dividieron en dos grupos de 84 y 51 pacientes respectivamente. Ambos grupos fueron evaluados al inicio y al final del tratamiento. El grupo A fue tratado 1 vez al día durante 5 días con HPLT-FP3 System, siendo el tiempo de emisión total unos 5 minutos (entre 8-40 segundos de aplicación en cada punto, con 20 segundos de descanso entre cada aplicación) y la trasferencia de energía entre los 20-30J, según las características de cada paciente. El grupo B fue tratado con terapia física convencional simple (PT) por un fisioterapeuta 1 vez al día durante 30 minutos cada 3 días, durante un total de 10 sesiones. Esta PT se basa en la participación activa y educación del paciente, minimizando cuando sea posible el uso de la terapia manual y usando principalmente estrategias de auto-tratamiento³⁴⁻³⁹. En cuanto al dolor, la VAS (sobre 100) muestra que los pacientes de ambos grupos presentaban un alto nivel de dolor pre-tratamiento (Grupo A VAS= 71,4/Grupo B VAS= 71,7), que disminuye considerablemente en ambos al final del tratamiento, y de forma más notable en el grupo de HPLT (Grupo A VAS= 20/Grupo B VAS= 34,8).

Provinciali *et al.* realizaron un ensayo con 60 pacientes que habían sufrido un accidente de tráfico con impacto posterior, a los que dividieron en dos grupos de 30 participantes cada uno. Estos grupos fueron evaluados al inicio y al final del tratamiento y también a los 30 y a los 180 días desde la aleatorización. Todos recibieron durante las dos semanas posteriores al accidente relajantes musculares y/o analgésicos y llevaron collarín blando. Cada paciente asistió a 10 sesiones de diferentes tratamientos durante 1 hora a lo largo de 2 semanas. El grupo A recibió un tratamiento multimodal que incluía: ejercicios de relajación basados en respiraciones diafragmáticas en supino⁴⁰; reducción activa de la lordosis cervical y dorsal⁴¹; apoyo psicológico para disminuir la ansiedad⁴²; ejercicios de fijación ocular para disminuir el vértigo⁴⁰; terapia manual (masaje y movilización) de la columna cervical⁴³. El grupo B recibió

un tratamiento basado en la aplicación de agentes físicos: TENS y US. El resultado que se obtuvo fue un aumento similar de los pacientes libres de dolor en ambos grupos, aunque la intensidad del dolor fue mayor en el grupo B que en el A. A los 6 meses 21 pacientes del grupo A y 20 del B ya no referían dolor. Los valores del VAS disminuyeron desde T0 (grupo A= 6,8/grupo B= 7,4) hasta el punto final del estudio (grupo A= 1,9 /grupo B= 4,8).

Por su parte Vassiliou *et al.* valoraron el dolor en un ensayo clínico aleatorizado con 200 pacientes con WAD grado I ó II a los que dividieron en 2 grupos. El grupo A recibió un tratamiento estándar consistente en el uso durante 7 días de collarín blando y la ingesta de medicación oral. El grupo B recibió 10 sesiones de terapia física y ejercicio activo durante los 14 días siguientes al accidente; la terapia física incluyó: 5 minutos de calor en el cuello, 10 minutos de drenaje linfático, 10 minutos de masaje, y 10 minutos de ejercicio activo de cuello y hombros con Thera-Band. Los resultados del dolor mostraron que durante la primera semana no existían diferencias significativas entre los valores de ambos grupos. Sin embargo, tanto tras 6 semanas como a los 6 meses, es mucho mayor el número de pacientes sin dolor en el grupo de terapia física (81,9%) que en el grupo de tratamiento estándar (62,7%). También se observó una disminución en la intensidad del dolor en el resto de sujetos de forma mucho más acusada en el grupo A que en el B a las 6 semanas ($1,49 \pm 2,26$ frente a $2,7 \pm 2,78$) y a los 6 meses ($1,17 \pm 2,13$ frente a $2,33 \pm 2,56$).

Stewart *et al.* estudiaron el efecto sobre el dolor en un grupo de 134 pacientes con WAD grado I-III, a los que dividieron en 2 grupos de 67 participantes cada uno. Ambos grupos fueron evaluados a las 6 semanas y a los 12 meses. El grupo 1 recibió asesoramiento tanto oral como escrito en una consulta con el fisioterapeuta, además de 2 llamadas de seguimiento. El grupo 2, además del asesoramiento, realizó durante 6 semanas ejercicio progresivo individualizado. Debemos tener en cuenta que participantes de ambos grupos reconocieron haber recibido tratamiento adicional (fisioterapia, quiropráctica, osteopatía, hidroterapia, acupuntura): en el grupo 1 el 56% y en el grupo 2 el 29%. El resultado que se obtuvo fue una mejora importante del dolor en ambos grupos, aunque aún mayor en el grupo 1, durante las 6 primeras semanas. Este efecto de mejora disminuyó y dejó de ser significativo a los 12 meses. A corto plazo el asesoramiento junto al ejercicio se mostró más efectivo para sujetos con dolor crónico y persistente. El ejercicio pareció más efectivo para aquellos sujetos con un mayor grado de dolor al inicio del tratamiento.

En un estudio con 200 pacientes que sufrían WAD grado I-II, Schnabel *et al.* les evaluaron tras el reclutamiento y a las 6 semanas. El grupo 1 llevó collarín blando durante 1 semana unas 17 horas al día. El grupo 2 realizó terapia física con un fisioterapeuta consistente, principalmente, en movilizaciones de las zonas del cuerpo afectadas, en 2-5 sesiones (según sus necesidades) a lo largo de la primera semana. En cuanto al estudio del dolor no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos al inicio, aunque sí es cierto que mejoró significativamente a las 6 semanas en el grupo 2.

Vikne *et al.* evaluaron el dolor en un estudio con 214 participantes con WAD grado I-II para comprobar la efectividad de un nuevo tratamiento con cabestrillo (NSET). Se elaboraron 4 grupos de 54, 51, 55 y 53 sujetos respectivamente. Se les evaluó antes de realizar el tratamiento y a los 12 meses. Todos recibieron el tratamiento durante 4 meses. El G1 realizó 24 sesiones de NSET. El grupo 2 recibió el mismo tratamiento pero además durante el tiempo de seguimiento realizaron el entrenamiento en casa. El grupo 3 ejecutó ejercicios de fisioterapia tradicional. El grupo 4 recibió el mismo tratamiento que el grupo 3 pero además durante el tiempo de seguimiento realizaron el entrenamiento en casa. Los resultados en cuanto al dolor muestran que no hay diferencias significativas entre los 4 grupos de intervención, excepto una ligera mejora del dolor durante el descanso y la fatiga la última semana en el grupo 2 y 4.

ROM cervical

De los 8 estudios seleccionados, 3 de ellos estudian el rango de movimiento cervical en pacientes que han sufrido WAD. Cada uno de ellos lo evalúa con un método diferente.

En el primero de los estudios, González *et al.* realizaron la evaluación de esta variable con el paciente sentado en una silla, los dos pies apoyados en el suelo, las caderas y rodillas en 90° de flexión y las nalgas apoyadas contra el respaldo de la silla. Se le colocó al paciente un dispositivo en la parte superior de la cabeza y se le pidió que la moviera tan lejos como fuera posible sin dolor realizando: flexión, extensión, inclinación lateral derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda. Se realizaron 3 ensayos de cada movimiento y se calcularon los valores medios. Los pacientes del grupo experimental obtuvieron una mayor mejora que los del grupo control inmediatamente después de la aplicación del Kinesio Tape y a las 24 horas del seguimiento (todos, $p < .001$). Aún así los cambios observados fueron de valores muy pequeños y, posiblemente, de mínimo significado clínico.

Provinciali *et al.* cuantificaron el ROM cervical midiendo la distancia entre: mentón-esternón tras flexión y extensión cervical máxima; trago-acromion tras inclinación lateral derecha e izquierda; mentón-acromion tras rotación a ambos lados. Los valores los transformaron en puntuaciones ordinales después de compararlos con valores ya establecidos: 2 = valor igual a la normalidad; 1 = desde 2/3 a 1/3 de los valores normales; 0 = valor inferior a 1/3 de los valores normales. (Puntuación: máxima= 6, mínima= 0). De este modo, los resultados obtenidos en este estudio mostraron un aumento de casi 2 puntos en el ROM cervical desde el inicio hasta el final del tratamiento. Aún así, aunque los pacientes del grupo 1 (con tratamiento multimodal) mostraron una mayor mejoría en comparación al grupo 2 (tratamiento con agentes físicos), incluso tras la interrupción del tratamiento, el análisis de datos no pudo demostrar ninguna diferencia realmente significativa entre ambos grupos.

En el último de los artículos que estudiaron esta variable, Vikne *et al.* midieron el ROM cervical en los 4 grupos (los 2 que se sometían a la nueva modalidad de tratamiento con cabestrillo y los 2 que realizaban ejercicio físico), empleando el Cervical Measurement System⁴⁴ con el paciente en sedestación. Usando un dispositivo compuesto por un casco y una especie de brújula en la parte superior, lateral y frontal, pudieron evaluar el ROM en todas direcciones. Respecto a los resultados obtenidos, no se encontraron diferencias significativas entre los 4 grupos, ni tampoco entre los dos grupos que realizaron además entrenamiento domiciliario y los que no lo hicieron.

Grado de discapacidad

Esta variable se evaluó en 6 de los 8 estudios seleccionados. La mayoría de ellos lo hacían con el Neck Disability Index (NDI)⁴⁵ que consiste en un cuestionario de 10 preguntas que abordan las actividades funcionales, tales como el cuidado personal, el levantarse, la lectura, el trabajo, la conducción, dormir, y actividades recreativas, así como la intensidad del dolor, la concentración y el dolor de cabeza⁴⁶. Existen 6 posibles respuestas para cada elemento, que van desde la ausencia de incapacidad (0) hasta la discapacidad total (5). El NDI se puntúa de 0 a 50, correspondiendo las puntuaciones más altas a una mayor discapacidad.

En el primer estudio de González *et al.* se observó que al inicio del tratamiento con Kinesio Tape los valores de discapacidad en ambos grupos eran prácticamente los mismos (29), aunque no ofrecen más datos al respecto de valoraciones posteriores.

Por su parte, Cameron *et al.* no obtuvieron en su ensayo con electroacupuntura resultados que mostrasen una disminución significativa de la discapacidad. El cambio de las puntuaciones desde el inicio fue insuficiente para sugerir que el grupo de intervención había experimentado mejoras clínicamente significativas.

Stewart *et al.* evaluaron a 2 grupos que al inicio del estudio eran ligeramente discapacitados, y obtuvieron que el ejercicio junto al asesoramiento era más efectivo que el asesoramiento solamente para reducir la discapacidad. Del mismo modo, los pacientes con altos niveles de discapacidad al inicio experimentaban un mejor efecto del tratamiento que los pacientes con niveles más bajos.

Los otros 3 estudios que vienen a continuación no se sirvieron del NDI para valorar la discapacidad.

El estudio de Schnabel *et al.* empleó la escala EVA para medir el grado de discapacidad y, aunque al inicio del tratamiento no hay diferencias estadísticas entre ambos grupos, sí que hay una disminución considerable a las 6 semanas, lo que apoya su teoría de que un inicio precoz en la realización de ejercicio físico es mejor que el uso de collarín para el tratamiento del WAD.

Vassiliou *et al.* valoran también la discapacidad, aunque empleando la NRS (valoración en escala de 0-10). No encuentran diferencias entre ambos grupos, el que realiza terapia física y el que lleva collarín, durante la primera semana, pero sí hay diferencias a favor del grupo de terapia física a las 6 semanas y a los 6 meses tras la lesión.

Por último, Vikne *et al.* se basan en el *Roland & Morris disability questionnaire*⁴⁷, pero usando la palabra “cuello” en lugar de “espalda” para describir la localización de los síntomas. Se trata de un listado de 24 afirmaciones puntuables con un 1 (si es afirmativa para el paciente en ese momento) o con un 0 (si es negativa), indicando mayor discapacidad una puntuación más elevada. Los resultados en este estudio no mostraron diferencias significativas entre los 4 grupos de intervención (los 2 que recibieron la nueva terapia con cabestrillo y los 2 que realizaron ejercicio físico), ni tampoco entre los dos grupos que recibieron seguimiento del ejercicio domiciliario y los que no. Solo entre el 2,3 y el 8,2% de los sujetos mostraron altos niveles de discapacidad (puntuaciones de 14 o superiores).

Situación laboral

De los 8 estudios seleccionados, 4 de ellos recogieron la situación laboral de los participantes: las bajas por enfermedad, el tiempo que tardaban en regresar al trabajo y si estaban trabajando, tanto antes como después del accidente.

Conforti *et al.* demostraron que los pacientes del grupo experimental (HPLT) fueron capaces de volver al trabajo 54,2 días después del accidente frente a los 82 días del grupo control (terapia física). Por lo que a las 6 semanas la inhabilidad temporal del grupo experimental era solamente del 27%.

Por su parte Provinciali *et al.* también describen diferencias entre estos 2 grupos al comparar el tiempo que tardan en regresar al trabajo. A los 6 meses todos los pacientes del grupo A (tratamiento multimodal) excepto uno habían vuelto a su empleo, mientras que en el grupo B (TENS y US) sólo lo habían hecho 24 de los 30 participantes.

En el estudio de Stewart *et al.* no apreciaron variaciones significativas en la comparación entre ambos grupos (ambos con asesoramiento tanto oral como escrito en una consulta con el fisioterapeuta, y el grupo 2 además realizó durante 6 semanas ejercicio progresivo individualizado). Si bien es cierto que en los dos disminuye en un 18% el número de sujetos que en el momento del accidente trabajaban a tiempo completo y que a los 12 meses de éste ya no lo hacen.

Vikne *et al.* reflejan en su estudio sobre el tratamiento con NSET y terapia física, una mayor prevalencia de baja por enfermedad en T1 en comparación con T0 en todos los grupos. Prevalencia que en el paso de T1 a T2 disminuye, excepto en el grupo de NSET. Sin embargo, estos cambios no fueron estadísticamente significativos.

Calidad de vida

De los 8 artículos seleccionados, tan solo 2 valoraban la calidad de vida en relación al estado de salud de los pacientes. Para ello emplearon el cuestionario SF-36⁴⁸, compuesto por 36 preguntas (ítems) que valoran los estados tanto positivos como negativos relacionados con la vida cotidiana de la persona que rellena el cuestionario. Estas preguntas se agrupan y miden en 8 apartados que se valoran independientemente y dan lugar a 8 dimensiones: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental.

Las puntuaciones de cada una de las dimensiones oscilan entre 0 y 100, siendo 100 un resultado que indica salud óptima y 0 uno que refleja un pésimo estado de salud.

Cameron *et al.* no encontraron diferencias ni mejoras significativas en la calidad de vida tras haber empleado la electroacupuntura en pacientes con WAD. Por su parte, Stewart *et al.* obtuvieron que el asesoramiento junto al ejercicio es más efectivo que solo el asesoramiento para mejorar la calidad de vida de los pacientes, ya que encuentran pequeñas mejoras a las 6 semanas, sin embargo a los 12 meses esta mejoría ya no fue tan significativa.

Actividades de la vida diaria

De los 8 estudios, tan solo el de Cameron *et al.* valoraron las 4 actividades de la vida diaria (AVD) más restringidas de los pacientes. Para ello emplea la escala EVA y la versión abreviada del cuestionario del dolor de McGill (que evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor, como son localización, cualidad, propiedades temporales e intensidad, mediante la selección de las expresiones más adecuadas que reflejen la situación del paciente).

Así, el grupo experimental mostró una mejora estadísticamente significativa en la capacidad para completar las 4 AVD y se demostró que la electroacupuntura real es más eficaz que la simulada a los 3 meses ($p= 0,006$) y a los 6 meses ($p= 0,007$). A los 3 meses en promedio la puntuación para las AVD en el grupo de acupuntura simulada fue 1 punto peor que el de acupuntura real y a los 6 meses fue 1,2 puntos peor.

Eficacia del tratamiento

Tan sólo Stewart *et al.* tuvieron en cuenta en su estudio la autoevaluación por parte de los pacientes de la eficacia del tratamiento. Este parámetro lo midieron a través de una lista de 7 opiniones precodificadas que describen opiniones subjetivas sobre los cambios desde el inicio del tratamiento. Las puntuaciones para cada una van desde: +3= recuperación total, +2= notable mejora, +1= ligera mejora, 0= sin mejora, -1= ligera discapacidad, -2= notable discapacidad, -3= discapacidad total. Los resultados mostraron que el grupo experimental (que recibió asesoramiento y realizó ejercicio progresivo) manifestó una satisfacción mayor con el tratamiento que el grupo control (que sólo recibió asesoramiento), siendo los resultados en T3 de 2 en el grupo A, y -1 en el grupo B.

Grado de molestia y capacidad funcional

Stewart *et al.* fueron los únicos que valoraron estos parámetros. Así, para el grado de molestia emplea una escala del dolor de 11 puntos, mientras que para la capacidad funcional utiliza la Patient-Specific Functional Scale (va de 0-10, siendo -5 la peor situación, y 5 una recuperación total). Sin embargo, en ambas variables lo que obtiene es una mejora a los 12 meses pero clínicamente no significativa.

Trastornos psicológicos, estabilización y resistencia cervical, y sensibilidad kinestésica cervicocefálica

Solo 1 de los 8 artículos seleccionados, el de Vikne *et al.* basado en la NSET frente a la terapia física, valoró estas tres variables. Para el estudio de los trastornos psicológicos emplea la HSCL, un cuestionario de 25 preguntas agrupadas en las subdimensiones de ansiedad, depresión, y somatización durante la última semana. La estabilización y resistencia cervical las registra como la capacidad del paciente de estabilizar el cuello/la cabeza (en segundos) en una posición fija⁴⁹. Y para la sensibilidad kinestésica cervicocefálica emplearon un test con el paciente sentado a una distancia de 90 cm de una tarjeta con un sistema de coordinación^{50,51}.

El resultado par a las tres variables fue el mismo: no se encontraron diferencias significativas entre los 4 grupos de intervención, ni entre los 2 grupos que tuvieron también el seguimiento en casa y los que no lo tuvieron.

6. DISCUSIÓN

El esguince cervical es una patología dolorosa cada vez más frecuente en la vida diaria debido principalmente al aumento progresivo de la siniestralidad por accidentes de tráfico⁵². Con frecuencia los profesionales de la salud tienen que enfrentarse a situaciones complejas frente a este tipo de pacientes: por un lado el determinar lo más objetivamente posible la existencia real de dolor y las alteraciones asociadas al latigazo cervical que manifiestan los pacientes y, por otro lado, sobrellevar la presión pericial que ejercen sobre ellos los propios pacientes, sus mutuas aseguradoras, etc.⁵². Esta complejidad se incrementa aún más si tenemos en cuenta que el WAD está asociado a una amplia variedad de manifestaciones clínicas que incluyen: el dolor crónico de cuello y rigidez, dolor de cabeza, vértigo, mareos, parestesias, disfasia, angustia psicológica, ansiedad, depresión, dificultades de concentración y de memoria, trastornos del sueño o el aislamiento social⁵³.

Por todo ello, el llegar a un tratamiento efectivo y eficaz se convierte en un mayor reto. Los analgésicos y los relajantes musculares pueden ayudar a reducir el dolor y la tensión muscular, pero no suponen una solución a la patología⁵⁴. La fisioterapia es el tratamiento principal ante un síndrome de latigazo cervical, y algunas de las técnicas que la componen y pueden aliviar los síntomas que comúnmente se presentan son entre otras: las terapias manuales (como la masoterapia y las manipulaciones musculares y vertebrales) que ayudan a reducir la rigidez muscular y eliminar contracturas; las terapias instrumentales (como los US y el láser) útiles para reducir la inflamación; terapias no convencionales (como la acupuntura) para aliviar el dolor cervical persistente; etc.⁵⁴.

Según la metodología clásica para el tratamiento de esta patología, lo más frecuente era la prescripción de collarín durante la fase más aguda del tratamiento. En la actualidad no suele recomendarse su uso ya que la inmovilización del cuello durante largos períodos de tiempo se ha comprobado que se encuentra asociada a una reducción de la fuerza muscular y un entumecimiento de la columna cervical que puede comprometer la recuperación⁵⁴. En el caso de que el médico prescriba su uso temporal, lo recomendable suele ser no llevarlo durante más de 3 horas seguidas y sólo durante los primeros 3 días tras el accidente.

El objetivo en esta revisión fue identificar, reunir y evaluar de forma crítica las principales evidencias científicas disponibles sobre la efectividad de la fisioterapia, y terapias complementarias a ésta, en pacientes diagnosticados de *síndrome de latigazo cervical*. El trabajo se realizó con la intención de valorar distintas posibilidades de tratamiento fisioterápico, comparándolas entre sí para conocer su efectividad y poder ponerlas en práctica en tratamientos y enfoques clínicos frente a esta patología. Además, se intentó conocer sus efectos sobre distintos síntomas, cobrando gran importancia el dolor y la discapacidad.

En el análisis de los 8 estudios incluidos en esta revisión se observaron varios campos de actuación fisioterápica para el abordaje de este síndrome, además con una aplicación o bien de forma aislada o bien combinada dentro de un mismo tratamiento. De este modo, las principales actuaciones fueron: aplicación de Kinesio-Tape, electroacupuntura, termoterapia, drenaje linfático, masaje, ejercicio activo (con y sin Thera-Band), educación postural, TENS, US, movilizaciones, HPLT, terapia manual y NSET^{24,25,26,27,28,29,30,31}.

La gran variedad de procedimientos fisioterápicos utilizados y analizados podría justificarse basándonos en la falta de un tratamiento claro y eficaz de actuación hasta el momento para este tipo de pacientes. Aún así, como hemos visto en el apartado de resultados y según los estudios analizados, algunas técnicas poseen mejores resultados que otras.

Además de todo esto, la posibilidad de que un tipo de tratamiento pudiese estar más indicado que otro según evoluciona la lesión, es decir, que deba variar según nos encontremos en las diferentes fases de la misma, nos lleva a valorar la eficacia de estas terapias desde dos enfoques distintos:

Ante casos agudos:

De los 8 estudios, en 2 de ellos^{28,30} se comparó un tratamiento que poseía un enfoque terapéutico “pasivo” frente a otro “activo”, entendido como pasivo aquel en el que el paciente no está activamente involucrado en los ejercicios o actividades, por ejemplo, tratamientos farmacológicos, reposo, collarín cervical, termoterapia, crioterapia, electroterapia, acupuntura, etc.⁵⁵.

De este modo, a un grupo se le sometía a inmovilización con collarín blando (uno de ellos también con ingesta de AINES), mientras que el otro recibía fisioterapia y/o realizaba ejercicio físico. Se puso de manifiesto que la fisioterapia y el ejercicio físico, sobre todo iniciados precozmente, son más beneficiosos que la inmovilización para los pacientes, ya que a partir de las 6 semanas de tratamiento disminuía el grado de dolor en ellos, aumentaba el número de los que se encontraban libres de éste, y disminuía considerablemente el grado de discapacidad. Del mismo modo, Mealy *et al.*⁵⁶ en un estudio muy similar que comparaba la inmovilización frente a un tratamiento fisioterápico activo llegaron a la misma conclusión, al encontrar mejores resultados en lo que respecta al dolor, la amplitud de movimiento, y la discapacidad para el grupo de terapia activa. A raíz de esto, se puede afirmar que la fisioterapia y el ejercicio físico en concreto tienen una gran responsabilidad sobre el alivio de los síntomas de esta patología.

En cuanto a la terapia con láser HPLT, Conforti *et al.*²⁶ la comparan con la terapia física y manual, y concluyen que, aunque todas son efectivas, el HPLT ofrece mejores resultados para el WAD grado I-II. Éste parece ser un instrumento eficaz para tratar el tejido fascial, capsular, tendinoso y el dolor muscular originado por un trauma. Aun así, la calidad metodológica del

estudio es limitada y, al ser uno de los pocos que aportan evidencia científica sobre esta terapia y no solo buenos informes de su eficacia, sería recomendable continuar investigando sobre ello.

La aplicación de Kinesio Tape en pacientes con WAD agudo pese a no obtener resultados clínicamente significativos, mejoró a muy corto plazo el grado de dolor de los pacientes. Esto según González *et al* se traduce en una buena opción terapéutica, que podría añadirse a intervenciones de fisioterapia que posean eficacia previamente probada, aunque para ello son necesarios más estudios al respecto ya que la evidencia, también aquí, es limitada. No se han encontrado más ensayos en los que se aplique Kinesio Tape en la zona cervical y dorsal tras el WAD, pero sí aplicado a otras zonas del cuerpo tras lesiones músculo-esqueléticas como en el estudio llevado a cabo por Mostafavifar *et al.*⁵⁷ en 2012. Éstos llegaron a conclusiones similares, ya que aunque seguía habiendo falta de evidencia clínica y necesidad de seguimiento a más largo plazo, el paciente parecía percibir un beneficio de su uso a corto plazo.

Ante casos subagudos y crónicos:

En uno de los estudios se comparó el asesoramiento fisioterápico frente al asesoramiento junto con ejercicio progresivo²⁹. Stewart *et al* llegaron a la conclusión de que el ejercicio aporta mayores beneficios disminuyendo el grado de dolor y discapacidad, aunque los resultados fueron a más corto plazo, ya que el efecto de mejora dejó de ser significativo a los 12 meses. Aun así, estos resultados no nos permiten afirmar, de manera significativa, que el tiempo de vuelta al trabajo es menor tras haber realizado ejercicio progresivo puesto que las variaciones entre ambos grupos fueron mínimas.

En lo referente a la electroacupuntura, aunque no se hayan encontrado mejoras significativas en el grado de discapacidad y la calidad de vida, sí que lo han hecho, y de forma importante, en la disminución del dolor y a los 3 meses para completar las 4 AVD más restringidas de los pacientes. La evidencia moderada que presenta este estudio, y teniendo en cuenta que la disminución del dolor es uno de los objetivos principales a conseguir con estos pacientes, podría considerarse su introducción de una forma progresiva y cada vez mayor para el tratamiento del WAD. Aún así, es cierto que aunque solo el grupo experimental mantuviese unos resultados positivos en referencia al dolor pasados 6 meses, a los 3 meses tanto el grupo control como el experimental presentaban mejoría. Esto puede demostrar que también la electroacupuntura simulada puede tener su propio efecto beneficioso, aunque a más corto

plazo (efecto placebo positivo). También Han *et al.*⁵⁸. en 2011 estudiaron el efecto de la electroacupuntura, comparada en este caso con el Wuji-san (una mezcla de hierbas chinas), y encontraron una reducción significativa del dolor para el primer grupo, aunque no de la discapacidad. De cualquier modo, se requeriría más investigación con un mayor número de sujetos para poder llegar a conclusiones de base más sólida.

Uno de los ensayos clínicos comparaba un tratamiento multimodal que incluye, además de técnicas de participación activa, apoyo psicológico y terapia manual, con otro grupo que recibía electroterapia (TENS y US)²⁷. En este caso, los resultados fueron positivos en ambas terapias (la fisioterapia activa combinada y la electroterapia) para disminuir el dolor y el tiempo en regresar al trabajo. A pesar de ello, los resultados no son clínicamente significativos cuando nos referimos al empleo de TENS y US, lo que nos lleva a no poder afirmar que estas formas de electroterapia superan en eficacia a otras técnicas de fisioterapia activa. Aunque esta última forma de terapia combinada, tal y como lo han hecho Provinciali *et al.*, ofrece mejores resultados.

Por último, aunque con una evidencia limitada, la nueva terapia con cabestrillo propuesta por Vikne *et al.* resulta novedosa, aunque no ha conseguido obtener cambios ni mejoras significativas para ninguna de las variables estudiadas en el tratamiento del WAD³¹. Por ello, al no ser más efectiva que otras terapias más sencillas y practicadas, no parece útil su introducción como parte del tratamiento fisioterápico de estos pacientes. Tampoco se han encontrado más estudios científicos al respecto con los que poder comparar los resultados.

Limitaciones

Las principales limitaciones que encontramos en esta revisión sistemática son:

- Aunque existen una gran cantidad de artículos científicos referentes al tratamiento fisioterápico del latigazo cervical, muchos de ellos no poseen una calidad metodológica suficiente (≥ 5 en la escala PEDro). Esto suele deberse a la complejidad del cuadro clínico expuesto y la dificultad de encontrar un tratamiento efectivo frente a esta patología.
- Los idiomas requeridos fueron español o inglés, por lo que artículos de alta calidad metodológica en otro idioma han sido descartados.
- Es imposible trasladar si los tratamientos que estamos analizando en los diferentes ensayos en sujetos que poseen un WAD agudo serían mayor, menor, o igualmente eficaces en sujetos que presenten un WAD subagudo o crónico, y viceversa.

A pesar de todo esto, los estudios seleccionados fueron de alta calidad metodológica, ya que, basándonos en la escala PEDro, obtenían un valor igual o superior a 5 en la misma (considerado el valor límite para ser un estudio de alta calidad).

7. CONCLUSIÓN

Existe una evidencia moderada (nivel 2 según el método del grupo Cochrane de espalda) de que la aplicación de Kinesio-Tape, la electroacupuntura y un tratamiento de terapia física combinada (termoterapia, drenaje linfático, masaje y ejercicio activo con Thera-Band) son métodos fisioterápicos efectivos para reducir algunos de los principales síntomas que se producen en pacientes con WAD.

Esta evidencia es más limitada cuando nos referimos a un tratamiento fisioterápico con: HTPL; tratamiento multimodal con US y TENS o bien con fisioterapia activa combinada; ejercicio físico y asesoramiento; terapia física; y para el novedoso tratamiento con cabestrillo.

Dado que no hay suficientes estudios para discriminar qué terapias son las más efectivas en los principales aspectos afectados en el WAD, una combinación de ellas probablemente haría posible la mejora global de estos pacientes.

Parece necesaria la realización de más estudios científicos en este ámbito de estudio, tanto para comprobar las terapias que son más efectivas de forma individual, como para encontrar la combinación más adecuada de ellas que consiguiese reducir, bien parcial o completamente, el tiempo de convalecencia de estos pacientes.

8. FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Diagrama de flujo. Proceso de selección de los artículos a estudiar.

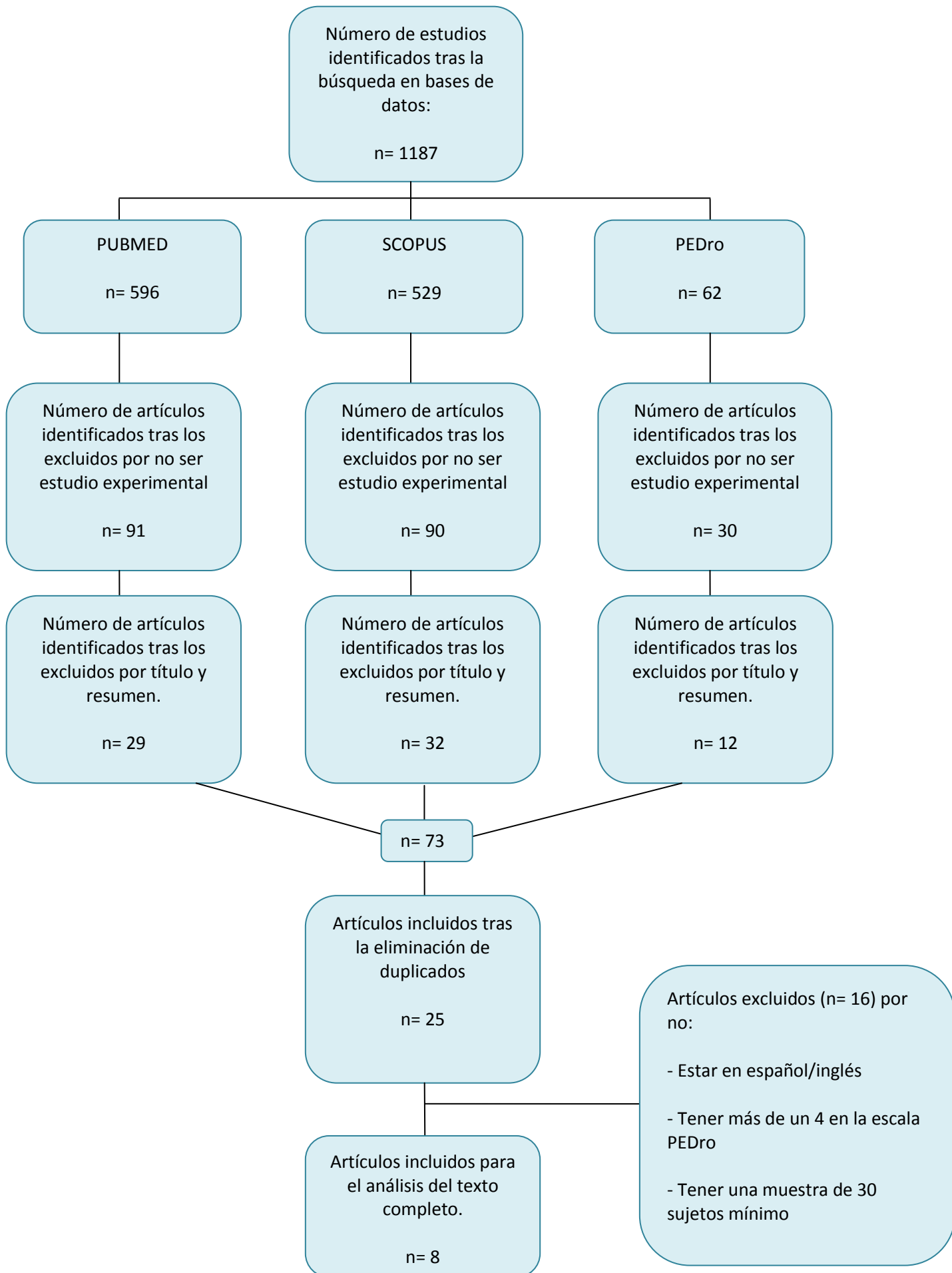


Tabla 1. Análisis de los estudios seleccionados según la escala PEDro.

| | Asignación aleatoria. | Ocultación de la asignación. | Grupos homogéneos al inicio. | Cegamiento de los participantes. | Cegamiento de los terapeutas. | Cegamiento de los evaluadores. | Seguimiento adecuado. | Análisis por intención de tratar. | Comparación entre grupos. | Variabilidad y puntos estimados. | Puntuación total. |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------|
| González J. <i>et al.</i> (2009) | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | NO | SÍ | SÍ | NO | SÍ | SÍ | 8/10 |
| Cameron ID. <i>et al.</i> (2011) | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | NO | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | 9/10 |
| Conforti M. <i>et al.</i> (2013) | SÍ | NO | NO | NO | NO | SÍ | SÍ | NO | SÍ | SÍ | 5/10 |
| Provinciali L. <i>et al.</i> (1996) | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | NO | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | NO | 8/10 |
| Vassiliou T. <i>et al.</i> (2006) | SÍ | SÍ | SÍ | NO | NO | NO | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | 7/10 |
| Stewart MJ. <i>et al.</i> (2007) | SÍ | SÍ | SÍ | NO | NO | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | 8/10 |
| Schnabel M. <i>et al.</i> (2004) | SÍ | SÍ | SÍ | NO | NO | NO | NO | NO | SÍ | SÍ | 5/10 |
| Vikne J. <i>et al.</i> (2007) | SÍ | SÍ | NO | NO | NO | SÍ | SÍ | NO | SÍ | SÍ | 6/10 |

Tabla 2. Análisis de los estudios seleccionados según la escala de Jadad.

| | El estudio fue descrito como aleatorizado | Se describe el método de aleatorización y es adecuado | El estudio se describe como doble ciego | Se describe el método de cegamiento y es adecuado | Existió una descripción de las pérdidas y retiradas | Puntuación total |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|------------------|
| González J. <i>et al.</i> (2009) | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | NO | 4/5 |
| Cameron ID. <i>et al.</i> (2011) | SÍ | SÍ | NO | NO | SÍ | 3/5 |
| Conforti M. <i>et al.</i> (2013) | SÍ | NO | NO | NO | NO | 1/5 |
| Provinciali L. <i>et al.</i> (1996) | SÍ | NO | NO | NO | NO | 1/5 |
| Vassiliou T. <i>et al.</i> (2006) | SÍ | NO | NO | NO | SÍ | 2/5 |
| Stewart MJ. <i>et al.</i> (2007) | SÍ | SÍ | NO | NO | SÍ | 3/5 |
| Schnabel M. <i>et al.</i> (2004) | SÍ | NO | NO | NO | NO | 1/5 |
| Vikne J. <i>et al.</i> (2007) | SÍ | SÍ | NO | NO | SÍ | 3/5 |

Tabla 3. Resultados de la búsqueda bibliográfica. Búsqueda realizada desde el 20/02/2015 hasta el 29/03/2015.

| <i>Base de datos</i> | <i>Términos</i> | <i>Resultados</i> |
|----------------------|---|--------------------|
| Pubmed | [whiplash OR whiplash associated disorders OR neck sprain] AND Physical Therapy | 443 |
| | [whiplash OR whiplash associated disorders OR neck sprain] AND Manual Therapy | 153 |
| Scopus | Whiplash AND Physical Therapy | 292 |
| | Whiplash associated disorders AND Physical Therapy | 108 |
| | Neck sprain AND Physical Therapy | 34 |
| | Whiplash AND Manual Therapy | 66 |
| | Whiplash associated disorders AND Manual Therapy | 27 |
| | Neck sprain AND Manual Therapy | 2 |
| PEDro | Whiplash AND Physical Therapy | 29 |
| | Whiplash associated disorders AND Physical Therapy | 12 |
| | Neck sprain AND Physical Therapy | 0 |
| | Whiplash AND Manual Therapy | 17 |
| | Whiplash associated disorders AND Manual Therapy | 4 |
| | Neck sprain AND Manual Therapy | 0 |
| | | Total: 1187 |

Tabla 4. Resumen de los resultados.

| ESTUDIO | PARTICIPANTES | DISEÑO DE ESTUDIO | INTERVENCIÓN | VARIABLES DE ESTUDIO | INSTRUMENTOS DE MEDIDA | RESULTADOS |
|----------------------------------|--|--|--|---|---|--|
| González J. <i>et al.</i> (2009) | <ul style="list-style-type: none"> · n= 41 · Edad media: 33 años · Pacientes con WAD grado II tras haber sufrido accidente de tráfico hace no más de 40 días | <p>ECA</p> <p>2 grupos: G1 n= 21 G2 n= 20</p> <p>Valoración al inicio del estudio, justo después de la aplicación del Kinesio Tape, y a las 24 horas de su colocación.</p> | <p>En ambos grupos se aplicaron 2 bandas de Kinesio Tape, en zona cervical y dorsal durante 1 día</p> <p>G1: aplicación terapéutica del Kinesio Tape (con tensión) desde la inserción al origen.</p> <p>G2: aplicación sin tensión del Kinesio Tape</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad del dolor en el cuello - ROM cervical - Grado de discapacidad | <ul style="list-style-type: none"> - NPRS - Movilizaciones activas cervicales en sedestación (rango de no dolor) - NDI | <p>Mejoras significativas del dolor y ROM cervical, inmediatamente después de la aplicación del Kinesio Tape y a las 24h de seguimiento, en el G1 con respecto al G2.</p> <p>Los cambios son muy pequeños y de bajo significado clínico</p> |
| Cameron ID. <i>et al.</i> (2011) | <ul style="list-style-type: none"> · n= 124 · Edad media: 41,75 · Pacientes que tras accidente de tráfico presentan WAD grado I o II, de tipo subagudo o crónico. | <p>ECA</p> <p>2 grupos: G1 n= 64 G2 n= 60</p> <p>Valoración a los 3 y a los 6 meses</p> | <p>El mismo acupuntor realizó el tto en ambos grupos:</p> <p>G1: recibieron electroacupuntura real, en 4 puntos de acupuntura donde se insertaron las agujas a las que se les aplicó una corriente.</p> <p>G2: se insertaron las agujas a 20-30 mm de los puntos reales de acupuntura y no se aplicó la corriente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Intensidad del dolor - Grado de discapacidad - Calidad de vida -AVD | <ul style="list-style-type: none"> -EVA - NDI -Escala SF-36 - EVA para las 4 actividades más restringidas; y el Índice de Calificación del Dolor. | <p>Mayor disminución del dolor a los 3 y 6 meses en el G1 con respecto al G2.</p> <p>Sin diferencias entre los grupos en cuanto a la discapacidad y la calidad de vida, ni en el Índice de Calificación del Dolor.</p> <p>Las 4 AVD más restringidas mejoraron</p> |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| <p>Conforti M. <i>et al.</i> (2013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · n= 135 · Edad media: no especificada · Pacientes con WAD grado I-II, que comienzan la terapia unos 28 días después del accidente. | <p>ECA</p> <p>2 grupos:</p> <p>G1 n= 84</p> <p>G2 n= 51</p> <p>Valoración al inicio y al final del seguimiento.</p> | <p>G1: HPLT tipo IV. 1 vez al día, unos 5 min. Durante 5 días.</p> <p>G2: terapia física y terapia manual. 1 vez al día, cada 3 días, durante 30 min. Un total de 10 sesiones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad del dolor - Incapacidad temporal para volver al trabajo | <ul style="list-style-type: none"> -EVA - Seguimiento de asistencia al trabajo | <p>Tanto HPLT como la terapia física son efectivos.</p> <p>El G1 mayor mejoría del dolor (VAS=-50%) y vuelven al trabajo antes (incapacidad temporal= -27%).</p> |
| <p>Provinciali L. <i>et al.</i> (1996)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ·n= 60 ·Edad media: 40,6 · Pacientes con WAD tras sufrir un accidente de tráfico hace aprox 2 meses | <p>ECA</p> <p>2 grupos:</p> <p>G1 n= 30</p> <p>G2 n= 30</p> <p>Valoración al inicio y al final del tto, y también a los 30 y los 180 días desde la aleatorización</p> | <p>Antes de la aleatorización todos recibieron durante 2 semanas relajantes musculares y/o analgésicos y llevaron collarín blando.</p> <p>Después cada sujeto tuvo 10 sesiones terapéuticas de 1h durante 2 semanas con un fisioterapeuta que dio asesoramiento en 4 ocasiones</p> <p>G1: educación postural, terapia manual y apoyo psicológico</p> <p>G2: agentes físicos(TENS y US)</p> | <ul style="list-style-type: none"> -ROM del cuello -Intensidad del dolor - Eficacia del tratamiento - Tiempo en volver al trabajo | <ul style="list-style-type: none"> - Se midieron la flexión, inclinación, y rotación máx. (según Foley-Nolan et al) -EVA -Lista de 7 ítems -Días reales de trabajo desde la lesión hasta la vuelta al trabajo | <p>El ROM del cuello mejoró en ambos grupos.</p> <p>Nº de sujetos sin dolor es muy similar, pero la intensidad de este es G2>G1.</p> <p>El grado de satisfacción con el tratamiento es G1>G2.</p> <p>Los sujetos del G1 tardaron menos en reincorporarse al trabajo después de 6 meses que los del G1</p> |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|--|
| <p>Vassilou T. <i>et al.</i> (2006)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · n= 200 · Edad media: 29,2 · Pacientes que tras accidente de tráfico presentan WAD grado I o II, de tipo agudo (no más de 48h desde la lesión) | <p>ECA</p> <p>2 grupos:</p> <p>G1 n= 97</p> <p>G2 n= 103</p> <p>Las valoraciones se realizaron tras pasar 1 semana, 6 semanas, y 6 meses desde la admisión en el estudio</p> | <p>G1: durante una semana collarín blando y medicación oral (diclofenac + ranitidine)</p> <p>G2: 10 sesiones de terapia física a lo largo de las 2 primeras semanas: 5min de calor en el cuello (principios de Schnizer y Schöps) + 10 min de drenaje linfático (según Vodder) + 10 min masaje (principios de Zahnd y Mühlemann) + 10 min de ejercicio activo con resistencia de cuello y hombros con Thera-Band</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad del dolor - Grado de discapacidad - Localización del dolor - % de pacientes sin dolor residual | <ul style="list-style-type: none"> - Diarios de dolor rellenos por el paciente; y NPRS -NRS - Marcan zona dolor en tabla de dermatomas - Puntuación de intensidad del dolor de Söderlund <i>et al.</i> (2000) | <p>Durante la 1ª semana no hay diferencia entre los grupos en cuanto a la intensidad del dolor y la discapacidad.</p> <p>A las 6 semanas y a los 6 meses sí. Hay mejoras en el G2, ya que disminuyen significativamente los valores de ambos parámetros.</p> |
| <p>Stewart MJ. <i>et al.</i> (2007)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · n= 134 · Edad media: 43,3 · Pacientes con WAD grado I-III, dentro del plazo de 1 mes desde el accidente que siguen presentando discapacidad y dolor tras >3meses. | <p>ECA</p> <p>2 grupos:</p> <p>G1 n= 66</p> <p>G2 n= 66</p> <p>Valoración a las 6 semanas y a los 12 meses.</p> | <p>Ambos grupos recibieron 3 sesiones de asesoramiento</p> <p>G1: solo asesoramiento, (oral y mediante informe escrito). Tuvieron 1 consulta con el fisioterapeuta y 2 llamadas telefónicas de seguimiento.</p> <p>G2:asesoramiento + 6 semanas de ejercicio progresivo individualizado supervisado la mitad del tiempo por un</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Intensidad del dolor - Grado de molestia - Capacidad funcional - Grado de discapacidad -Calidad de vida en relación a la salud | <ul style="list-style-type: none"> - NPRS - Escala de 11 puntos - Patient-Specific Functional Scale - NDI - SF-36 | <p>Mejoras en el G2 respecto al G1, siendo aún mayores en los sujetos que presentaban niveles más altos de dolor y discapacidad. Sin embargo es solo a corto plazo y no son significativas estadísticamente.</p> |

| | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| | | | <p>fisioterapeuta</p> <p>*Algunos sujetos de ambos grupos recibieron tto adicional durante el tiempo entre el 1º y 2º seguimiento.</p> | -situación laboral | | |
| Schnabel M. <i>et al.</i> (2004) | <p>·n= 200</p> <p>·Edad media: 29,2</p> <p>·Pacientes con WAD grado I-II tras accidente de tráfico durante las 48h previas</p> | <p>ECA</p> <p>2 grupos:</p> <p>G1= 97</p> <p>G2= 103</p> <p>Valoración tras el reclutamiento, y a las 6 semanas; mediante entrevistas, examen físico, y diario de dolor.</p> | <p>G1: collarín durante una semana las 24h del día (realmente lo llevaron entre 5-7 días, unas 17h/día)</p> <p>G2: terapia física con un fisioterapeuta</p> <p>Sujetos de ambos grupos consumieron diclofenac (antiinflamatorio)</p> | <p>-Intensidad del dolor</p> <p>-Grado de discapacidad</p> | <p>-EVA para dolor</p> <p>- EVA para discapacidad</p> | <p>No hay diferencias significativas entre ambos grupos al inicio del seguimiento.</p> <p>Sí hay mejoría en el G2 del dolor de cuello, cabeza y hombro, así como una menor prevalencia de los síntomas respecto al G1 al final.</p> |
| Vikne J. <i>et al.</i> (2007) | <p>·n= 214</p> <p>·Edad media: 39</p> <p>·Pacientes con WAD crónico (accidente de tráfico 6-12 meses antes) grados I-II</p> | <p>ECA</p> <p>4grupos:</p> <p>G1= 54</p> <p>G2= 51</p> <p>G3= 55</p> | <p>G1: NSET</p> <p>24 sesiones durante 4 meses. Entrenamiento domiciliario empieza a las 3 semanas. A los 4 meses llama el fisioterapeuta y continúan cada 4 meses durante 1 año.</p> | <p>- Intensidad del dolor de cuello y hombros</p> <p>- Grado de discapacidad</p> <p>-Baja por enfermedad</p> | <p>-EVA</p> <p>-Cuestionario de Roland y Morris modificado</p> <p>-Los pacientes informan si lo están</p> | <p>Ligera mejora del dolor durante el descanso y la fatiga la última semana de G2 y G4.</p> <p>No hay diferencias en cuanto a discapacidad.</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | | <p>G4= 53</p> <p>Valoración antes de la intervención, 4 meses y 12 meses después.</p> | <p>G2: NSET+. Mismo tto que G1 y además durante el tiempo de seguimiento continúan el entrenamiento en casa.</p> <p>G3: TP Ejercicios durante 4 meses. Programa domiciliario comienza a las 3 semanas. A los 4 meses los llama el fisioterapeuta y continúan cada 4 meses durante 1 año.</p> <p>G4:TP+ Mismo tto que G3 y además durante el tiempo de seguimiento continúan el entrenamiento en casa.</p> | <p>-Trastornos psicológicos</p> <p>-ROM cervical</p> <p>-Estabilización y resistencia del cuello</p> <p>-Sensibilidad kinestésica cervicogénica</p> | <p>- HSCL</p> <p>- Cervical Measurement System</p> <p>-En supino llevar cabeza a posición media y elevarla ligeramente (medirlo en segundos)</p> <p>- con puntero laser en la frente y ojos cerrados, reubicar el centro (media tras 10 intentos)</p> | <p>Más bajas por enfermedad en T1 que en T0 en todos los grupos, aunque solo estadísticamente significativas en G3</p> <p>En el resto de parámetros no hay diferencias entre los grupos</p> |
|--|--|---|---|---|---|---|

Tabla 5. Listado de abreviaturas y siglas.

| | |
|------------|---|
| WAD | Whiplash associated disorders (Síndrome del latigazo cervical) |
| ECA | Estudio clínico aleatorizado |
| G1, G2, G3 | Grupo 1, grupo 2, grupo 3 |
| ROM | Range of motion (Rango de movimiento) |
| NRS | Numeric rating scale (de 0-10) |
| NPRS | Numerical pain rating scale (Escala numérica de calificación del dolor) |
| NDI | Neck Dissability Index (Índice de discapacidad del cuello) |
| EVA | Escala visual analógica |
| AVD | Actividades de la vida diaria |
| HPLT | High power laser therapy (terapia laser de alta potencia) |
| NSET | New sling exercise therapy (nueva terapia de ejercicio con cabestrillo) |
| HSCL | Hopkins Symptom Checklist |
| TENS | Transcutaneous nerve stimulation (estimulación nerviosa transcutánea) |
| US | Ultrasonidos |
| Tto | Tratamiento |
| TP | Traditional physiotherapy (fisioterapia tradicional) |
| PT | Physical therapy (terapia física) |

9. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. *Spine*. 1995;20:1-73.
- ² Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, et al. Scientific monograph of the Québec Task Force on whiplash Associated Disorders: redefining 'Whiplash' and its management. *Spine*. 1995;20:1-73.
- ³ Regal Ramos RJ. Síndrome de latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de incapacidades de Madrid. *Med. segur. trab.* 2011; 57(225).
- ⁴ Combalía A, Suso S, Segur JM, García S, Alemany FX. Síndrome del latigazo cervical. *Med Integral*. 2001; 38:95-102.
- ⁵ Panjabi MM, Pearson AM, Ito S, Ivancic PC, Wang JL. Cervical spine curvature during simulated whiplash. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2004;19:1-9.
- ⁶ Garcés G, Milutinovic L, Medina D, Garavote P, Limiñana JM. Uso de la dinamometría isométrica computarizada y electromiografía superficial en la valoración del síndrome de latigazo cervical. *Cádiz: Ed. Sociedad Española de Valoración del Daño Corporal*, 1999.
- ⁷ Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Babat LB, Dvorak J. Simulation of whiplash trauma using whole cervical spine specimens. *Spine*. 1998; 23:17-24.
- ⁸ Castro WH, Schilgen M, Meyer S, Weber M, Peuker C, Wortler K. Do "whiplash injuries" occur in low-speed rear impacts? *Eur Spine J*. 1997; 6:366-75.
- ⁹ Bogduk N, Yoganandan N. Biomechanics of the cervical spine Part 3: minor injuries. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2001; 16: 267-75.
- ¹⁰ Rodríguez AL. Fractura de la apófisis odontoides en un latigazo cervical: a propósito de un caso. *Fisioterapia*. 2001; 23:77-88.
- ¹¹ Bono G, Antonaci F, Ghirmai S, D Angelo F, Berger M, Nappi G. Whiplash injuries: clinical picture and diagnostic work-up. *Clin Exp Rheumatol*. 2000; 18(Suppl)19:S23-8.
- ¹² Blanco M, Candelas G, Molina M, Bañares A, Jover JA. Características de la incapacidad temporal de origen musculoesquelético en la Comunidad de Madrid durante un año. *Rev Esp Reumatol*. 2000; 27: 48-53.
- ¹³ Indemnización por golpe- Reclamación de accidentes- Asistencia jurídica y médica al accidentado [Internet]. Ayuda al accidentado; 2013 [actualizado 21 mayo 2013; citado 20 junio 2015]. Disponible en: <http://www.indemnizaciogolpe.es/accidentes-coches/el-esguince-cervical-presente-en-el-42-por-ciento-accidentes-trafico-espana/>
- ¹⁴ Centro de Estudios Ponle Freno-AXA de Seguridad Vial [Internet]. [4 de abril 2014]. Disponible en: https://www.axa.es/documents/1119421/1554069/NP+Centro+Estudios+PONLE+FRENO+AXA+y+Carlos+III_tcm5-15177.PDF/671fd45a-9d84-4f51-8f6b-5c33f295d530

- ¹⁵ Smith E, Mayans J, Montañana JV et al. Esguince cervical postraumático. Valoración lesional y terapéutica. Repercusiones médicas y legales. *Rev Soc And Traum Ortop*. 2001; 21:189-194.
- ¹⁶ Radanov et al. Psychological stress, cognitive performance and disability after common whiplash. *J Psychosom Res*. 1993; 37: 1-10.
- ¹⁷ Verhagen et al. Conservative treatments for whiplash (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2011; 2(1): 31-34.
- ¹⁸ García FJ. Cervical whiplash injury síndrome. *Rev Clin Esp*. 2004; 204(6): 326-330.
- ¹⁹ Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother*. 2002; 48:43-9.
- ²⁰ Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, Santilli V and Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of upper limb in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009; 23(8):792-9.
- ²¹ Jadad AR, Moore RA, Carroll 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.
- ²² Clark HD, Wells GA, Huët C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D, et al. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale. *Control Clin Trials*. 1999; 20:448-52.
- ²³ Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L. Editorial board of the Cochrane Collaboration back review group. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration back review group. *Spine*. 2003; 28:1290-9.
- ²⁴ González-Iglesias J, Fernández de las Peñas C, Cleland J, Huijbregts P, Gutiérrez Vega MR. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009; 39(7): 515-21
- ²⁵ Cameron ID, Wang E, Sindhusake D. A randomized trial comparing acupuncture and simulated acupuncture for subacute and chronic whiplash. *Spine*. 2011; 36(26):E1659-65.
- ²⁶ Conforti M, Fachinetti GP. High power laser therapy treatment compared to simple segmental physical rehabilitation in whiplash injuries(1º and 2º grade of Quebec Task Force classification) involving muscles and ligaments. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2013;3(2):106-11.
- ²⁷ Provinciali L, Baroni M, Illuminati L, Ceravolo G. Multimodal treatment to prevent the late whiplash síndrome. *Scand J Rehabil Med*. 1996; 28(2): 105-11.
- ²⁸ Vassiliou T, Kaluza G, Putzke C, Wulf H, Schnabel M. Physical therapy and active exercises—An adequate treatment for prevention of late whiplash syndrome? Randomized controlled trial in 200 patients. *Pain*. 2006; 124 (1-2):69-76.

- ²⁹ Stewart MJ, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Bogduk N, Nicholas M. Randomized controlled trial of exercise for chronic whiplash-associated disorders. *Pain*. 2007; 128(1-2): 59-68.
- ³⁰ Schnabel MJ, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. Randomised, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. *Emerg Med J*. 2004; 21(3): 306-10.
- ³¹ Vikne J, Oedegaard A, Laerum E, Ihlebaek C, Kirkesola G. A randomized study of new sling exercise treatment vs traditional physiotherapy for patients with chronic whiplash-associated disorders with unsettled compensation claims. *J Rehabil Med*. 2007; 39(3): 252-9.
- ³² Serrano Atero MS, Caballero J, Cañas A, García Saura PL, Serrano Álvarez C y Prieto J. Valoración del dolor. *R e v. Soc. Esp. Dolor*. 2002; 9: 94-108.
- ³³ Jensen MP, Turner JA, Romano JM, Fisher LD. Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. *Pain*. 1999; 83:157-162.
- ³⁴ Freeman MD, Croft AC, Rossignol AM. Whiplash associated disorders: "redefining whiplash and its management" by the Quebec Task Force. A critical evaluation. *Spine*. 1998; 23(9):1043-1049.
- ³⁵ Vos C, Verhagen A, Passchier J, Koes B. Management of acute neck pain in general practice: a prospective study. *Br J Gen Pract*. 2007; 57(534):23-28.
- ³⁶ Hurwitz EL, Carragee EJMD, Velde G van der, Carroll LJ, Nordin M, Guzman. Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions. Results of the Bone and Joint Decade 2000- 2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*. 2008; 33(4S):123-152.
- ³⁷ Manca A, Dumville JC, Torgerson DJ, Klaber Moffett JA, Mooney MP, Jackson DA, Eaton S. Randomized trial of two physiotherapy interventions for primary care back and neck pain patients: cost effectiveness analysis. *Rheumatology (Oxford)*. 2007; 46(9):1495-1501.
- ³⁸ Jull GA. Considerations in the physical rehabilitation of patients with whiplash-associated disorders. *Spine*. 2011; 36(25):286-91.
- ³⁹ Orzes S, Viva E, Verrocchio ME, Sergi RE, Dalla Corte G, Festa F. Colpo di frusta: trattamento manuale e fisiokinesiterapico. *Eur Med phys*. 2008; 44(3).
- ⁴⁰ SHutty MS, Dowdy L, McMahon M & Buckelew. S.P.: Behavioural treatment of dizziness secondary to benign positional vertigo following head trauma. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991; 72: 473-476.
- ⁴¹ Sweeney T. Neck school: cervicothoracic stabilization training. *Occup Med*. 1992; 7:43-54.
- ⁴² Radanov, B.P., Di Stefano, G., Schnidring, A. & Ballinari, P.: Role of psychosocial stress in recovery from common whiplash *Lancet* 338:712-715, 1991.

- ⁴³ Mealy K, Brennan H, Fenelon GCC. Early mobilization of acute whiplash injuries. *BMJ*. 1986; 292:656-657.
- ⁴⁴ Denner I, Denner A, Agnischock A. Retest reliability study on the CMS. *Deutsche Sporthochschule*. 1992.
- ⁴⁵ Vernon H , Mior S . The Neck Disability Index: a study of reliability and validity . *J Manipulative Physiol Ther* 1991 ; 14 : 409 – 15 .
- ⁴⁶ Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14:409-415.
- ⁴⁷ Roland M, Morris R. A study of the natural history of low back pain. Part 1: development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain. *Spine*. 1983; 8:141-144.
- ⁴⁸ Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM. et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005; 19(2): 135-150.
- ⁴⁹ Jull G, Kristjansson E, Dall'Alba P. Impairment in the cervical flexors: a comparison of Whiplash and insidious onset neck pain patients. *Manual Therapy*. 2004; 9: 89-94.
- ⁵⁰ Mayoux-Benhamou MA, Revel M, Vallee C, Roudier R, Barbet JP, Bargy FI. Longus colli has a postural function on cervical curvature. *Surg Radiol Anat*. 1994; 16: 367–371.
- ⁵¹ Kristjansson E, Dall'Alba P, Jull G. A study of five cervicocephalic relocation tests in three different subject groups. *Clin Rehab*. 2003; 17: 768–774.
- ⁵² Villarroya Llorach H. Revisión bibliográfica sobre el Síndrome de Latigazo Cervical. *Rev fisioter (Guadalupe)*. 2008; 7:5
- ⁵³ J. C. Eck, S. D. Hodges, and S. C. Humphreys, “Whiplash: a review of a commonly misunderstood injury,” *American Journal of Medicine*. 2001; 110(8): 651–656.
- ⁵⁴ Defilippo M. Tratamiento para el latigazo cervical. *Fisioterapia para todos*. [Internet]. Disponible en: <http://www.fisioterapiaparatodos.com/e/dolor-cuello/terapia-remedios-golpe-latigo/>
- ⁵⁵ Forriol Campos F. Manual de cirugía ortopédica y traumatología. Vol 1. Madrid: *Panamericana SA*; 2010.
- ⁵⁶ Mealy K, Brennan H, Fenelon GC: Early mobilisation of acute whiplash injuries. *Br Med J*, 1986; 292: 656–57
- ⁵⁷ Mostafavifar M, Wertz J, Borchers J. A systematic review of the effectiveness of Kinesio taping for musculoskeletal injury. *Pubmed health*. 2012.
- ⁵⁸ Han SY, Lee JY, Park SH. A clinical study on effect of electro-acupuncture treatment for whiplash injury patients caused by traffic accident. *Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society Jr*. 2011; 28 (6):107–115.