

## ACTIVIDAD 5

### ENTREGABLE 1

## INFORME DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y LISTA DE CRITERIOS

### 1. OBJETIVO

El objetivo principal de este entregable es presentar el estado del arte relacionado con el diagnóstico de la simulación en personas que refieren cervicalgia tras accidente de tráfico. Para abordar este objetivo se plantearon las siguientes cuestiones:

1. ¿Hay criterios clínicos aceptados para separar un paciente agudo de uno crónico?
2. ¿Cuál es el tiempo mínimo desde el accidente mínimo para hacer pruebas de valoración funcional en agudos? ¿Hay criterios objetivos para decidir si se puede hacer o no la prueba?
3. ¿Qué variables cinemáticas se ven afectadas en las primeras fases de la lesión? ¿Se han comparado con estudios en pacientes crónicos? ¿Cómo evolucionan estas variables?
4. ¿Hay estudios sobre escalas clínicas en el caso de pacientes agudos? ¿Qué escala es la más adecuada para cuantificar la severidad en las fases tempranas?
5. ¿Cómo afecta el dolor o el miedo al dolor a las variables cinemáticas?
6. ¿Hay estudiada alguna relación entre las pruebas funcionales y las escalas clínicas?
7. ¿Qué pruebas complementarias (placebos, escalas psicológicas, etc) se usan para detectar comportamientos no colaboradores o malintencionados? ¿Hay estudios para crónicos o agudos? ¿Hay criterios de simulación contrastados a partir de pruebas funcionales?

### 2. METODOLOGÍA

Se realizó la búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Medline a través de Pubmed, Polibuscador, que accede a la base de datos Primo Central y Google Scholar.

La búsqueda se estructuró para contestar a las preguntas formuladas en el apartado anterior y se seleccionaron diferentes conjuntos de palabras clave para cada pregunta.

Fueron seleccionados para su análisis los artículos que, tras la revisión de su resumen, daban algún criterio valorable con respecto a las preguntas formuladas. Se incluyó también en la revisión bibliografía básica médica y consulta a expertos para localizar material bibliográfico de relevancia.

### 3. RESULTADOS

Los resultados de la revisión se presentan a continuación a partir de las cuestiones formuladas en el apartado de objetivo. En cada apartado hay un subapartado con la respuesta principal a la pregunta formulada y un segundo subapartado con el desarrollo de contenidos para contestar a la pregunta.

#### 3.1 ¿HAY CRITERIOS CLÍNICOS ACEPTADOS PARA SEPARAR UN PACIENTE AGUDO DE UNO CRÓNICO?

##### Respuesta principal

El único criterio clínico establecido para separar un paciente con lesión de *whiplash* en fase aguda de la fase crónica es que el agudo es aquel que tiene un proceso clínico asociado limitado al tiempo que cabe esperar como razonable para curación de la lesión. Cuando se pasa de este tiempo, se habla de paciente crónico.

Si necesitamos ajustarnos a criterios más objetivos en tiempo que nos permitan diferenciar entre este tipo de pacientes, se ha encontrado mucha variabilidad en la respuesta, pero se llega a las siguientes conclusiones:

1. Son tantos los factores que influyen en la evolución del proceso clínico de un paciente con *whiplash*, que no se establece clínicamente un criterio estrictamente estándar que permita diferenciar de forma global entre un paciente agudo y uno crónico, ya que se reconoce que los factores biopsicosociales influyen de forma importante en la evolución de estos procesos.
2. En base a los datos consultados se podría estimar que el proceso en su mayoría tiende a curarse antes de 1 mes (lo que se podría considerar como periodo agudo) y que en su mayoría no se habla de cronificación hasta los 3 ó 6 meses de la lesión. El intervalo de tiempo entre uno y otro sería el periodo subagudo, que sería como un periodo transitorio de especial control para detectar alarmas de posible cronificación.

##### Desarrollo de contenidos

Pasos realizados para responder a la pregunta

1. Se ha buscado el **concepto médico del término** que más nos interesa (AGUDO). Para ello se ha consultado en Diccionario de términos médicos encontrándose los siguientes resultados:
  - a. Agudo: Proceso que tiene un curso BREVE y relativamente grave.
  - b. Crónico: Proceso PROLONGADO en el tiempo
  - c. Subagudo: Proceso algo agudo o inmediatamente después del periodo agudo; entre agudo y crónico

NOTA: en ninguna definición buscada, se hacen mención a los tiempos concretos que pueden definir un proceso clínico en uno de estos periodos evolutivos.

2. Como uno de los síntomas más relevantes del WAD es el dolor cervical, se han buscado a través de publicaciones relacionadas con el análisis y clasificación del dolor, qué criterios se

tienen para considerar a un paciente con dolor agudo, y a partir de cuándo se considera crónico, con el fin de encontrar criterios más objetivos que permitan esta división. Entre los resultados encontrados destacan los siguientes:

Bonica (Bonica, JJ. 1990) define que el dolor se puede considerar crónico cuando persiste **por más de un mes** después del curso habitual de una enfermedad aguda o del tiempo razonable para que sane una herida.

El dolor ha sido clasificado en la mayoría de los textos por su localización anatómica, por su duración, por su severidad, por su frecuencia o por su etiología. Con respecto a su duración, que es el criterio que nos interesa, no se ha encontrado en esta búsqueda ningún criterio muy específico establecido. La mayoría de clasificaciones encontradas del dolor según su duración, sólo llegan a decir que el dolor agudo es aquel limitado en el tiempo y el crónico es ilimitado. Esta definición puede equivaler a que un proceso agudo es un proceso limitado en el tiempo y uno crónico es aquel proceso que se excede de los límites esperables.

En los artículos consultados, no se llegan a especificar criterios que acoten más objetivamente esta duración, para tener unos puntos de corte bien establecidos que ayuden a diferenciar claramente cuando podemos clasificar a un paciente como agudo y cuando cómo crónico. La clasificación más utilizada que se ha encontrado (Woessner, James Fecha desconocida) es la tradicional en la que se habla de dolor agudo y crónico. Al agudo se refieren como dolor que aparece en respuesta inmediata a una lesión, y crónico al dolor que se percibe durante un periodo largo de tiempo. En este caso se cita de forma arbitraria un periodo tan extenso como para considerarlo crónico que va **desde los 3 a los 6 meses**, aún habiéndose realizado los tratamientos adecuados. El criterio de los **3 meses para** considerar un dolor crónico también es aceptado por la Asociación Internacional para el Estudio del dolor (IASP). Incluso en estas guías se pone una red *flag* en los casos de dolor que no se han solucionado **a las 3 semanas**. Es importante destacar que en estos trabajos se citan a los factores biopsicosociales como importantes en la implicación dentro del curso evolutivo del dolor.

La Asociación Médica Americana (AMA) también utiliza un periodo de cronicidad similar, pero sin concretar un tiempo específico al referirse al diagnóstico del dolor crónico, lo hace aplicándolo al dolor que dura **más de 6 meses**, aunque destaca en sus criterios de diagnósticos que esta cronicidad se puede diagnosticar a las 2 o 4 semanas de su aparición.

En resumen, y a este nivel de consultas se sacan las siguientes conclusiones:

- No hay clínicamente criterios objetivos establecidos para considerar un proceso agudo o crónico, ya que el criterio de cronicidad encontrado en la mayoría de autores es muy ambiguo y en su mayoría tiene un periodo tan amplio como de los 3 a los 6 meses de la lesión, aunque algunos lo adelantan o lo atrasan a este periodo.
- Por el contrario, todos coinciden en que se habla de cronicidad cuando el proceso dura más que el tiempo de curación previsto. Este tiempo de curación dependerá de la enfermedad o lesión que se esté tratando.
- Se citan los factores biopsicosociales como factores importantes que influyen en la curación de la enfermedad y por tanto en la cronicidad de un proceso agudo.

Si para hablar de un paciente crónico debe haber pasado al menos el tiempo de curación previsto, o al revés, si en un proceso agudo hay que tener en cuenta el tiempo que tarda en curarse una enfermedad o sintomatología, se necesita buscar cuales son los tiempos estándar o que se prevén

de curación por la mayoría de autores que han valorado a estos pacientes. Por ello, se ha continuado la búsqueda sobre la posibilidad de existencia de tiempos estándar en la curación de los WAD. A continuación se muestran los resultados.

3. Se han buscado datos objetivos sobre **periodos de tiempo estándar** en el que es probable que se cure una enfermedad o los síntomas asociados a una lesión, en nuestro caso concreto sería la lesión por latigazo cervical (whiplash) o los trastornos asociados al whiplash (WAD= Disorders association whiplash) como son cervicalgia, parestesias, dolor de cabeza, etc.

3.1. Para encontrar estos datos se ha recurrido por una parte a la **Guía del INSS de los tiempos estándar de IT** (Instituto Nacional de la Seguridad Social INSS Fecha desconocida), buscando en los capítulos 13 (enfermedades del sistema osteomioarticular y tejido conectivo), capítulo 16 (síntomas, signos y estados maldefinidos) y capítulo 17 (lesiones y envenenamientos) el tiempo estándar que se necesita para salir de un determinado estado clínico que guarde relación con los WAD. Los resultados encontrados de estos tiempos de curación son:

Código CIE-9MC	Enfermedad o síntoma	Tiempo de IT
723.1	Cervicalgia	20 días
847.0	Esguince/torcedura de cuello	15 días
780.4	Vértigos o mareos	7 días
784.0	Cefaleas	4 días

Como se observa, todos estos tiempos están dentro del periodo de un mes. Incluso, el que más se piensa que podría tardar en su curación es la cervicalgia con una duración estándar de 20 días.

3.2. Por otro lado, se han buscado también a través del análisis de los datos de trabajos científicos consultados que manejan pacientes con el síndrome clínico de WAD cuales especifican de forma más concreta el tiempo medio de curación en sus muestras. Los resultados encontrados presentan gran variabilidad aunque tras el análisis de los datos se encuentra una determinada tendencia. A continuación se resumen los resultados de este nivel de búsqueda:

Existen autores como García y Garamendi (García, Álvarez 2009; Garamendi and Landa 2003) que especifican en sus trabajos que no existe ningún acuerdo en la literatura sobre el curso natural ni la epidemiología de la lesión por latigazo. En cambio otros (Dorado Fernández et al. 2005; Ortega Pérez 2003) concluyen tras sus revisiones que entre el 50% y el 85% de los lesionados se curan antes del mes, estimando que la sanidad de este proceso se podría encontrar entre 1 y 3 meses (Dorado Fernández et al. 2005). En la Guía recomendada por la SERMEF para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones asociadas a latigazo cervical (Juan García, F. 2004), señala que la curación de la lesión se espera que el tiempo medio de recuperación sea de 31 días (1 mes).

En el trabajo de Teasell (Teasell, R. et al. 2010), se utiliza un criterio más objetivo sobre lo que se considera como agudo y se especifica que son los enfermos en los que ha transcurrido menos de 2 semanas desde la lesión. Este autor, también tiene en cuenta el periodo subagudo, considerando el mismo como aquel que va desde las 2 semanas a las 12 semanas (3 meses). Por lo tanto, sería el

periodo de transición de agudos a crónicos. Gwendolen (Gwendolen et al. 2002), utiliza este criterio en sus estudio pero con un periodo algo más amplio menos de 4 semanas (un mes) desde la lesión.

Cuando se habla de cronificación, los criterios encontrados son algo más específicos pero siguen siendo variados. Así, encontramos autores que utilizan el criterio de cronificación a las 6 semanas (Robert Ferrari and Russell 2003), mientras que otros (Teasell, R. et al. 2010), o la guía abordaje diagnóstico del dolor de cuello en la población adulta en el primer nivel de atención hacen referencia a cronificación a partir de 3 meses. Dentro de este grupo, hay quien extiende esta cronificación incluso hasta los 2 años o más (Kjellman et al. 2000)

Por otro lado, la Quebec Task Force (Spitzer et al. 1995) como grupo de trabajo de los WAD utiliza también una clasificación que tiene en cuenta el tiempo tras la lesión. Así los pacientes son clasificados dentro de cada grupo como:

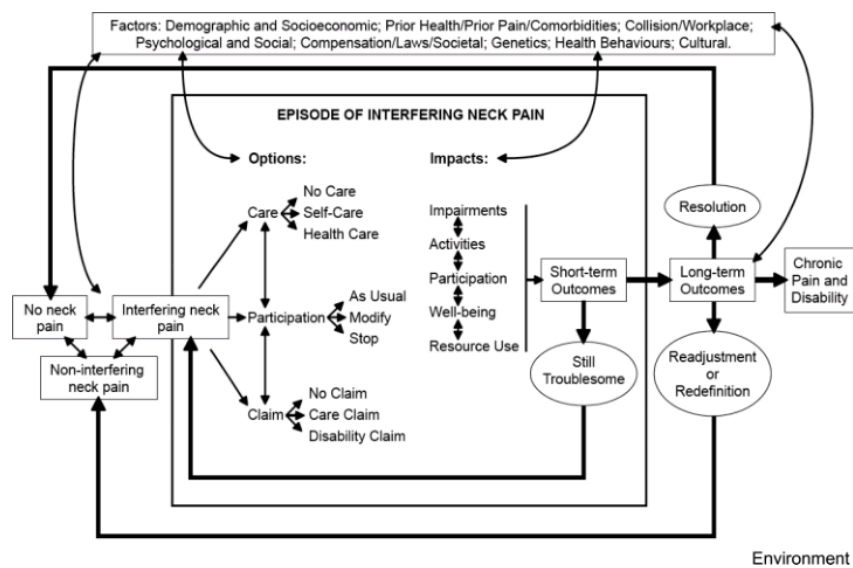
- Menos de 4 días de la lesión
- Entre 4 y 21 días (3 semanas)
- Entre 22 y 45 días (6 semanas)
- Entre 46 y 180 días (6 meses)
- Mayor de 6 meses

Este grupo de trabajo considera cronicidad a partir de los **6 meses**, aún así, establece ya una alarma de riesgo de cronicidad si a los 45 días de la lesión (lo que sería a las **6 semanas**) no se ha curado la lesión.

Otro grupo de trabajo (Guzman et al. 2008) no utiliza criterios con los términos de agudo y crónico, sino que hace una clasificación según la duración del proceso en:

- Transitorio, cuando el proceso de dolor cervical y trastornos asociados dura menos de 1 semana
- De corta duración, duración **entre una semana y 3 meses** (Es lo que podría asimilarse a agudo)
- De larga duración, **más de 3 meses** (Es lo que podría asimilarse a crónico)

4. Con respecto a los factores que pueden influir en el tiempo que tarda en curarse la lesión, y por tanto en finalizar el proceso agudo se encuentran:
  - a. Factores psicosociales, son reconocidos por la mayoría de autores consultados y que son factores tanto psíquico como sociales que pueden influir en que el proceso se alargue más de lo habitual. En la monografía MR FOR 3 se puede encontrar un capítulo entero dedicado a estos factores. (Ortega Pérez 2003), también hace una revisión crítica sobre el latigazo cervical destacando en sus resultados como los datos biológicos, psíquicos, sociales y del accidente seleccionan a los lesionados con mayor riesgo de cronificación.
  - b. En la siguiente figura sacada del trabajo realizado por el grupo de trabajo (Guzman et al. 2008) se presenta el modelo conceptual de inicio, evolución y cuidado del dolor cervical. Queda claramente justificado la gran variedad de factores que hacen que no encontremos criterios claramente establecidos de hasta cuándo se puede decir que el proceso clínico pasa de agudo a crónico. Son tantos los factores que influyen que no se puede tener un criterio estrictamente estándar, sino una aproximación.



- c. El modelo biológico de lesión propone que el retraso en la recuperación también depende de la capacidad de recuperación del órgano lesionado. Un esguince muscular podrá recuperarse en semanas o pocos meses, pero la lesión de los discos, las articulaciones interapofisarias, las cápsulas articulares, etc. seguramente causarán dolor e incapacidad crónicos. El órgano lesionado, no se recupera de la misma forma una lesión muscular, que una lesión de discos, articulaciones interapofisarias, cápsulas articulares, etc. (Ortega Pérez 2003).

### 3.2 ¿CÚAL ES EL TIEMPO MÍNIMO DESDE EL ACCIDENTE PARA HACER PRUEBAS DE VALORACIÓN FUNCIONAL EN AGUDOS? ¿HAY CRITERIOS OBJETIVOS PARA DECIDIR SI SE PUEDE HACER O NO LA PRUEBA?

#### Respuesta principal

a. Menos de 2 semanas

b. No se han encontrado trabajos que hagan referencia específica a aclarar esta pregunta. Los criterios que a continuación se citan son una recopilación de los utilizados en las diferentes muestras de estudio, tras valorarlos y completarlos desde el punto de vista médico:

Criterios de inclusión:

- WAD I, II y III, sin hallazgos de fracturas.

Criterios clínicos de exclusión:

- Fracturas o luxaciones (WAD grade IV); Inestabilidad cervical aguda: fracturas vertebrales o ligamentosas
- Traumatismo craneoencefálico
- Trastornos psiquiátricos
- Importante dolor de cabeza

- Abuso de drogas o alcohol
- Enfermedades sistémicas (respiratoria, cardiovascular, neurológico) que afecten al rendimiento físico
- No ser capaz de entender y firmar el consentimiento informado
- Embarazo
- Crisis vertiginosas en fase aguda.
- Insuficiencia vertebro-basilar.
- Lesión medular cervical de menos de 2 años de evolución.
- Metástasis cervicales
- Intervención cervical (artrodesis, discectomía, etc.) de menos de tres meses de evolución.
- Distonías y movimientos coreo-atetósicos.
- Espasticidad cervical.
- Enfermedad de Parkinson avanzada.

## Desarrollo de contenidos

Pasos seguidos en la búsqueda de respuesta a la pregunta

### **Revisión artículos pregunta sobre variables cinemáticas que se ven afectadas en primera fase de la lesión:**

1. Se ha encontrado que el tiempo mínimo en el que se realizan las pruebas biomecánicas es antes de las 2 semanas (Kasch et al. 2008; Williams et al. 2012).
2. No se encuentran criterios clínicos de indicación de la prueba, sólo criterios de inclusión o exclusión para los estudios. Los criterios encontrados han sido:

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- WAD I, II y III, sin hallazgos de fracturas (Williams et al. 2012).

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Fracturas o luxaciones (WAD grade IV), traumatismo craneoencefálico, trastornos psiquiátricos, importante dolor de cabeza, abuso de drogas o alcohol (Kasch et al. 2008; Stude et al. 2004).
- Enfermedades sistémicas (respiratoria, cardiovascular, neurológico) que afecten al rendimiento físico, no ser capaz de entender y firmar el consentimiento informado, embarazo (Sarig Bahat et al. 2014a; Gwendolen et al. 2002).

En base a la experiencia clínica en expertos de médicos especialistas de rehabilitación, las indicaciones y contraindicaciones recogidas para pacientes crónicos, pero que también se podrían aplicar agudos son:

- Crisis vertiginosas en fase aguda

- Insuficiencia vertebro-basilar
- Lesión medular cervical de menos de 2 años de evolución
- Inestabilidad cervical aguda: fracturas vertebrales o ligamentosas
- Metástasis cervicales
- Intervención cervical (artrodesis, discectomía, etc.) de menos de tres meses de evolución
- Disonías y movimientos coreo-atetósicos
- Espasticidad cervical
- Enfermedad de Parkinson avanzada
- Cervicobraquialgias agudas intensas

### 3.3 ¿QUÉ VARIABLES CINEMÁTICAS SE VEN AFECTAS EN LAS PRIMERAS FASES DE LA LESIÓN? ¿SE HAN COMPARADO CON ESTUDIOS DE PACIENTES CRÓNICOS? ¿CÓMO EVOLUCIONAN ESTAS VARIABLES?

#### Respuesta principal

La cinemática de los pacientes de menos de 1 mes tras el accidente ha sido poco estudiada, y en general, en estudios de un movimiento simple registrado con acelerómetros. Los resultados son disminución de la movilidad en todos ejes, especialmente en la extensión. Se relaciona también con factores como el dolor, la discapacidad, el miedo al movimiento y otros factores psico-sociales.

#### Desarrollo de contenidos

La cinemática ha sido especialmente estudiada en crónicos (a partir de 2-6 meses), que es la fase donde se establecen las secuelas más persistentes, pero no es la fase inicial de la que es objeto esta revisión (Bertomeu and M<sup>a</sup> 2013).

#### Instrumentos y protocolos de valoración utilizados en los pacientes agudos

En pacientes agudos (dentro del primer mes tras el accidente), los instrumentos de valoración más utilizados son los inclinómetros (Williams 2011; Williams et al. 2012; Kasch et al. 2008; Borenstein, Rosenfeld, and Gunnarsson 2010a) o la fotogrametría (Bär et al. 1998) (Sterling et al. 2003) (Sterling et al. 2004a).

Existen varios protocolos para medir el movimiento activo. El protocolo más utilizado en literatura es el de solicitar al paciente realizar un movimiento activo de un solo ciclo (Williams 2011) (Kasch et al. 2008). Otros protocolos descritos son: repetir tres o cinco veces cada movimiento sin parar y realizar el promedio de las medidas (Antonaci et al. 2002) (Sterling et al. 2003) (Sterling et al. 2004a) o utilizar un movimiento cíclico (Bär et al. 1998).

Los resultados obtenidos al realizar un protocolo utilizando un movimiento cíclico reflejan valores superiores a los de los trabajos con un solo gesto. Esto indica que un movimiento realizado de forma continua y cíclica puede favorecer la obtención de mayores amplitudes de movimiento que los ensayos en los que se analiza únicamente una repetición (Baydal Bertomeu 2013).



Otros autores, utilizan la técnica de forzar al paciente a llegar al máximo de rango de un modo pasivo. Los resultados y la experiencia sugieren que el rango medido en pruebas pasivas es superior al que se obtiene en movimientos espontáneos. (Baydal Bertomeu 2013)

### **Variables cinemáticas y su evolución**

Los rangos de movimiento en el global de accidentados subagudos tienden a estar disminuidos en todos los ejes en mayor o menor medida, siendo el movimiento más afectado es la extensión (Antonaci et al. 2002) (Sterling et al. 2003) (Sterling et al. 2004a). Es común encontrar en los estudios asimetrías entre los lados del evaluado (Williams 2011). En las fichas de los artículos se incluyen las tablas con los datos publicados. (Antonaci et al. 2002) (Williams et al. 2012) (Bär et al. 1998): (Williams 2011) (Sterling et al. 2003) (Sterling et al. 2004a).

En los accidentados con alcances posteriores a baja velocidad se han descrito dos tipos de reacciones (Bär et al. 1998): I) Sin limitación de la movilidad pero sí en la velocidad y movimientos complejos. II) con limitación del rango de movilidad. Los del tipo I tienen buen pronóstico y se suelen mejorar antes de las 6 semanas.

El rango cervical es un buen predictor para las fases iniciales (Kasch et al. 2008), pero esta dato, asociado a los factores psicosociales son los que establecen el pronóstico a largo plazo.) (Borenstein, Rosenfeld, and Gunnarsson 2010b) (Williams 2011).

Los datos de los estudios se suelen comparar con un grupo control (Antonaci et al. 2002). (Williams 2011) (Borenstein, Rosenfeld, and Gunnarsson 2010b) o con un patrón de normalidad obtenido a partir de estudios en pacientes normales (Williams et al. 2012) (no se habla nunca de estratificación por edad ni sexo).

Para valorar la evolución de las variables cinemáticas en el tiempo, se han seleccionado los artículos en las que se hacía seguimiento a un grupo de accidentados, partiendo de una valoración inicial en el primer mes tras el accidente.

Antonaci hace seguimiento de los rangos de movimiento con valoraciones a los 0, 6 y 12 meses y refiere que hay una gran progresión entre los registros de 0 a 6 y muy escasa entre 6 y 12 meses) (Antonaci et al. 2002).

Sterling realizó valoraciones al primer y tercer mes y reporta que el grupo de pacientes con síntomas leves al inicio mejora con el tiempo y a los 3 meses están recuperados en su mayoría. Un buen rango de extensión inicial es predictor de buena recuperación. Sin embargo, el grupo que reportaba síntomas moderados/severos no tuvo la mejoría completa a los 3 meses. (Sterling et al. 2003).

A pesar de la velocidad angular es una variable que parece jugar un papel relevante para diferenciar sujetos sanos de patológicos con latigazo cervical crónico (Baydal Bertomeu 2013), esta variable ha sido escasamente estudiada en sujetos subagudos. Bär describe que se ven altaradas en todos los pacientes en las fases iniciales, incluso en los que no muestran limitación del movimiento. Esto permite a describir dos grupos con valor pronóstico en los accidentados a baja velocidad, como ya se ha comentado anteriormente (Bär et al. 1998).

No hemos encontrado ningún trabajo en el que se utilicen las aceleraciones como variables discriminantes o evolutivas de pacientes con SLC.

## **Otros factores relacionados con la valoración**

En los artículos se comenta en general que hay disminución de la repetibilidad de las valoraciones en los sujetos con latigazo cervical crónico con respecto a los normales (Bertomeu and M<sup>a</sup> 2013), sin embargo en este estudio sobre la repetibilidad del instrumento CROM (acelerómetros con protocolo de medidas de movimiento al máximo) refieren que obtienen buena repetibilidad con ese protocolo (Williams et al. 2012).

Se discute sobre la influencia de los factores tanto físicos como psicosociales en la disminución del rango (Kasch et al. 2008). Los sujetos acceden voluntariamente a los estudios. Tampoco se comenta qué grado de fiabilidad le dan a los datos por ser obtenidos de pacientes que pueden estar no colaborando por intereses secundarios.

## **3.4 ¿HAY ESTUDIOS SOBRE ESCALAS CLÍNICAS EN EL CASO DE PACIENTES AGUDOS? ¿QUÉ ESCALA ES LA MÁS ADECUADA PARA CUANTIFICAR LA SEVERIDAD EN LAS FASES TEMPRANAS?**

### **Respuesta principal**

Actualmente la escala clasificadora de severidad en los pacientes que han sufrido una lesión de latigazo cervical es la última propuesta clasificación de Quebec desarrollada por Sterling (Sterling et al. 2004). Si bien existe esta herramienta que busca ser más específica que la clasificación original de Quebec (Spitzer et al. 1995), en la mayoría de los artículos que cuentan con sujetos en fase aguda se utiliza una combinación de variables para describir y clasificar la muestra de pacientes, como la escala visual análoga del dolor (EVA), la escala *Neck Disability Index* (NDI), etc., que produzcan una regla, para predecir con precisión la discapacidad y la recuperación de una lesión por latigazo cervical.

El enfoque fundamental actual que tiene la clasificación de la severidad y discapacidad de los pacientes lesionados, es pronosticar la evolución que tendrá la lesión. Actualmente existen numerosos estudios centrados en la búsqueda de estos factores pronóstico en fases tempranas de los desordenes asociados al *whiplash* cervical, con el objetivo de discriminar de forma temprana los pacientes susceptibles a sufrir síntomas crónicos (Williamson et al. 2014) y proporcionar el tratamiento más adecuado. Este punto es fundamental para el sistema sanitario, ya que actualmente el coste medio de un paciente afectado de síndrome del latigazo cervical puede alcanzar los 6.231 euros (José María Baydal-Bertomeu 2012).

## **Desarrollo de contenidos**

### **1. Antecedentes**

La importancia de caracterizar la severidad de los pacientes con lesión de *whiplash* radica en el adecuado enfoque terapéutico que estas personas puedan tener. Si bien muchos individuos se recuperan a las pocas semanas, una proporción significativa (14-42%) desarrollará un curso persistente de dolor. Worsfold (Worsfold 2014) menciona que se considera que el latigazo cervical parece caracterizarse por una recuperación lenta: al año de la lesión 50% de un grupo de pacientes se recuperará de la lesión; en dos a tres años 20%; y en cuatro años un 8% todavía experimentará síntomas, una cifra que los últimos autores definen como “minoría significativa”. Son esas personas

con síntomas persistentes que contribuyen sustancialmente a un significativo costo económico relacionado a esta condición (Sterling 2004). Si bien el desarrollo de los estudios en rehabilitación han mejorado razonablemente la tasa de recuperación después de la lesión, ningún tratamiento ha demostrado disminuir la cronicidad asociada a esta afección (Rosenfeld, Gunnarsson, and Borenstein 2000). La variada presentación de síntomas y signos presentes después de una lesión de latigazo cervical, sobre todo de aquellos pacientes cuya lesión no se resuelve en el corto plazo, es diversa, y puede incluir dolor de cuello, dolor de cabeza, mareos, sensación de hormigueo, entumecimiento del brazo, dolor en la columna torácica y lumbar. Esto sugiere la importancia de un sistema de clasificación para orientar tratamientos, toma de decisiones y la investigación en este tema.

## 2. Escalas Desarrolladas

### 2.1 Clasificación de Quebec

En 1995, se desarrolló la clasificación de Quebec para los desordenes asociados a la lesión de latigazo cervical (WAD; *whiplash associated disorders*) (Spitzer et al. 1995). En ella se clasifican los pacientes con latigazo cervical de acuerdo con el tipo y la gravedad de los signos y síntomas observados poco después de la lesión (Tabla 1).

Grado de clasificación	Presentación Clínica
<b>WAD 0</b>	Paciente no refiere síntomas en columna cervical No hay signos físicos
<b>WAD I</b>	Referencia de síntomas: dolor de cuello, rigidez o alteración de la sensibilidad No hay signos físicos
<b>WAD II</b>	Paciente refiere síntomas en columna cervical Inclusión de signos musculo-esqueléticos: Disminución del rango del movimiento Puntos sensibles
<b>WAD III</b>	Referencia de síntomas en columna cervical Signos musculo-esqueléticos Inclusión de signos neurológicos: Reflejos tendinosos profundos disminuidos o ausentes Debilidad muscular Déficits sensoriales
<b>WAD IV</b>	Refiere síntomas en columna cervical y existe fractura o dislocación

Tabla 1: Grados de clasificación de la escala Quebec Task Force (QTF) asociada los desordenes en la lesión de latigazo cervical

Desde su lanzamiento, la clasificación de Quebec ha sido cuestionada por diferentes motivos. Entre ellos, el rigor científico con que fue creada, y la capacidad predictiva a largo plazo sobre la lesión. Sin embargo, más recientemente Hartling (Hartling et al. 2001) demostró que la clasificación de Quebec pronosticó resultados sobre pacientes a los 6, 12, 18 y 24 meses después de la lesión. Aún así, estos autores recomiendan una modificación de la clasificación de WAD II para hacer diferencia entre aquellos pacientes que tienen un grado variable de limitación de movimiento, ya que las personas con menor amplitud de movimiento demostraban tener una peor evolución. Aunque la clasificación

WAD II excluye los hallazgos clínicos de déficit neurológico, todavía cubre una gama muy amplia de los síntomas y, como tal, surge gran variabilidad en el resultado evolutivo que los pacientes puedan tener. Además de esto, la clasificación WAD II es la más común de las cuatro clasificaciones de Quebec de latigazo cervical, por lo tanto, es fundamental que represente con alta precisión el subgrupo de pacientes con lesión de latigazo cervical más común. Por último, la clasificación de Quebec no incluye síntomas psicológicos, los que actualmente se consideran parte importante de la presentación de la lesión en fases crónicas, además de las alteraciones motoras (reducción de rangos activos de movimiento de la columna cervical y patrones alterados de reclutamiento muscular) y sensitivas (respuestas de hipersensibilidad generalizadas, tanto locales, como a distancia del lugar de la lesión) (Sterling 2004).

En contraste con la explosión de conocimiento de los mecanismos implicados en los desordenes asociados a la lesión de latigazo cervical crónica, las características detectadas y documentadas en fases agudas se limitaron a la presencia de disminución de la amplitud activa de movimiento del cuello y la hiperalgesia mecánica local en la columna cervical. Las respuestas psicológicas parecían estar dentro de lo esperado poco tiempo después del accidente, como consecuencia de un dolor continuo e incapacitante. Sterling (Sterling 2004) comenta que la mejora del sistema de clasificación sólo puede realmente hacerse cuando hay una mayor comprensión de estas alteraciones en la fase aguda de la lesión y del rol que tienen en la transición a la recuperación o en la persistencia de los síntomas; lo que permitirá que el sistema de clasificación que se utiliza sirva para la toma de decisiones sobre el tratamiento y la indicación pronóstica.

## **2.2 Neck Disability Index**

En los estudios relacionados con la lesión de latigazo cervical desarrollados en los últimos 20 años, se ha empezado a ocupar un índice como indicador de discapacidad en los sujetos con lesión de *whiplash*, que ya fue desarrollado en 1991. En un estudio en dónde se investigó las diferencias en los procesos implicados entre pacientes que se recuperaron y los que informaron síntomas persistentes, en función de su estado a los 6 meses después de la lesión, se utilizó para la clasificación de los sujetos el Neck Disability Index (H. Vernon and Mior 1991). Éste se compone de 10 ítems que abordan las actividades funcionales, tales como el cuidado personal, levantamiento, la lectura, el trabajo, la conducción, el sueño y las actividades recreativas, así como la intensidad del dolor, la concentración y el dolor de cabeza (Tabla 2). Hay seis posibles respuestas para cada ítem, que van desde ninguna discapacidad (0) a la incapacidad total (10). Un puntaje alto indica mayor discapacidad en el sujeto. El NDI se considera una medida válida, fiable y sensible de dolor cervical y la discapacidad que provocan las lesiones de columna cervical (Pietrobon et al. 2002).

En el estudio desarrollado por Vernon en 1996 (H. Vernon 1996), 76 sujetos se describen en 3 grupos de pacientes: aquellos que se recuperaron completamente (38%), las personas con síntomas residuales leves (39%) y los que tienen síntomas persistentes moderados / severos (23%). Entre los grupos se compararon las diferencias en las medidas físicas y psicológicas. La mayoría de los 76 participantes (93,4%) que completaron el estudio podrían ser clasificados como WAD II, 2.4% eran WAD I y 4.2% eran WAD III según la clasificación de Quebec Task Force (Spitzer et al. 1995). Todos los participantes clasificados como WAD I fueron parte del grupo que se recuperó a los 6 meses y todos los participantes WAD III eran parte del grupo que continuó informando síntomas moderados / severos, mientras que los que estaban clasificados como WAD II mostraron una variada evolución. No era el objetivo del estudio investigar el efecto del tratamiento de los participantes, éstos eran libres para perseguir cualquier forma de tratamiento, sin embargo, los tipos y el número de

tratamientos recibidos (incluyendo medicamentos) no fueron diferentes entre los tres grupos de latigazo cervical.

Actualmente, el NDI es el test utilizado con mayor frecuencia en la bibliografía, el puntaje arrojado tras su aplicación es utilizado como una variable resultado (*outcome measure*) en numerosos artículos y como valor de referencia de la discapacidad funcional (Williamson et al. 2014; Schmitt et al. 2008; Howard Vernon 2008; Sterling et al. 2005), siendo de gran utilidad para los autores al momento de describir/clasificar a las muestras de sujetos con lesión de latigazo cervical (Schmitt et al. 2008; Sterling et al. 2004b) que ya tienen asignado un grado de la clasificación de Quebec.

Secciones	Alternativas de respuesta
<b>Intensidad del dolor</b>	<input type="checkbox"/> No tengo ningún dolor en este momento <input type="checkbox"/> El dolor en este momento es muy leve <input type="checkbox"/> El dolor en este momento es moderado <input type="checkbox"/> El dolor en este momento es bastante severo <input type="checkbox"/> El dolor en este momento es muy severo <input type="checkbox"/> El dolor en este momento es el peor imaginable
<b>Cuidado personal (lavarse, vestirse, etc.)</b>	<input type="checkbox"/> Yo puedo cuidar de mi mismo normalmente sin aumento del dolor <input type="checkbox"/> Yo puedo cuidar de mi misma normalmente pero con aumento del dolor <input type="checkbox"/> Me provoca aumento de dolor cuidar de mi mismo, y soy lento y cuidadoso <input type="checkbox"/> Necesito un poco de ayuda, pero puedo manejar la mayor parte de mi cuidado personal <input type="checkbox"/> Necesito ayuda cada día en la mayoría de aspectos de mi cuidado personal <input type="checkbox"/> No puedo vestirme, me aseo con dificultad y permanezco en la cama
<b>Levantar peso</b>	<input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados sin aumento de dolor <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados pero con aumento de dolor <input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo manejarlos si éstos están convenientemente ubicados, por ejemplo desde una mesa <input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados, pero puedo levantar objetos ligeros o medio peso si están convenientemente ubicados <input type="checkbox"/> Solo puedo levantar objetos de peso ligero
<b>Lectura</b>	<input type="checkbox"/> Puedo leer tanto como yo quiero sin tener dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo leer tanto como quiero con ligero dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo leer tanto como quiero pero con dolor moderado de cuello <input type="checkbox"/> No puedo leer tanto como quiero a causa del dolor moderado del cuello <input type="checkbox"/> Casi no puedo leer en absoluto debido a un fuerte dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo leer en absoluto
<b>Dolores de cabeza</b>	<input type="checkbox"/> No tengo dolor de cabeza en absoluto <input type="checkbox"/> Tengo dolores de cabeza leves que vienen con poca frecuencia <input type="checkbox"/> Tengo dolores de cabeza moderados que vienen con poca frecuencia <input type="checkbox"/> Tengo dolores de cabeza moderados que vienen con frecuencia <input type="checkbox"/> Tengo dolores de cabeza severos que vienen con frecuencia <input type="checkbox"/> Tengo dolores de cabeza casi todo el tiempo

Secciones	Alternativas de respuesta
<b>Concentración</b>	<input type="checkbox"/> Puedo concentrarme completamente cuando quiero sin dificultad <input type="checkbox"/> Puedo concentrarme completamente cuando quiero con ligera dificultad <input type="checkbox"/> Tengo un buen grado de dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> Tengo una gran dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> No puedo concentrarme en absoluto
<b>Trabajo</b>	<input type="checkbox"/> Puedo hacer la misma cantidad de trabajo que yo quiero <input type="checkbox"/> Solo puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más que eso <input type="checkbox"/> Puedo hacer la mayoría de mi trabajo habitual, pero no más que eso <input type="checkbox"/> No puedo hacer mi trabajo habitual <input type="checkbox"/> Casi no puedo hacer ningún trabajo <input type="checkbox"/> No puedo hacer ningún trabajo en absoluto
<b>Conducir</b>	<input type="checkbox"/> Puedo conducir sin ningún dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo conducir tanto tiempo como quiero con ligero dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo conducir tanto como quiero pero con dolor moderado de cuello <input type="checkbox"/> No puedo conducir tanto como quiero debido a el dolor moderado de cuello <input type="checkbox"/> Casi no puedo conducir en absoluto debido a el dolor severo de cuello <input type="checkbox"/> No puedo conducir en absoluto
<b>Dormir</b>	<input type="checkbox"/> No tengo problemas para dormir <input type="checkbox"/> Mi sueño es ligeramente perturbado (menos de una hora en vela) <input type="checkbox"/> Mi sueño es medianamente perturbado (1-2 hr en vela) <input type="checkbox"/> Mi sueño es perturbado de forma moderada (2-3 hr en vela) <input type="checkbox"/> Mi sueño es perturbado en gran medida (3-5 hr en vela) <input type="checkbox"/> Mi sueño es completamente perturbado (5-7 hr en vela)
<b>Recreación</b>	<input type="checkbox"/> Soy capaz de participar en todas mis actividades recreativas sin dolor de cuello <input type="checkbox"/> Soy capaz de participar en todas mis actividades recreativas con un poco de dolor de cuello <input type="checkbox"/> Soy capaz de participar en la mayoría de mis actividades recreativas, pero no en todas mis actividades habituales a causa del dolor de cuello <input type="checkbox"/> Soy capaz de participar en algunas pocas actividades de mis actividades recreativas habituales a causa del dolor de cuello <input type="checkbox"/> Casi no puedo hacer ninguna de mis actividades recreativas a causa del dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo hacer ninguna de mis actividades recreativas en absoluto

Tabla 2: The Neck Disability Index (NDI). Vernon et al. 1991

Si bien el *Neck Disability Index* sigue siendo una variable fundamental en los estudios que se realizan con pacientes con lesión de latigazo cervical, éste índice se tiene en cuenta como un indicador pronóstico de la evolución que puede tener un determinado sujeto.

### 2.3 Clasificación de Quebec propuesta en año 2004: modificación grado WAD II

En el 2004, Sterling (Sterling 2004), propone una nueva reclasificación para el estadio II de Quebec, sub-clasificando esta gran categoría con un sistema de letras, con el fin de tener una mejor diferenciación de la severidad de síntomas y signos presente en los pacientes con lesión de latigazo cervical (Tabla 3).

Proposed classification grade	Physical and psychological impairments present
<b>WAD 0</b>	Paciente no refiere síntomas en columna cervical No hay signos físicos
<b>WAD I</b>	Referencia de síntomas: dolor de cuello, rigidez o alteración de la sensibilidad No hay signos físicos
<b>WAD IIA</b>	Dolor de cuello Alteración motora Disminución ROM Alteración de los patrones de reclutamiento muscular Alteración sensitiva Hiperalgnesia mecánica cervical local
<b>WAD II B</b>	Dolor de cuello Alteración motora Disminución ROM Alteración de los patrones de reclutamiento muscular Alteración sensitiva Hiperalgnesia mecánica cervical local Alteraciones psicológicas <i>Distress</i> psicológico elevado (GHQ-28, TAMPA)
<b>WAD II C</b>	Dolor de cuello Alteración motora Disminución ROM Alteración de los patrones de reclutamiento muscular <i>Increased JPE</i> Alteración sensitiva Hiperalgnesia mecánica cervical local Hipersensibilidad sensorial generalizada (mecánica, térmica, <i>BPPT</i> ) Algunos pueden mostrar trastornos del <i>SNS</i> Psychological Impairment <i>Distress</i> psicológico (GHQ-28, TAMPA) Niveles elevados de estrés postraumático agudo ( <i>IES</i> )
<b>WAD III</b>	Dolor de cuello Alteración motora Disminución ROM Alteración de los patrones de reclutamiento muscular <i>Increased JPE</i>

---

Alteración sensitiva
Hiperalgnesia mecánica cervical local
Hipersensibilidad sensorial generalizada (mecánica, térmica, BPPT)
Algunos pueden mostrar trastornos del SNS
Alteraciones psicológicas
Distress psicológico (GHQ-28, TAMPA)
Niveles elevados de estrés postraumático agudo (IES)
Neurological signs of conduction loss including:
Reflejos tendinosos profundos disminuidos o ausentes
Debilidad muscular
Déficits sensoriales

<b>WAD IV</b>	<b>Fracture or dislocation</b>
---------------	--------------------------------

Tabla 3: Propuesta de Nuevo sistema de clasificación para desordenes asociados a latigazo cervical agudo (WAD). Sterling 2004.

Esta nueva clasificación incluye una descripción multifacética, ya que, según los autores, el latigazo cervical es un trastorno complejo, que implica diversos grados de perturbación, tanto física como psicológica. Este sistema de clasificación propuesto refleja la complejidad de la condición y responde a las diferencias en el proceso de rehabilitación que tienen los pacientes que se recuperan y los que desarrollan síntomas crónicos (Sterling 2004). Si bien esta clasificación es menos usada que el índice de discapacidad de Vernon (Vernon et al. 1991), numerosos artículos lo utilizan.

### 3.5 ¿CÓMO AFECTA EL DOLOR O EL MIEDO AL DOLOR A LAS VARIABLES CINEMÁTICAS?

#### Respuesta principal

Existe una influencia del dolor y del temor al movimiento en las variables cinemáticas que se encuentran alteradas en sujetos que tienen dolor cervical, independiente del origen de su patología. Las variables cinemáticas que se encuentran correlacionadas con estas variables auto-referidas por el paciente son el rango de movimiento, variables derivadas de la velocidad y la suavidad del movimiento. Aún cuando existen artículos que demuestran esta influencia, existe documentación que no encuentra esta correlación.

Las correlaciones estudiadas son, en su mayoría, con pacientes que sufren de dolor cervical crónico, sin embargo dentro de las muestras de los estudios incluidos en esta revisión se encuentran casos agudos.

Se podría pensar que cuando existe una correlación de alguna variable cinemática con la escala que valora el miedo al movimiento, ésta podría estar influenciada por la presencia de dolor, sin embargo se ha demostrado que existe una correlación de las puntuaciones de la escala *Tampa Scale for Kinesiophobia* (TSK) y variables cinemáticas, exclusiva para el par de variables, sin tener de por medio una correlación de la intensidad del dolor y las variables cinemáticas estudiadas. Sin embargo, parece ser que la influencia de la intensidad del dolor aumenta la relación (coeficiente de Pearson) del miedo al movimiento y variables derivadas de la velocidad.

Los autores en general concluyen que el desempeño de los pacientes con lesión de whiplash en los rangos de movimiento está influenciado por variables de auto-percepción.



## Desarrollo de contenidos

### 1. Antecedentes

En adición a las alteraciones cinemáticas del dolor cervical, como rango, velocidad y suavidad del movimiento (Sjölander et al. 2008), los pacientes con dolor de cuello sufren síntomas psicológicos que incluyen ansiedad, depresión, catastrofismo y miedo al movimiento (Pedler and Sterling 2011; Sullivan et al. 2011). Éstos se reconocen como potenciales factores de riesgo para la cronicidad de los síntomas y para un peor desempeño de la movilidad cervical; y por lo tanto, deberían ser tratados cuando se presentan.

En 1983 un concepto conocido como el modelo de evitación/miedo (fear avoidance model) fue introducido por Lethem, Slade, Troup and Bentley, que intenta explicar cómo y por qué algunas personas desarrollan un componente psicológico más importante que otros. El modelo explica la evitación del dolor debido al miedo y la evitación de actividades dolorosas (cognitiva y conductual) y cómo esto conduce a consecuencias físicas y psicológicas (Hudes 2011). A día de hoy se ha concluido que el modelo de evitación "puede ofrecer un novedoso marco para explicar la transición de la lesión del latigazo cervical aguda al síndrome de latigazo cervical crónico" (Hudes 2011). Luego de este planteamiento aparece el término Kinesofobia, introducido por Miller, Kori y Todd en 1990, el que describe una situación donde "un paciente tiene un miedo excesivo, irracional y debilitante del movimiento físico y la actividad, resultante de un sentimiento de vulnerabilidad a la lesión dolorosa o a una nueva lesión" (Miller et al. 1991). Son estos autores que desarrollan la escala más utilizada para medir la sensación de miedo al movimiento: Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK) (tabla 1). Esta escala tiene 17 ítems, en cada uno de ellos se pregunta por el grado de acuerdo del paciente, otorgando una puntuación de 1 (fuertemente en desacuerdo) a 4 (fuertemente en acuerdo); el rango de los puntajes va desde 17 a 68, donde altos puntajes indican un alto grado de kinesofobia (Hudes 2011).

Tampa Scale for Kinesiophobia					
1= totalmente en desacuerdo, 2= desacuerdo, 3= acuerdo, 4= totalmente de acuerdo					
1	Temo que podría hacerme daño si hago ejercicio	1	2	3	4
2	Si me dejara vencer por el dolor, el dolor aumentaría	1	2	3	4
3	Mi cuerpo me está diciendo que tengo algo serio	1	2	3	4
4	Mi dolor probablemente se aliviaría si hiciera ejercicio	1	2	3	4
5	Las personas no toman mi condición médica realmente en serio	1	2	3	4
6	Mi accidente ha puesto mi cuerpo en riesgo para el resto de mi vida	1	2	3	4
7	La presencia de dolor siempre significa que he herido mi cuerpo	1	2	3	4
8	Sólo porque algo agrava mi dolor no significa que sea peligroso	1	2	3	4
9	Me temo que podría hacerme daño de manera accidental	1	2	3	4
10	Simplemente teniendo cuidado de que no hago ningún movimiento innecesario, es lo más seguro que puedo hacer para evitar que mi dolor empeore	1	2	3	4
11	Yo no tendría tanto dolor, si no estuviera pasando algo potencialmente peligroso en mi cuerpo	1	2	3	4
12	Aunque mi condición es dolorosa, me sentiría mejor si yo fuera físicamente activo	1	2	3	4
13	El dolor me permite saber cuándo dejar de hacer ejercicio para no lesionarme	1	2	3	4
14	En realidad no es seguro para una persona con una condición como la mía, ser físicamente activo	1	2	3	4

15 Yo no puedo hacer todas las cosas que hace la gente normal, porque es muy fácil para mí lesionarme	1	2	3	4
16 A pesar de que algo me está causando mucho dolor, no creo que en realidad sea peligroso	1	2	3	4
17 Nadie debería hacer ejercicios cuando se tiene dolor	1	2	3	4

Tabla 1: Escala Tampa Scale for Kinesiophobia desarrollada por Miller et al. en 1991

La TSK se ha utilizado como variable resultado en numerosos estudios con distintos objetivos. Uno de ellos es relacionar el miedo al movimiento con otras variables (subjetivas en su mayoría), y comprobar si existe una correlación en patologías como la lesión de latigazo cervical. Sin embargo su mayor uso es como elemento predictivo en el desarrollo del dolor crónico de la columna cervical. Nederhand (Nederhand et al. 2004) fue uno de los primeros autores que intentó determinar el valor predictivo de la evitación al movimiento por miedo al dolor, en el desarrollo de la discapacidad por dolor crónico del cuello; en ese estudio se encontró que mediante la valoración basal (una semana después del episodio traumático) de la escala Next Disability Index (NDI) y TSK y durante 24 semanas siguientes, fue posible predecir la discapacidad crónica con una probabilidad del 83% cuando se empleaban en las valoraciones ambas escalas de medida, y que, al emplear solo el NDI en las valoraciones, es posible predecir la discapacidad crónica con una probabilidad de 54.2%.

La variable “intensidad del dolor” ha sido valorada a lo largo de los años con la Escala Visual Análoga (VAS) (Langley and Sheppard 1985) en diferentes patologías; corresponde a una línea de 10 centímetros (cm) que representa la intensidad del dolor en dónde se solicita a un sujeto que indique el punto de la línea que mejor representa el nivel del dolor que presenta. La escala VAS ha sido reconocida como un instrumento válido y sensible de la medida de la intensidad del dolor y es la escala más citada entre los autores para valorar esta variable (Sarig Bahat, Weiss, and Laufer 2010).

## 2. Metodología de medida y variables

El propósito de esta pregunta es verificar si existe información que haga referencia a la relación del dolor y el miedo al movimiento con variables cinemáticas de la columna cervical. Un total de 4 estudios evalúan esta relación mediante un análisis de correlación. En la tabla 1 se observa el tipo de variables medidas por los diferentes autores.

Referencia	Objetivo / Proceso de media	Variables clínicas	Variables cinemáticas
<b>Sarig Bahat et al. 2014</b> <b>(artículo completo)</b>	Evaluación del rango mediante movimientos graduados que van incrementando la amplitud de movimiento en flexión, extensión y rotaciones en muestra de 25 sujetos con dolor cervical crónico	-Neck Disability Index -Visual Analogue Scale -Tampa Scale of Kinesiophobia	-Rango de movimiento -Peak de velocidad -Velocidad media -Suavidad de movimiento
<b>Vernon et al. 2013</b> <b>(resumen)</b>	64 sujetos con lesión de whiplash en fase crónica, se evaluaron los rangos activos con goniómetro.	-Neck Disability Index -Visual Analogue Scale -Tampa Scale of Kinesiophobia -Cervical nonorganic simulation signs	-Rango activo de movimiento

Referencia	Objetivo / Proceso de media	Variables clínicas	Variables cinemáticas
Howell et al. 2012 (resumen)	Se investiga la relación entre la alteración de rangos, la discapacidad referida y el miedo al movimiento en 35 pacientes con dolor cervical crónico	-Neck Disability Index -Tampa Scale of Kinesiophobia	Rango de movimiento cervical
Röijezon et al. 2010 (artículo completo)	La cinemática cervical se evaluó durante la rotación de la cabeza a velocidad máxima desde la posición neutra en 118 mujeres con dolor de cuello crónico.	-Escala número del dolor (point numerical rating scale, NRS) -Escala visual análoga del dolor (EVA) -The Short Form Health Survey (SF-36) -Neck Disability Index (NDI) -Cuestionario DASH (Disabilities of the arm, shoulder and hand) -Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK)	-Peak de velocidad de movimiento -Conjunct movements -3 variables relacionadas (derivadas) con la velocidad

Tabla 1: Proceso de medición y variables estudiadas en los artículos que estudian la relación entre cinemática de la columna cervical y el dolor y el miedo al movimiento.

En cuanto a las variables cinemáticas estudiadas por los artículos, éstas se definen:

- Rango cervical: amplitud de movimiento activo de flexión, extensión, rotación derecha y rotación izquierda de cuello. En ciertos artículos éste fue medida a velocidad lenta o confortable (Sarig Bahat et al. 2014) y en otros a velocidad rápida (Roijezon et al. 2010), lo que es de gran validez externa debido a que en las actividades de la vida diaria, las persona requieren de movimientos rápidos de cabeza, y éstos se basan en la fuerza muscular y la coordinación, el control anticipativo y la auto-confianza en la capacidad de movimiento (Roijezon et al. 2010).
- Peak de velocidad (Vpeak): valor de la máxima velocidad registrada desde el inicio del movimiento hasta alcanzar el final del rango de movimiento. Altos picos de velocidad indican un mejor desempeño.
- Velocidad media (Vmean): valor medio de velocidad desde el inicio del movimiento hasta alcanzar el objetivo. Mayores medias de velocidad indican mejor desempeño.
- NVP: se refiere al número de picos de velocidad desde el inicio del movimiento hasta alcanzar el final del rango de movimiento, indica la *suavidad del movimiento*. NVP se definió mediante el recuento del número de veces que la curva de aceleración cambió de signo, y fue utilizado como un indicador de la frecuencia de los cambios de aceleración a desaceleración, y viceversa. Bajos NVP indican un movimiento suave, y un mejor desempeño.

#### Otras variables incluidas en los análisis de correlación

Además de las variables cinemáticas y de las escalas que evalúan el miedo al movimiento y la intensidad del dolor, se utiliza frecuentemente la escala Neck Disability Index para medir la discapacidad auto-referida por el paciente, la que entrega como resultado un índice, del cual altos

valores indican una mayor discapacidad. Esta escala se compone de 10 ítems que abordan las actividades funcionales tales como el cuidado personal, el trabajo, la conducción, el sueño y las actividades recreativas, así como la intensidad del dolor, la concentración y el dolor de cabeza. Esta escala de discapacidad es una variable frecuentemente utilizada en los estudios con distintos objetivos.

### Análisis estadístico

En los análisis realizados por los autores, para encontrar una correlación entre las variables físicas (cinemáticas) y las variables auto-referidas por los pacientes (subjetivas: TSK, NDI, etc.), se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, ampliamente utilizado en variables cuantitativas y semi-cuantitativas. Este coeficiente tiene un rango acotado entre -1 y 1, que equivale a una covarianza tipificada; valores positivos informan sobre una relación positiva, es decir, los valores altos de una variable se correlacionan con los valores altos de la otra variable, mientras que un valor negativo de este coeficiente indica que la relación es inversa. La interpretación de la categorización del valor del coeficiente de Pearson más utilizada en esta revisión es la referida por Chiu, quien refiere esta relación en: 0-0.25, pequeña o no hay correlación entre las variables; 0.25-0.50, aceptable a moderada correlación; 0.50-0.75, moderada a buena correlación y 0.75-1 se considera buena a excelente relación (Chiu, Lam, and Hedley 2005). Estos valores son aún más exigentes que los establecidos por Cohen, quien refiere la intensidad de la correlación de las variables como baja, media o alta con los valores 0.1, 0.3 y 0.5 respectivamente.

### 3. Hallazgos

Bahat (2014) encontró que existe una correlación moderada/ buena (pearson 0.25-0.50 y 0.50-0.75), en pacientes con dolor de cuello agudo/crónico entre los puntajes de la escala TSK y todas las variables cinemáticas incluidas en su estudio: ROM (flexión - extensión - rotación derecha e izquierda), pick de velocidad, velocidad media y suavidad de movimiento. Sin embargo, al mismo tiempo que el miedo al movimiento se correlaciona con las variables cinemáticas estudiadas, la intensidad del dolor también tiene una correlación positiva con la mayoría de las variables cinemáticas (lo que podría estar influenciando la relación del miedo al dolor), aunque con distintos valores para el estadístico de Pearson (figura 1 y 2).

ROM Direction	VAS				TAMPA				NDI			
	Pearson's r	Prob >  ρ	95% CI		Pearson's r	Prob >  ρ	95% CI		Pearson's r	Prob >  ρ	95% CI	
			Lower	Upper			Lower	Upper			Lower	Upper
F	-0.49	<b>0.012</b>	-0.74	-0.11	-0.46	<b>0.020</b>	-0.72	-0.08	-0.40	<b>0.047</b>	-0.69	-0.01
E	-0.52	<b>0.007*</b>	-0.76	-0.16	-0.41	<b>0.040</b>	-0.69	-0.02	-0.39	<b>0.056</b>	-0.68	0.01
RR	-0.46	<b>0.018</b>	-0.73	-0.08	-0.53	<b>0.005*</b>	-0.77	-0.17	-0.40	<b>0.047</b>	-0.69	0.00
LR	-0.47	<b>0.018</b>	-0.73	-0.09	-0.57	<b>0.002*</b>	-0.79	-0.23	-0.31	<b>0.127</b>	-0.63	0.09

Abbreviations: ROM – range of motion; NDI – neck disability index; TSK – Tampa scale of kinesiophobia; VAS – visual analogue scale; F – flexion; E – extension; RR – right rotation; LR – left rotation. Bold –  $p < 0.05$ ; \* $p < 0.01$ .

Figura 1: Tabla de correlaciones entre los rangos de movimiento y las variables auto-referidas por los sujetos de la muestra. En negrita correlaciones con significancia  $p < 0.05$ ; \* $p < 0.01$  (Sarig Bahat et al. 2014b).

Del total de correlaciones del miedo al movimiento con el rango cervical se observa que las que tienen un coeficiente de Pearson mayor a 0.5 son las rotaciones derecha e izquierda, en las que la

significación asociada es  $p < 0.01$ . En las mismas variables de rotación, la intensidad del dolor tiene una correlación por debajo de 0.5 y una significación de  $p < 0.05$ ; mientras que el NDI solo tiene una correlación con la rotación derecha con un valor de Pearson menor de 0.5. *Todas las relaciones del miedo al movimiento y la intensidad del dolor con los rangos de movimientos son negativas, indicando que altos valores en la escala TSK y VAS, se correlacionan con pequeños valores de rango de movimiento.*

Variable	VAS	TSK				NDI							
		Pearson's r	Prob >   $\rho$	95% CI		Pearson's r	Prob >   $\rho$	95% CI		Pearson's r	Prob >   $\rho$	95% CI	
				Lower	Upper			Lower	Upper			Lower	Upper
F	Vpeak	-0.16	0.443	-0.52	0.25	-0.52	<b>0.007*</b>	-0.76	-0.15	-0.33	0.108	-0.64	0.08
	Vmean	-0.37	0.067	-0.67	0.03	-0.47	<b>0.015</b>	-0.73	-0.10	-0.44	<b>0.028</b>	-0.71	-0.05
	NVP	0.26	0.219	-0.15	0.59	0.54	<b>0.005*</b>	0.18	0.77	0.29	0.157	-0.12	0.62
E	Vpeak	-0.53	<b>0.006*</b>	-0.76	-0.17	-0.60	<b>0.001*</b>	-0.80	-0.27	-0.40	<b>0.045</b>	-0.69	-0.01
	Vmean	-0.52	<b>0.007*</b>	-0.76	-0.15	-0.63	<b>0.001*</b>	-0.82	-0.31	-0.42	<b>0.034</b>	-0.70	-0.04
	NVP	0.23	0.262	-0.18	0.58	0.58	<b>0.002*</b>	0.24	0.79	0.20	0.345	-0.21	0.55
RR	Vpeak	-0.27	0.190	-0.60	0.14	-0.61	<b>0.001*</b>	-0.81	-0.28	-0.45	<b>0.025</b>	-0.71	-0.06
	Vmean	-0.36	0.078	-0.66	0.04	-0.56	<b>0.003*</b>	-0.78	-0.22	-0.40	<b>0.047</b>	-0.69	0.00
	NVP	0.19	0.359	-0.22	0.55	0.45	<b>0.024*</b>	0.06	0.72	0.36	0.074	-0.04	0.66
LR	Vpeak	-0.18	0.387	-0.54	0.23	-0.57	<b>0.003*</b>	-0.79	-0.22	-0.38	0.059	-0.67	0.02
	Vmean	-0.53	<b>0.006*</b>	-0.76	-0.17	-0.59	<b>0.002*</b>	-0.80	-0.25	-0.38	0.060	-0.67	0.02
	NVP	0.51	<b>0.009*</b>	0.14	0.75	0.47	<b>0.016*</b>	0.09	0.73	0.49	<b>0.012</b>	0.12	0.74

Abbreviations: NDI – neck disability index; TSK – Tampa scale of kinesiophobia; VAS – visual analogue scale; F – flexion; E – extension; RR – right rotation; LR – left rotation; Vpeak – peak velocity; Vmean – mean velocity; NVP – number of velocity peaks representing motion smoothness.

Figura 2: Tabla de correlaciones entre las variables cinemáticas derivadas de la velocidad y las variables auto-referidas por los sujetos de la muestra. En negrita correlaciones con significancia  $p < 0.05$ ; \* $p < 0.01$  (Sarig Bahat et al. 2014b)

En la figura 2 se observa que las correlaciones entre la escala TSK y las variables derivadas de la velocidad, de *peak* de velocidad (Vpeak), velocidad media (Vmean) y número de picos de velocidad (NVP, indicadora de la suavidad del movimiento)), en los movimientos de flexión y rotación derecha, son exclusivas para el miedo al movimiento, no encontrándose ninguna correlación entre las variables cinemáticas mencionadas y la intensidad del dolor. De éstas, en dónde se observa una correlación mayor a 0.5 es en el pick de velocidad en el movimiento de flexión, y en el pick y media de la velocidad en el movimiento de rotación derecha. El sentido de la relación entre las variables Vpeak, Vmean y las variables subjetivas es negativo, mientras que es positivo cuando las variables subjetivas se relacionan con el número de aceleraciones/desaceleraciones, lo que indica que *baja intensidad de dolor y menos miedo al movimiento se relaciona con un movimiento más suave.*

La correlación más alta encontrada entre la variable TSK y las variables cinemáticas ocurre durante el movimiento de extensión, para la variable *peak* de velocidad (Pearson = -0.60) y la variable de velocidad media (Pearson = -0.63); sin embargo, en estas mismas variables, la intensidad del dolor tiene correlación con valores del coeficiente de Pearson mayores a 0.5 y significancia  $p < 0.01$ . No hay correlaciones exclusivas de la intensidad del dolor y alguna de las variables cinemáticas analizadas. La relación más intensa de la variable intensidad del dolor ocurre con la velocidad media en el movimiento de rotación izquierda y con la velocidad *peak* en el movimiento de extensión (pearson = -0.53 y  $p < 0.01$  en ambos casos); sin embargo en estas misma variables cinemáticas, la variable de miedo al movimiento también mantiene una correlación de -0.59 y -0.60 respectivamente.

En el estudio de Vernon et al. sólo se encontró una correlación de los rangos de movimiento con el NDI, el dolor y los signos no-orgánicos, sin embargo, en un análisis multivariante, solo los valores del NDI contribuyen significativamente a la varianza de los valores del rango de movimiento (14%).

Howell et al. (2012), al igual que Vernon realiza un análisis bivariado y multivariado. En uno encuentra que la correlación entre el NDI y ROM total fue de -0,58 [p = 0,0003], mientras que la correlación entre la ROM total y el TSK no alcanzó significación [-0,32; P = 0,06]. En el análisis multivariado, sólo el NDI explicó el 29 por ciento de la varianza del rango de movimiento total.

Röijezon et al. 2010 explica que los movimientos más lentos del grupo afectado pueden atribuirse al control motor alterado debido al dolor y / o disfunción mecánica. Otra explicación puede haber sido por el miedo al comportamiento debido al dolor. Sin embargo, TSK, que fue incluido en el análisis de asociación entre el pico de velocidad y características de auto-calificación, no resultó como un predictor significativo en el modelo (VIP 0.65, el límite inferior del IC <0.00). Esto habla contra la evasión miedo de ser un factor principal que explique los movimientos más lentos en el grupo afectado por la lesión de latigazo cervical.

### 3.6 ¿HAY ESTUDIADA ALGUNA RELACIÓN ENTRE LAS PRUEBAS FUNCIONALES Y LAS ESCALAS CLÍNICAS?

#### Respuesta principal

Como resultado de la revisión realizada destaca comprobar que la escala clínica funcional más utilizada es el Neck Disability Index (NDI). Se ha encontrado la existencia de estudios que relacionan las puntuaciones obtenidas con este índice con la cinemática del movimiento, sobre todo en relación a limitaciones de los rangos de movimiento y velocidad, y en determinados casos con pruebas complementarias como la fuerza resistencia de la musculatura cervical y la fuerza del miembro superior, así como en pruebas diagnósticas como resonancia magnética.

Los valores de las escalas clínicas, principalmente el NDI, son uno más de los factores utilizados en la prognosis de las secuelas del whiplash cervical; junto con variables como el rango de movimiento.

Destacar que el índice NDI tiene fuertes características psicométricas y ha demostrado ser muy sensible en los ensayos clínicos; no obstante, la validez, específicamente para evaluar la discapacidad en los desordenes asociados al *whiplash* cervical (WAD) no se ha establecido. En particular, no se sabe en qué medida: (1) reflejan el espectro de la discapacidad de los pacientes con WAD; y (2) se centran en aquellas discapacidades consideradas importantes por el paciente.

#### Desarrollo de contenidos

En relación a la pregunta realizada sobre esta relación pruebas se han encontrado básicamente estudios que relacionan resultados de las escalas clínicas con el **rango de movilidad cervical**.

En el estudio de Kumbhare (Kumbhare et al. 2012) se examinaron las propiedades del *Neck Disability Index* (NDI) en relación al dolor por *whiplash* cervical. La **validez** concurrente fue examinada entre el NDI y las medidas del examen físico, incluyendo el **rango de movimiento de la columna cervical** y los hombros, y **dolor a la palpación**. **El NDI se correlacionó con cada rango cervical con r de Pearson que van desde -.48 a -.71** y con los rangos de hombro en flexión y extensión, abducción y rotación externa, con Pearson (de 0,05 hasta 0,01 p) r que oscila entre -.42 a -.71, a través de planos y lados derecho e izquierdo. No hubo correlación significativa con la rotación interna. El NDI se correlaciona

con un valor ( $r = 0,64$ ,  $p < 0,05$ ) con el resultado de valores de dolor percibido. Los hallazgos sugieren **moderada validez del NDI en la medición de la discapacidad en el dolor relacionado con el latigazo cervical** (Kumbhare et al. 2012).

En el estudio de Prushansky (Prushansky et al. 2006) se realizaba un estudio comparativo de ejecución de la movilidad cervical en pacientes crónicos de *whiplash* cervical y control donde se examinó la eficiencia de la **gama total de movimiento de la columna cervical (TCROM)**, que consiste en la puntuación combinada de los seis movimientos primarios **y su coeficiente de variación medio (MCV)**, en la **diferenciación de pacientes afectados de whiplash de sujetos sanos; así como típicos de pacientes atípicos**. TCROM fue significativamente inferior y el MCV fue significativamente mayor en los pacientes en comparación con los sujetos sanos. La edad y género afectaron al TCROM significativamente en ambos grupos, mientras que el MCV no se vio afectado, respectivamente. **Los pacientes atípicos fueron identificados por tener un rango total de movimiento muy disminuido (TCROM  $< 58^\circ$ ) y un coeficiente de variación mayor de 22%** (ambos resultados correspondientes a 2 desviaciones estándar por debajo y por encima de las medias de los grupos respectivamente). Estos puntos de referencia resultaron en clasificar como atípicos 6% del grupo de CW que también anotó drásticamente más alta en los cuestionarios NDI y SCL-R-90 (Prushansky et al. 2006; Zeevi Dvir et al. 2006), esto es, que **puntuaciones muy altas del NDI se relacionaron con los casos de comportamiento atípica en la ejecución del movimiento cervical**. No obstante se ha encontrado un estudio reciente dirigido a la validación de escalas clínicas, en este caso de valoración del dolor en el movimiento cervical, donde se correlaciona con la EVA y NDI pero no con los rangos de movimiento (Lauche et al. 2014).

En el estudio de Sarig (Sarig Bahat et al. 2014a), en el que se comparan variables cinemáticas (ROM cervical, media y velocidad de pico, y el número de picos de velocidad (NVP), que reflejan la suavidad de movimiento) con la EVA, el NDI y el miedo al movimiento refleja resultados en los que se mostraron **correlaciones significativas de aproximadamente 0,4 a 0,6 entre ROM y el miedo al movimiento, la intensidad del dolor y la discapacidad. Las 12 medidas cinemáticas se correlacionaron con el miedo de movimiento, pero sólo unas pocas fueron correlacionadas con la intensidad del dolor y la discapacidad**.

Esto enlaza con la existencia en la literatura de estudios donde se estudia la correlación de factores potencialmente predictivos, como **el rango de movimiento**, con el desarrollo de la discapacidad. Estos habitualmente reflejan que **valores de EVA inicial y valores altos de NDI se relacionan con peores expectativas de evolución del proceso en pacientes afectados de whiplash cervical** (Sterling, Jull, and Kenardy 2006; Sterling et al. 2004b; Richter et al. 2004a; Sterling et al. 2005; Ritchie et al. 2013) . El **NDI parece mejor que el nivel de dolor (EVA) como una medida de la condición de síntoma /prognosis de incapacidad**. Las puntuaciones altas ( $> 15/50$  NDI) a los 3 y 36 meses post accidente están fuertemente correlacionadas con varias medidas importantes de la disfunción fisiológica y problemas físicos.

Esto además que indica que los factores psicosociales y relacionados con accidentes no son las únicas correlaciones de alta discapacidad en la auto percepción de gravedad en los pacientes que tienen WAD crónica y se justifica la atención hacia factores fisiopatológicos tales como la disfunción muscular y la sensibilización central (Howard Vernon 2008).

Reiterar en esta línea la existencia de estudios en los se observan que, por ejemplo los factores psicológicos son más relevantes que parámetros de colisión (Richter et al. 2004). Existen factores

como la depresión, ansiedad y catastrofismo que afectan a la varianza en las puntuaciones obtenidas en índices de discapacidad de cuello (Schmitt et al. 2009).

Resaltar el estudio de Peolsson (Peolsson et al. 2014), donde se examinaron las diferencias en la función y la salud entre los pacientes con radiculopatía cervical (CR), debido a la enfermedad del disco intervertebral con programación para la cirugía y pacientes con síndrome del latigazo cervical crónico (WAD) y comparar las medidas de función física de los pacientes con los obtenidos a partir de un grupo control sano. Las medidas físicas incluidas rango activo de movimiento cervical, la **resistencia muscular del cuello**, y **fuerza de prensión manual**. Las medidas de autopercepción incluyeron la intensidad del dolor (escala analógica visual) y el *Neck Disability Index* (NDI), entre otras. **Todas las medidas físicas se correlacionaron significativamente con el NDI (r = -0,14 a - 0,42, P = 0,04 a < 0,0001)** (Peolsson et al. 2014).

Existen otras relaciones de escalas clínicas con otras pruebas, en este caso de radio imagen diagnóstica; en el estudio de Kaale (Kaale et al. 2005) se explora qué dolor y discapacidad funcional, a través del Oswestry Low Back Pain Index se relaciona no con pruebas funcionales sino **con resonancia magnética** en relación a lesiones de determinadas estructuras cervicales en pacientes con desórdenes asociados a *whiplash* (WAD). Los síntomas y quejas de los pacientes con WAD reflejados en los *scores* del NDI se relacionan con alteraciones de las estructuras cervicales, sobre todo con los ligamentos alares.

Como curiosidad resaltar que en el estudio del equilibrio, que es otro de los síntomas o alteraciones derivadas de un *whiplash* cervical o patología cervical en general, en este caso, donde se ha valorado el mismo en una población en fase temprana tras accidente de tráfico, no se obtiene correlación entre una variable como es el **área barrida** y la **EVA** y el **NPQ** (*Northwick Park Neck Pain Questionnaire*) relatada por los pacientes (Pleguezuelos Cobo et al. 2009).

### 3.7 ¿QUÉ PRUEBAS COMPLEMENTARIAS (PLACEBOS, ESCALAS PSICOLÓGICAS, ETC.) SE USAN PARA DETECTAR COMPORTAMIENTOS NO COLABORADORES O MALINTENCIONADOS? ¿HAY ESTUDIOS PARA PACIENTES CRÓNICOS O AGUDOS? ¿HAY CRITERIOS DE SIMULACIÓN CONTRASTADOS A PARTIR DE PRUEBAS FUNCIONALES?

#### Respuesta principal

#### ¿Qué pruebas complementarias (placebos, escalas psicológicas, etc.) se usan para detectar comportamientos no colaboradores o malintencionados?

Las pruebas complementarias que se usan para detectar comportamientos no colaboradores o malintencionados, principalmente, son:

- Exploración física sistematizada, que consta de pruebas físicas.
- Detección multimétodo, que abarca exploración física, pruebas complementarias y diversos tests que valoran aspectos como exageración de síntomas, valoración personal vital y autoeficacia percibida, discapacidad y calidad de vida y valoración de la personalidad.
- Valoración instrumental biomecánica de la función del raquis cervical, como prueba complementaria.

#### ¿Hay estudios sobre el tema para pacientes crónicos o agudos?

No hay estudios sobre simulación en esguince cervical agudo. Los estudios son sobre pacientes crónicos.



## ¿Hay criterios de simulación contrastados a partir de pruebas funcionales?

Las estrategias para el diagnóstico de la simulación utilizadas en el ámbito médico legal son susceptibles de valoración instrumental. El análisis de la repetibilidad, coherencia entre datos, pruebas de sorpresa o comparación con patrones de patología o de formas simuladas son las estrategias descritas en los manuales clásicos de medicina legal.

## Desarrollo de contenidos

### 1. Antecedentes

#### 1.2 Concepto de simulación y variedades

El concepto de simulación médico-legal comprende toda suerte de fraudes clínicos motivados por la intención de alcanzar alguna finalidad beneficiosa para el simulador, que no puede conseguirse de otra manera que a expensas del engaño (Gisbert Calabuig 1998). Dentro del campo de la valoración médico-legal, la simulación, constituye un capítulo de enorme interés que se presenta con relativa frecuencia en la práctica clínica y constituye un grave problema judicial, con elevadas repercusiones económicas y sociales. Los rasgos que la definen son:

1. Voluntariedad consciente del fraude.
2. Imitación de trastornos patológicos o de sus síntomas.
3. Finalidad utilitaria: beneficio o provecho inmediatos para el simulador.

Previamente a la caracterización del fraude clínico en profundidad, conviene reflexionar acerca del propio concepto de simulación. Se puede subdividir en dos categorías, trastornos facticios y trastornos ficticios. Si atendemos a la definición de la RAE facticio es “artificial” o “no natural”, mientras que ficticio sería “fingido, imaginario o falso”. La diferencia entre ambos radica en que en el trastorno ficticio, a quién deberíamos considerar el verdadero simulador, se cumplen todos los rasgos definidos previamente, mientras que en el trastorno facticio la voluntariedad consciente del fraude no existe como tal, sino que se trata de una necesidad de carácter psicológico que sufre o “siente” el propio paciente, carente de justificación o sentido para quien la padece e, incluso, no percibida por el mismo de forma consciente.

Numerosos autores han considerado que la sintomatología del *whiplash* crónico está relacionada con la presencia de factores psicosociales pre o paramórbidos tales como vulnerabilidad psicológica, aparición de sintomatología de carácter ansioso al inicio del proceso e incluso el propio temor a la lesión, su gravedad y sus consecuencias (Bueno et al. 2012).

Atendiendo la naturaleza del fraude clínico puede distinguirse las siguientes variedades de enfermedades simuladas:

- **Enfermedad provocada**, cuando el individuo se produce artificialmente lesiones o síntomas.
- **Enfermedad alegada**, cuando hay una alegación de los síntomas sin que haya manifestaciones objetivas de ellos.
- **Enfermedad imitada**, cuando el sujeto reproduce los caracteres externos de la enfermedad o sus síntomas
- **Enfermedad exagerada**, cuando partiendo de la existencia real de síntomas morbosos, se exageran estos para dar mayor relieve a la enfermedad o al sufrimiento que esta causa y conseguir mayores provechos.
- **Enfermedad imputada**, cuando hay una enfermedad real pero se falsea su origen.

- **Enfermedad disimulada**, cuando hay una conducta contraria a la simulación, en la que el enfermo oculta la afección patológica que de verdad padece.

Las repercusiones jurídicas de la simulación abarcan los distintos campos del Derecho. Uno de los motivos para la simulación que se da con mayor frecuencia en el campo Penal es evitar la realización de un servicio público de inexcusable cumplimiento, como acudir a una citación de la Justicia o Administración. En materia Civil algunos de los motivos más frecuentes son la reclamación de indemnizaciones, la explotación de la caridad pública, la obtención de beneficios oficiales como la deducción del impuesto sobre la renta de las personas físicas en el caso de minusvalía o, en el caso de la disimulación, la reducción de primas en la contratación de seguros de vida o seguros médicos. En el campo del Derecho Laboral la simulación por parte del trabajador está motivada por la posibilidad de conseguir un reposo remunerado, en el caso de incapacidad temporal, o una indemnización en los casos de incapacidad permanente y para que se reconozca una lesión como accidente de trabajo o enfermedad profesional (Hernández-Cueto 2001).

En el contexto clínico y laboral, la forma más común es la enfermedad exagerada (González, Capilla, and Matalobos 2008). La incidencia estimada en población española por profesionales expertos en el contexto médico-legal es del 60% en el esguince cervical y del 50% en la cervicalgia crónica (Capilla Ramírez and González Ordi 2012). Sin embargo, hay que tener en cuenta que la capacidad de los expertos para detectar “mentiras” no es mejor que la de estudiantes universitarios y ciudadanos de a pie, según un estudio de Aarmond y Custer citado en este mismo trabajo.

### **1.3 Factores psicosociales en las lesiones del raquis cervical y complejidad inherente a su valoración**

*“Está aceptado y existe una importante base bibliográfica sobre el hecho de que los factores psicosociales, junto con los anatómicos y neurológicos, influyen en las lesiones de raquis y su recuperación. Está aceptado incluso que estos factores psicosociales predominan sobre los anatómicos y neurológicos. Dentro de estos factores se incluye aspectos psicológicos, habilidades para afrontar una patología, cuestiones económicas o laborales, educación y nivel de ingresos, litigios y signos “no orgánicos” o afisiológicos. Los signos afisiológicos están descritos en la literatura médica de principios del siglo XIX y se consideran un indicador de simulación [...]”.* Extracto de introducción de artículo de Sobel (Sobel et al. 2000b).

Hay que tener en cuenta que la complejidad del estudio pericial de las lesiones postraumáticas en raquis cervical, la alta frecuencia de su reclamación en el ámbito jurídico y la prevalente ausencia de hallazgos clínicos y/o mediante pruebas complementarios específicos para la patología asociada al *whiplash*, han provocado la aparición de sospechas sobre la realidad de su patogénesis, características y evolución, tanto a nivel social como profesional. Por ello, en la actualidad se promulgan modelos multiaxiales para la valoración de este tipo de lesiones en los que se valoran el accidente, las lesiones físicas del raquis, el estado anterior del paciente, las lesiones externas al raquis cervical producidas en el mismo traumatismo, los factores psicológicos y los factores médico-legales. Realmente, el análisis de estos aspectos de forma independiente no confirman ni descartan la presencia de una lesión y/o sus secuelas, pero la congruencia o incongruencia de su conjunto ofrece una visión global que permite aproximar la valoración a la realidad en aras de una mayor justicia social (Aso Escario et al. 2014).

## **2. Pruebas complementarias para detectar comportamientos no colaboradores o mal intencionados**

### **2.1 Exploración física sistematizada para la detección de comportamientos afisiológicos**

Sobel (Sobel et al. 2000b), propone un método de exploración basado en un conjunto de signos afisiológicos como herramienta de “screening” para identificar personas con dolor cervical que

muestren comportamiento anormal. Este método está basado en uno equivalente para el dolor lumbar, propuesto por Wadell (Waddell et al. 1980) y se basa en el estudio de la consistencia o coherencia entre distintas exploraciones llevadas a cabo sobre un mismo paciente. Se aplica realizando una serie de maniobras exploratorias que se fijan en respuestas del paciente ante la palpación, rotación pasiva de diferentes partes del cuerpo, rango de rotación de la columna cervical, pérdida de movilidad, pérdida de fuerza y “exageración” en la exploración. La concordancia entre observadores de este método en conjunto es buena cuando hay tres o más signos alterados (Kappa >0.7). El mismo trabajo analiza la concordancia entre observadores en el rango de rotación, dado que es uno de los signos exploratorios en los que se basa, y obtiene repetibilidad moderada (Kappa =0.42). La rigidez en los movimientos y la lentitud también se valoran y obtienen una valoración equivalente (Kappa=0.44).

Vernon, propone una batería alternativa basada en cuatro tests (C-NOSS), a partir de los signos de Sobel, Wadell y los resultados obtenidos (Howard Vernon, Proctor, et al. 2010) y estudia su validez aparente. Los tests descritos por Vernon son: rotación de tronco en sedestación (originalmente de Sobel), rangos de movilidad cervical, Libman Test (palpación de la apófisis mastoides cervical) y abducción pasiva de hombro (con una serie de maniobras asociadas, algunas que provocan dolor). En el test de rangos de movilidad cervical se valora la rotación en decúbito supino y se parte del supuesto que lo normal es que exista un 15% de diferencia entre movilidad activa y pasiva. Vernon sostiene que si esta diferencia es menor de 10% es porque el paciente está controlando la movilidad pasiva y lo considera un signo fisiológico. En la discusión, Vernon critica la propuesta de Sobel y propone sus cuatro tests para la detección de simulación en exploración física de dolor cervical.

Posteriormente, este mismo autor estudia la relación entre C-NOSS y NPQ, EVA, TSK en una muestra de personas con esguince cervical entre moderado y severo, obteniendo correlaciones significativas (entre justas y moderadas) (Howard Vernon et al. 2011). Su conclusión es que hay que considerar los signos fisiológicos en la valoración de personas con esguince cervical moderado y severo y el propio Vernon reconoce importantes limitaciones en su estudio, como la procedencia de la muestra o que sus tests no están validados todavía.

## ***2.2 Actuación multidimensional en la detección de la simulación del dolor crónico***

### ***Principios de la actuación multidimensional***

El principio que fundamenta la actuación multidimensional en la detección de la simulación del dolor crónico es: cuantas más inconsistencias presente un paciente a lo largo de la realización de diferentes pruebas independientes y en diferentes dimensiones, más plausible resultará pensar que su rendimiento refleja un esfuerzo deliberado por dar una imagen falsa de sus capacidades o sintomatología (González, Capilla, and Matalobos 2008). No valora cuánto dolor experimenta la gente, sino cuán incapacitante resulta para las personas en sus actividades. Según se explica en este mismo trabajo, recientemente se ha propuesto una serie de estándares diagnósticos referidos a la simulación de dolor:

- Criterio A: Evidencia de incentivos externos significativos contingentes con simulación.
- Criterio B: Evidencia procedente de la evaluación física.
- Criterio C: Evidencia procedente de la evaluación neuropsicológica. Se realiza mediante tests y valora rendimiento en pruebas neuropsicológicas.
- Criterio D: Evaluación mediante autoinforme.

### **Evaluación multimétodo en el esguince cervical**

La evaluación multimétodo en el esguince cervical propuesta por Capilla y González (Capilla Ramírez and González Ordi 2012) consta de los siguientes elementos:

- Historia clínica.
- Exploración física, prestando atención al estado de la musculatura, exploración de puntos gatillo, balance articular activo y pasivo en ambos segmentos de la columna cervical y existencia de signos neurológicos.
- Pruebas complementarias:
  - Radiografías para determinar existencia de patología degenerativa, que ensombrece pronóstico de esguince cervical.
  - Resonancia magnética, para demostrar lesiones en partes blandas.
  - EMG, en casos con síndrome cervicobraquial.
  - EMGs en pacientes con dolor para deducir activación muscular anormal.
  - Posturografía dinámica
- Si hay sospecha de simulación:
  - Pruebas de cribado de exageración de síntomas del Inventario Estructurado de Simulación de Síntomas (SIMS). Son preguntas de carácter psicopatológico y neuropsicológico, permite obtener perfil de simulación general y ha demostrado alta eficacia en la detección de conductas de exageración de síntomas de dolor crónico. Tiene elevada sensibilidad y es útil como prueba de cribado, pero tiene baja especificidad.
  - Pruebas médicas:
    - Observación conductual y exploración física orientada a la posibilidad de simulación de síntomas (Sobel et al. 2000b).
  - Valoración personal vital y autoeficacia percibida:
    - Mediante instrumento de 7 ítems con respuesta según escala Lickert (5 respuestas), discriminante en lumbalgia y fibromialgia, desarrollado por autores.
    - Mediante Escala de Autoeficacia General (EAG).
  - Valoración de la discapacidad y calidad de vida.
    - Cuestionario de salud SF-36
    - Neck Pain Questionnaire - NPQ (Northwick Park Neck Questionnaire).
  - Valoración de la personalidad.
    - Inventario Multifásico de Personalidad de Minnesota – 2 Reestructurado (MMPI-2 rf)
    - Pain Patient Profile

- SCL-90-R. *Nota: disponemos de trabajo que compara resultados de estudiantes que simulan dolor cervical con pacientes y se obtienen diferencias, siendo más exagerada la respuesta de los estudiantes simuladores* (Wallis and Bogduk 1996).
- Modified Somatic Perception Questionnaire
- Intentario de Evaluación de la Personalidad (PAI).

La principal limitación de esta aproximación es que no está validada en su conjunto y que está basada en una serie de tests que, aunque tienen su fundamento y han demostrado su validez en patologías dolorosas crónicas, no están validados de forma específica para la detección de simulación en esguince cervical. Además, desconocemos la sensibilidad y especificidad de cada test o del conjunto, los propios autores se refieren a este abordaje como un protocolo de actuación en cervicalgia.

### **2.3 Valoración instrumental del movimiento articular y la función muscular de la columna cervical**

#### **Valoración instrumental del movimiento articular**

Hay trabajos que utilizan análisis cinemático del movimiento cervical para el diagnóstico de la simulación, pero con diferentes enfoques. En relación al protocolo a utilizar, (Zeevi Dvir and Penso-Zabludowski 2003) defienden la validez de protocolos realizados con ojos abiertos, de forma ordenada y mediante movimientos consecutivos para detectar comportamientos de simulación en personas con dolor cervical.

#### *Enfoque 1: Estudio de la repetibilidad de medidas objetivas*

En un estudio del departamento de Medicina Física de la Universidad de Tel Aviv, realizado por Dvir (Z Dvir et al. 2003) se valoró a personas normales, con dolor y simulando dolor. Los resultados mostraron un aumento significativo del coeficiente de variación de las medidas en el grupo de simulación con respecto al resto. Este resultado también se obtuvo en otro trabajo del mismo autor (Zeevi Dvir and Penso-Zabludowski 2003) (puede que con la misma muestra).

A continuación, se aporta información procedente de dos trabajos de revisión recientes, basados en la valoración instrumental del movimiento cervical, de interés en el análisis de la repetibilidad.

1. (Strimpakos 2011): En relación a la repetibilidad, se comenta que son más repetibles los movimientos de inclinación lateral y rotación que los de flexo-extensión. También se hace referencia a la importancia de la posición inicial y de la estabilización del paciente para obtener medidas repetibles. Por otro lado, también se comenta que es importante reproducir la posición inicial en valoraciones consecutivas. Así que aquí tenemos una carencia que podría afectar a la repetibilidad entre sesiones de los rangos de movimiento en diferentes direcciones (no a la variable rango, que mide todo el recorrido).
2. (Prushansky and Dvir 2008) proporcionan valores acerca de la repetibilidad de diferentes sistemas de medida. Tanto la valoración mediante inspección visual como con goniómetros arrojan ICC de 0.8 intraobservador, pero muy pobre entre observadores.

Presenta el ICC para diferentes técnicas instrumentales, que varían entre 0.4 y presenta los errores estándar de las medidas para distintos equipos, con valores que oscilan entre 3º y 24º (ver datos en artículo original). Finalmente apunta a que a fotogrametría mejora significativamente estos valores y la gestión de los movimientos acoplados, entre otros.

### **Enfoque 2: Falta de coherencia entre resultados y falta de repetibilidad**

Los mismos autores detectaron que los pacientes con rangos de movilidad inferiores a 58º y resultados del NDI > 90% también mostraban un incremento pronunciado del coeficiente de variación y sugería que podrían ser clasificados como pacientes atípicos.

### **Enfoque 3: Clasificación entre patológicos y simuladores**

Baydal analiza cinemáticamente la movilidad del raquis cervical con un protocolo que consiste en la realización de movimientos cíclicos de flexo-extensión, inclinación lateral y rotación durante pruebas de 30 segundos. Realiza dos publicaciones a partir de estos datos en los que propone modelos de clasificación entre personas con patología y simuladores, aunque las muestras de estudio difieren entre ellos:

1. Publicado en *Clinical Biomechanics* (Bertomeu-Baydal et al. 2011). En este trabajo se considera solamente el movimiento de flexo-extensión y obtiene una ecuación clasificadora que separa pacientes (dolor cervical por *whiplash* en fase crónica) y simuladores (personas que simulan dolor cervical que habían padecido previamente). Las variables que integran la ecuación son: aceleración angular, repetibilidad y armonía, obteniendo una sensibilidad de 97% y una especificidad de 87%.

2. Tesis doctoral (José M. Baydal-Bertomeu 2012). En este otro trabajo se consideran todos los movimientos y los resultados muestran que, de forma individual el movimiento que consigue mayor poder discriminante es el de rotación, con una sensibilidad y especificidad del 83 %, posteriormente el de flexión lateral con una sensibilidad del 69% y una especificidad del 83 %. Las variables utilizadas son Rango y Armonía en todos los gestos y Velocidad y Repetibilidad en la prueba de rotación.

Al utilizar todos los movimientos de forma combinada, se obtienen mejores resultados que con un movimiento aislado, sensibilidad de 87.5% y especificidad de 84.5%. Las variables consideradas son: Rango de rotación, Repetibilidad de rotación y Armonía de la Flexo-extensión.

Estos resultados sugieren que cuando los simuladores tratan de fingir un patrón patológico de movimiento cíclico tienden a exagerar la pérdida de movilidad articular. Además, muestran un aumento significativo en la variabilidad del movimiento y una pérdida de espontaneidad (armonía) que es mucho mayor que la encontrada en los pacientes.

### **Valoración instrumental de la función muscular**

En relación a la valoración instrumental de la función muscular, mediante dinamometría hay un artículo de revisión (Zeevi Dvir and Prushansky 2008) en el que no se hace referencia a su aplicación en el diagnóstico de la simulación. Una de las conclusiones de este trabajo es que no está estudiada la validez de la dinamometría en la valoración de los trastornos en el cuello.

Sin embargo, en un trabajo más reciente de Vernon (Howard Vernon, Tran, et al. 2010) apunta que las personas que simulan reducen los valores máximos de fuerza, aumenta la relación flexión/extensión, y aumenta la variabilidad de los registros que las personas normales, aunque no estudia en personas con patología. Aunque la valoración de la fuerza muscular trasciende este trabajo de revisión, existe un buen artículo de revisión que sería un buen punto de partida para abordar la valoración de la función muscular (Strimpakos 2011).

## 2.3 Otras aproximaciones

### Valoración de dolor percibido y síntomas psicológicos

Hay un estudio (Wallis and Bogduk 1996) en el que se compara la respuesta de personas con esguince cervical con estudiantes que simulan los síntomas. Se mide con EVA, McGill y SCL\_90\_R. Los resultados apuntan hacia una respuesta más exagerada de los estudiantes en EVA y SCL\_90\_R y equivalente en McGill. Destaco como limitación de este estudio, que se trata de estudiantes sin dolor y sin ninguna vivencia anterior del dolor cervical. Esta limitación también la apunta Baydal (José María Baydal-Bertomeu 2012) en su trabajo.

### Valoración de dificultad en situaciones de la vida diaria

Sartori (Sartori 2003) propone un método de diagnóstico de la simulación específico para *whiplash* basado en preguntas sobre la dificultad que encuentran para resolver ocho situaciones cotidianas en escenarios diferentes. El número de respuestas que corresponden a los síntomas de *whiplash* es fijo, los simuladores dan más respuestas positivas. Proporciona valores como puntos de corte. Valora los resultados en cuatro muestras: normales, normales que simulan, patológicos y patológicos que exageran, encontrando diferencias entre grupos.

### Valoración de la disfunción cognitiva o dolor de cabeza

Hay otros trabajos que abordan la simulación de la disfunción cognitiva o el dolor de cabeza ligados al *whiplash* mediante escalas y tests, como el ASTM (Schmand et al. 1998) otros que incluso se lo cuestionan (Evans 2010)(R. Ferrari 1999).

## 3. Estudios en pacientes crónicos y agudos

Los signos de Sobel se elaboraron a partir de una muestra de personas con dolor crónico, igual que los de Vernon. La actuación multidimensional en la detección de la simulación del dolor hace referencia al dolor crónico y los estudios biomecánicos también hacen referencia a dolor crónico.

En unos estudios se dice crónico, en otros se especifica 12 semanas o seis meses.

## 4. Criterios de simulación contrastados a partir de pruebas funcionales

### 4.1 Diagnóstico de la simulación desde un punto de vista médico legal

La simulación, en todas sus formas, exige un diagnóstico. Existen algunas estrategias de valoración que son de utilidad en el diagnóstico de la simulación, pero hay que tener en cuenta que **deben considerarse en el contexto de una anamnesis y exploración del paciente detalladas**. Además, el diagnóstico de la simulación requiere el perfecto conocimiento del cuadro clínico del proceso que presenta el paciente y de las formas simuladas (Díaz-Alcrudo, 1950). Las principales estrategias descritas en la literatura médico-legal son (Simonin 1962):

- Las pruebas de sinceridad y de sorpresa, que consisten en distraer la atención del paciente mientras se le explora o en realizar una prueba en la que el paciente no es consciente de qué aspecto está siendo evaluado, con el fin de obtener una medida de su estado funcional real.
- El estudio de reproducibilidad de las medidas objetivas, ya que se considera indicador de esfuerzo óptimo. Para ello existen normas o recomendaciones en manuales de valoración, como las existentes en la Guía para la Evaluación de las Deficiencias Permanentes (American Medical Association 1995) sobre la validez de las medidas registradas si se cumplen

determinados criterios de repetitividad. Estas recomendaciones son tomadas como base en las valoraciones que se realizan hoy en día en nuestro país para la determinación del reconocimiento del grado de minusvalía por los equipos de valoración de las diferentes Autonomías (Gobierno de España 1999).

- El estudio de la consistencia y coherencia de los resultados obtenidos entre las diversas valoraciones llevadas a cabo sobre un mismo paciente. La actuación multidimensional citada anteriormente sería un ejemplo de este tipo de estrategia.

Estas estrategias están descritas en los principales manuales de Medicina Legal y están comúnmente aceptadas por sus especialistas desde la segunda mitad del siglo XX. Algunos estudios más recientes, basados en técnicas instrumentales de valoración, abordan el estudio de la simulación mediante la caracterización de las formas simuladas y su comparación con grupos de normales o patológicos, como los trabajos de Baydal (Bertomeu-Baydal et al. 2011; José M. Baydal-Bertomeu 2012), lo cual podría resultar equivalente al “perfecto conocimiento del cuadro clínico del proceso y de las formas simuladas” al que se hacía referencia más arriba.

#### **4.2 Diagnóstico médico legal de la simulación en el síndrome post traumático cervical**

La estrategia de detección de la simulación en el síndrome postraumático cervical propuesto por Escario y Quiñones en el Tratado de Medicina Legal y Ciencias Forenses (Bueno et al. 2012) debe incluir los siguientes elementos:

- Signos de alerta
- Inconsistencias biológicas
- Incongruencias (signos físicos imposibles)
- Discrepancias entre diferentes maniobras exploratorias, entre la anamnesis y exploración o entre la anamnesis y la conducta.
- Contradicciones entre diferentes visitas

Según estos autores, los métodos complementarios de carácter biomecánico pueden ayudar a detectar incongruencias.

#### **5 Diseño experimental en el diagnóstico de la simulación**

Hay que tener en consideración que la selección del centro médico con el que colaborar en los estudios sobre simulación puede introducir sesgos en el estudio. Por citar un ejemplo, hay un estudio danés que concluye que la compensación económica va ligada a un incremento de negativas a recibir rehabilitación, que en Dinamarca está ligada a reducir cobro de indemnizaciones (Lysgaard et al. 2005).

La búsqueda realizada podría completarse con muchos trabajos existentes fuera del ámbito de la valoración del raquis cervical para determinar qué tipos de diseños se utilizan en la literatura, junto con las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

American Medical Association. 1995. *Guías Para La Evaluación de Las Deficiencias Permanentes*. Madrid: IMSERSO.



- Antonaci, F, M Bulgheroni, S Ghirmai, S Lanfranchi, E Dalla Toffola, G Sandrini, and G Nappi. 2002. "3D Kinematic Analysis and Clinical Evaluation of Neck Movements in Patients with Whiplash Injury." *Cephalalgia* 22 (7): 533–42. doi:10.1046/j.1468-2982.2002.00405.x.
- Aso Escario, José, J. V. Martínez-Quiñones, J. L. de Miguel, A. Aso Vizán, and R. Arregui Calvo. 2014. "Guía Para La Valoración Multiaxial Del 'Esguince Cervical' Y La Patología Discal Asociada." *Cuadernos de Medicina Forense* 20 (1): 36–43.
- Bär, H., Witte, H., Pape, H. and Grifka J. 1998. "Motion Analysis in the Context of 'whiplash.'" *Der Orthopäde* 27 (12): 827–33. doi:10.1007/PL00003470.
- Baydal-Bertomeu, José M. 2012. "Cinemática del raquis cervical. Definición de patrones de movimiento para la valoración funcional en el síndrome del latigazo cervical." <http://riunet.upv.es/handle/10251/18341>.
- Baydal-Bertomeu, José M., David Garrido-Jaén, Jaime M. Prat, and Álvaro F. Page. 2011. "Neck Motion Patterns in Whiplash-Associated Disorders: Quantifying Variability and Spontaneity of Movement." *Clinical Biomechanics* 26 (1): 29–34. doi:10.1016/j.clinbiomech.2010.08.008.
- Bonica, JJ. 1990. *The Management of Pain*. 2ª Edición. Philadelphia: Lea and Fabiger.
- Borenstein, P., M. Rosenfeld, and R. Gunnarsson. 2010a. "Cognitive Symptoms, Cervical Range of Motion and Pain as Prognostic Factors after Whiplash Trauma." *Acta Neurologica Scandinavica* 122 (4): 278–85. doi:10.1111/j.1600-0404.2009.01305.x.
- Bueno, Santiago Delgado, Fernando Bandrés Moya, Mariano Medina Crespo, and José Manuel Torrecilla Jiménez. 2012. *Tratado de Medicina Legal y Ciencias Forenses: Toxicología forense. Daño corporal o psico-físico. Daño corporal adquirido: Tomo II: 2*. Edición: 1. Barcelona: Editorial Bosch.
- Capilla Ramírez, Pilar, and Héctor González Ordi. 2012. "Simulación en patología dolorosa crónica del raquis cervical (cervicalgia/esguince cervical)." *Revista Española de Medicina Legal* 38 (2): 76–84. doi:10.1016/j.reml.2012.03.003.
- Chiu, T.T., T.-H. Lam, and A.J. Hedley. 2005. "Correlation among Physical Impairments, Pain, Disability, and Patient Satisfaction in Patients with Chronic Neck Pain." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86 (3): 534–40. doi:10.1016/j.apmr.2004.02.030.
- Díaz-Alcrudo, R. 1950. *Enfermedades Simuladas*. Madrid. Raigal. [http://scholar.google.es/scholar?hl=en&q=diaz+alcrudo+enfermedades+simuladas&btnG=&as\\_sdt=1%2C5](http://scholar.google.es/scholar?hl=en&q=diaz+alcrudo+enfermedades+simuladas&btnG=&as_sdt=1%2C5).
- Dorado Fernández, E., C. Vega Vega, E. Santiago Romero, F. Serrulla Rech, F. Rodes Lloret, M. S. Gómez Alcalde, and E. Donat Laporta. 2005. "Valoración Médico Forense Del Esguince Cervical." *Cuadernos de Medicina Forense*, no. 41 (July): 203–19. doi:10.4321/S1135-76062005000300004.
- Dvir, Zeevi, Noga Gal-Eshel, Boaz Shamir, Tamara Prushansky, Evgeny Pevzner, and Chava Peretz. 2006. "Cervical Motion in Patients With Chronic Disorders of the Cervical Spine: A Reproducibility Study." *Spine* 31 (13): E394–99. doi:10.1097/01.brs.0000219951.79922.df.
- Dvir, Zeevi, and Ester Penso-Zabludowski. 2003. "The Effects of Protocol and Test Situation on Maximal vs. Submaximal Cervical Motion: Medicolegal Implications." *International Journal of Legal Medicine* 117 (6): 350–55. doi:10.1007/s00414-003-0402-7.
- Dvir, Zeevi, and Tamara Prushansky. 2008. "Cervical Muscles Strength Testing: Methods and Clinical Implications." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 31 (7): 518–24. doi:10.1016/j.jmpt.2008.08.008.
- Dvir, Z, Gal-Eshel N, Shamir B, Pevzner E, Peretz C, and Knoller N. 2003. "Simulated Pain and Cervical Motion in Patients with Chronic Disorders of the Cervical Spine." *Pain Research & Management : The Journal of the Canadian Pain Society = Journal de La Societe Canadienne Pour Le Traitement de La Douleur* 9 (3): 131–36.
- Evans, Randolph W. 2010. "Persistent Post-Traumatic Headache, Postconcussion Syndrome, and Whiplash Injuries: The Evidence for a Non-Traumatic Basis With an Historical Review."

- Headache: The Journal of Head and Face Pain* 50 (4): 716–24. doi:10.1111/j.1526-4610.2010.01645.x.
- Ferrari, R. 1999. "Relation between Neuropsychological and Neuroimaging Findings in Patients with Late Whiplash Syndrome." *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 67 (6): 831–32. doi:10.1136/jnnp.67.6.831.
- Ferrari, Robert, and Anthony S Russell. 2003. "Neck Pain." *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 17 (1): 57–70. doi:10.1016/S1521-6942(02)00097-9.
- Garamendi, P. M., and M. I. Landa. 2003. "Epidemiología Y Problemática Médico Forense Del Síndrome de Latigazo Cervical En España." *Cuadernos de Medicina Forense*, no. 32 (April): 5–18. doi:10.4321/S1135-76062003000200001.
- García, Álvarez. 2009. "Esguince Cervical. Propuesta de Tratamiento." *Acta Ortopédica Mexicana* 23: 103–8.
- Gobierno de España. 1999. *Real Decreto 1971/1999, de 23 de Diciembre, de Procedimiento Para El Reconocimiento, Declaración Y Calificación Del Grado de Minusvalía*.
- González, Héctor, Pilar Capilla, and Blanca Matalobos. 2008. "Simulación Del Dolor En El Contexto Médico-Legal." *Clínica Y Salud* 19 (3): 393–415.
- Guzman, Jaime, Eric L. Hurwitz, Linda J. Carroll, Scott Haldeman, Pierre Cote, Eugene J. Carragee, Paul M. Peloso, et al. 2008. "A New Conceptual Model of Neck Pain." *European Spine Journal* 17 (Suppl 1): 14–23. doi:10.1007/s00586-008-0621-1.
- Gwendolen, Michele Sterling, Michele Sterling A, Gwendolen Jull A, Bill Vicenzino A, Justin Kenardy B, and Ross Darnell C. 2002. "Development of Motor System Dysfunction Following Whiplash Injury" 103: 65–73.
- Hartling, L., R.J. Brison, C. Ardern, and W. Pickett. 2001. "Prognostic Value of the Quebec Classification of Whiplash-Associated Disorders." *Spine* 26 (1): 36–41. doi:10.1097/00007632-200101010-00008.
- Hernández-Cueto, Claudio. 2001. *Valoración Médica Del Daño Corporal. Guía Práctica Para La Exploración Y Evaluación de Lesionados*. Masson.
- Hoving, Jan Lucas, Elizabeth F O'Leary, Ken R Niere, Sally Green, and Rachelle Buchbinder. 2003. "Validity of the Neck Disability Index, Northwick Park Neck Pain Questionnaire, and Problem Elicitation Technique for Measuring Disability Associated with Whiplash-Associated Disorders." *Pain* 102 (3): 273–81. doi:10.1016/S0304-3959(02)00406-2.
- Hudes, Karen. 2011. "The Tampa Scale of Kinesiophobia and Neck Pain, Disability and Range of Motion: A Narrative Review of the Literature." *The Journal of the Canadian Chiropractic Association* 55 (3): 222–32.
- Instituto Nacional de la Seguridad Social INSS. Fecha desconocida. *Tiempos Estándart de Incapacidad Temporal. Informe Técnico*. <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/122970.pdf>.
- Juan García, F. 2004. *Guía Para El Tratamient de Las Lesiones Asociadas Al Latigazo Cervical. Informe Técnico*. [http://www.sermed.es/html/Documentos/AreaInteres\\_LatigazoCervical.pdf](http://www.sermed.es/html/Documentos/AreaInteres_LatigazoCervical.pdf).
- Kaale, Bertel Rune, Jostein Krakenes, Grethe Albrektsen, and Knut Wester. 2005. "Whiplash-Associated Disorders Impairment Rating: Neck Disability Index Score According to Severity of MRI Findings of Ligaments and Membranes in the Upper Cervical Spine." *Journal of Neurotrauma* 22 (4): 466–75. doi:10.1089/neu.2005.22.466.
- Kasch, H., E. Qerama, A. Kongsted, T. Bendix, T. S. Jensen, and F. W. Bach. 2008. "Clinical Assessment of Prognostic Factors for Long-Term Pain and Handicap after Whiplash Injury: A 1-Year Prospective Study." *European Journal of Neurology* 15 (11): 1222–30. doi:10.1111/j.1468-1331.2008.02301.x.

- Kjellman GV, (segundo) Skargren EI, and (tercero) Oberg BE. 2000. "A Critical Analysis of Randomized Clinical Trials on Neck Pain and Treatment Efficacy" 23 (4): 303. doi:10.1016/S0161-4754(00)90192-1.
- Kumbhare, D., W. Parkinson, S. Upadhye, J. Cherian, J. Adachi, N. Sne, and F. Baillie. 2012. "Validity of the Neck Disability Index for Measuring Impairment in Whiplash." *The Journal of Pain* 13 (4): S2. doi:10.1016/j.jpain.2012.01.016.
- Langley, G.B., and H. Sheppard. 1985. "The Visual Analogue Scale: Its Use in Pain Measurement." *Rheumatology International* 5 (4): 145–48.
- Lauche, Romy, Holger Cramer, Jost Langhorst, Andreas Michalsen, and Gustav J. Dobos. 2014. "Reliability and Validity of the Pain on Movement Questionnaire (POM) in Chronic Neck Pain." *Pain Medicine (Malden, Mass.)*, August. doi:10.1111/pme.12534.
- Lysgaard, Anne Pernille, Kirsten Fonager, Claus V. Nielsen, and others. 2005. "Effect of Financial Compensation on Vocational Rehabilitation." *Journal of Rehabilitation Medicine* 37 (6): 388.
- Nederhand, Marc J., Maarten J. Ijzerman, Hermie J. Hermens, Dennis C. Turk, and Gerrit Zilvold. 2004. "Predictive Value of Fear Avoidance in Developing Chronic Neck Pain Disability: Consequences for Clinical Decision Making." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 85 (3): 496–501.
- Ortega Pérez, A. 2003. "Revisión Crítica Sobre El Síndrome Del Latigazo Cervical (II): ¿cuánto Tiempo Tardará En Curar?" *Cuadernos de Medicina Forense*, no. 34 (October): 15–27. doi:10.4321/S1135-76062003000400002.
- Pastor Tendero, Clemente, Elvira Garrido-Lestache López-Belmonte, María Francisca Peydró de Moya, Matías Vicente Mendoza, and María José Vivas Broseta. 2014. "Valoración Funcional Mediante Técnicas Biomecánicas En Un Caso de Cervicalgia Postraumática Atípica." *Revista Española de Medicina Legal* 40 (3): 108–11. doi:10.1016/j.reml.2013.11.001.
- Pedler, A., and M. Sterling. 2011. "Assessing Fear-Avoidance Beliefs in Patients with Whiplash-Associated Disorders: A Comparison of 2 Measures." *Clinical Journal of Pain* 27 (6): 502–7. doi:10.1097/AJP.0b013e31820d97b0.
- Peolsson, Anneli, Maria Landén Ludvigsson, Johanna Wibault, Åsa Dederer, and Gunnel Peterson. 2014. "Function in Patients With Cervical Radiculopathy or Chronic Whiplash-Associated Disorders Compared With Healthy Volunteers." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 37 (4): 211–18. doi:10.1016/j.jmpt.2014.01.003.
- Peydro, Maria Francisca, María José Vivas, David Garrido, and José María Baydal. 2009. "Diagnóstico de La Simulación Basado En La Valoración Funcional Biomecánica de Una Paciente Con Cervicalgia Crónica E Inestabilidad: Caso Clínico." *Cuadernos de Valoración* 2009 (9): 21–28.
- Pietrobon, R., R.R. Coeytaux, T.S. Carey, W.J. Richardson, and R.F. DeVellis. 2002. "Standard Scales for Measurement of Functional Outcome for Cervical Pain or Dysfunction: A Systematic Review." *Spine* 27 (5): 515–22. doi:10.1097/00007632-200203010-00012.
- Pleguezuelos Cobo, Eulogio, Joan García-Alsina, Concepcion García Almazán, Javier Ortiz Fandiño, M. Engracia Pérez Mesquida, Lluís Guirao Cano, Beatriz Samitier Pastor, et al. 2009. "Postural control disorders in initial phases of whiplash." *Medicina Clínica* 132 (16): 616–20. doi:10.1016/j.medcli.2008.11.039.
- Prushansky, Tamara, and Zeevi Dvir. 2008. "Cervical Motion Testing: Methodology and Clinical Implications." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 31 (7): 503–8. doi:10.1016/j.jmpt.2008.08.004.
- Prushansky, Tamara, Evgeny Pevzner, Carlos Gordon, and Zeevi Dvir. 2006. "Performance of Cervical Motion in Chronic Whiplash Patients and Healthy Subjects: The Case of Atypical Patients." *Spine* 31 (1): 37–43. doi:10.1097/01.brs.0000193557.47355.2f.
- Reynolds, J., D. Marsh, H. Koller, J. Zener, and G. Bannister. 2009. "Cervical Range of Movement in Relation to Neck Dimension." *European Spine Journal* 18 (6): 863–68. doi:10.1007/s00586-009-0894-z.

- Richter, M., R. Ferrari, D. Otte, H.-W. Kuensebeck, M. Blauth, and C. Krettek. 2004a. "Correlation of Clinical Findings, Collision Parameters, and Psychological Factors in the Outcome of Whiplash Associated Disorders." *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 75 (5): 758–64. doi:10.1136/jnnp.2003.026963.
- Ritchie, Carrie, Joan Hendrikz, Justin Kenardy, and Michele Sterling. 2013. "Derivation of a Clinical Prediction Rule to Identify Both Chronic Moderate/severe Disability and Full Recovery Following Whiplash Injury." *PAIN*® 154 (10): 2198–2206. doi:10.1016/j.pain.2013.07.001.
- Roijezon, Ulrik, Mats Djupsjöbacka, Martin Bjorklund, Charlotte Hager-Ross, Helena Grip, and Dario G Liebermann. 2010. "Kinematics of Fast Cervical Rotations in Persons with Chronic Neck Pain: A Cross-Sectional and Reliability Study." *BMC Musculoskeletal Disorders* 11 (September): 222. doi:10.1186/1471-2474-11-222.
- Rosenfeld, M., R. Gunnarsson, and P. Borenstein. 2000. "Early Intervention in Whiplash-Associated Disorders: A Comparison of Two Treatment Protocols." *Spine* 25 (14): 1782–87. doi:10.1097/00007632-200007150-00008.
- Sarig Bahat, Hilla, Patrice L. Weiss, and Yocheved Laufer. 2010. "The Effect of Neck Pain on Cervical Kinematics, as Assessed in a Virtual Environment." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 91 (12): 1884–90. doi:10.1016/j.apmr.2010.09.007.
- Sarig Bahat, Hilla, Patrice L. (Tamar) Weiss, Elliot Sprecher, Andrei Krasovsky, and Yocheved Laufer. 2014a. "Do Neck Kinematics Correlate with Pain Intensity, Neck Disability or with Fear of Motion?" *Manual Therapy* 19 (3): 252–58. doi:10.1016/j.math.2013.10.006.
- Sarig Bahat, Hilla, Patrice L. Tamar Weiss, Elliot Sprecher, Andrei Krasovsky, and Yocheved Laufer. 2014b. "Do Neck Kinematics Correlate with Pain Intensity, Neck Disability or with Fear of Motion?" *Manual Therapy* 19 (3): 252–58. doi:10.1016/j.math.2013.10.006.
- Sartori, Giuseppe. 2003. "A Brief and Unobtrusive Instrument to Detect Simulation and Exaggeration in Patients with Whiplash Syndrome." *Neuroscience Letters* 342 (1-2): 53–56.
- Schmand, B., J. Lindeboom, S. Schagen, R. Heijt, T. Koene, and H. L. Hamburger. 1998. "Cognitive Complaints in Patients after Whiplash Injury: The Impact of Malingering." *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 64 (3): 339–43. doi:10.1136/jnnp.64.3.339.
- Schmitt, Maarten A., Nico LU van Meeteren, Anton de Wijer, Paul JM Helders, and Yolanda van der Graaf. 2008. "Functional Health Status in Subjects after a Motor Vehicle Accident, with Emphasis on Whiplash Associated Disorders: Design of a Descriptive, Prospective Inception Cohort Study." *BMC Musculoskeletal Disorders* 9 (1): 168. doi:10.1186/1471-2474-9-168.
- Schmitt, Maarten A., Nico L. van Meeteren, Anton de Wijer, Frank R. van Genderen, Yolanda van der Graaf, and Paul J. Helders. 2009. "Patients with Chronic Whiplash-Associated Disorders: Relationship Between Clinical and Psychological Factors and Functional Health Status." *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 88 (3): 231–38. doi:10.1097/PHM.0b013e318198b684.
- Simonin, Camille. 1962. *Medicina Legal Judicial*. Barcelona: Jims. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGRIUAN.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mf n=008092>.
- Sjölander, Per, Peter Michaelson, Slobodan Jaric, and Mats Djupsjöbacka. 2008. "Sensorimotor Disturbances in Chronic Neck pain—Range of Motion, Peak Velocity, Smoothness of Movement, and Repositioning Acuity." *Manual Therapy* 13 (2): 122–31. doi:10.1016/j.math.2006.10.002.
- Sobel, Jerry B., Patti Sollenberger, Richard Robinson, Peter B. Polatin, and Robert J. Gatchel. 2000a. "Cervical Nonorganic Signs: A New Clinical Tool to Assess Abnormal Illness Behavior in Neck Pain Patients: A Pilot Study." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 81 (2): 170–75. doi:10.1016/S0003-9993(00)90136-9.
- Spitzer, W.O., M.L. Skovron, L.R. Salmi, J.D. Cassidy, J. Duranceau, S. Suissa, and E. Zeiss. 1995. "Scientific Monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: Redefining 'Whiplash' and Its Management." *Spine* 20 (8 Suppl): 1S – 73S.

- Sterling, Michele. 2004. "A Proposed New Classification System for Whiplash Associated Disorders—implications for Assessment and Management." *Manual Therapy* 9 (2): 60–70. doi:10.1016/j.math.2004.01.006.
- Sterling, Michele, Gwendolen Jull, and Justin Kenardy. 2006. "Physical and Psychological Factors Maintain Long-Term Predictive Capacity Post-Whiplash Injury." *PAIN* 122 (1–2): 102–8. doi:10.1016/j.pain.2006.01.014.
- Sterling, Michele, Gwendolen Jull, Bill Vicenzino, and Justin Kenardy. 2004a. "Characterization of Acute Whiplash-Associated Disorders." *Spine* 29 (2): 182–88. doi:10.1097/01.BRS.0000105535.12598.AE.
- Sterling, Michele, Gwendolen Jull, Bill Vicenzino, Justin Kenardy, and Ross Darnell. 2003. "Development of Motor System Dysfunction Following Whiplash Injury." *Pain* 103 (1–2): 65–73. doi:10.1016/S0304-3959(02)00420-7.
- Strimpakos, Nikolaos. 2011. "The Assessment of the Cervical Spine. Part 2: Strength and Endurance/fatigue." *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 15 (4): 417–30. doi:10.1016/j.jbmt.2010.10.001.
- Stude, P, K Nebel, C Lüdecke, H Wiese, H-C Diener, and M Keidel. 2004. "Quantification of Acute Neck Pain Following Whiplash Injury by Computer-Aided Pressure Algesimetry." *Cephalalgia* 24 (12): 1067–75. doi:10.1111/j.1468-2982.2004.00787.x.
- Sullivan, Michael J. L., Heather Adams, Marc-Olivier Martel, Whitney Scott, and Timothy Wideman. 2011. "Catastrophizing and Perceived Injustice: Risk Factors for the Transition to Chronicity after Whiplash Injury." *Spine* 36 (25 Suppl): S244–49. doi:10.1097/BRS.0b013e3182387fed.
- Teasell, R., J Andrew McClure, David Walton, Jason Pretty, Katherine Salter, Matthew Meyer, Keith Sequeira, and Barry Death. 2010. "A Research Synthesis of Therapeutic Interventions for Whiplash-Associated Disorder (WAD): Part 3 - Interventions for Subacute WAD." *Pain Research & Management : The Journal of the Canadian Pain Society* 15 (5): 305–12.
- Vernon, H. 1996. "The Neck Disability Index: Patient Assessment and Outcome Monitoring in Whiplash." *Journal of Musculoskeletal Pain* 4 (4): 95–104. doi:10.1300/J094v04n04\_09.
- Vernon, H., and S. Mior. 1991. "The Neck Disability Index: A Study of Reliability and Validity." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 14 (7): 409–15.
- Vernon, Howard. 2008. "The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 31 (7): 491–502. doi:10.1016/j.jmpt.2008.08.006.
- Vernon, Howard, Rocco Guerriero, David Soave, Shawn Kavanaugh, Aaron Puhl, and Christine Reinhart. 2011. "The Relationship Between Self-Rated Disability, Fear-Avoidance Beliefs, and Nonorganic Signs in Patients with Chronic Whiplash-Associated Disorder." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, Focus on Cervical Spine*, 34 (8): 506–13. doi:10.1016/j.jmpt.2011.08.011.
- Vernon, Howard, Dan Proctor, Dianna Bakalovski, and Jesse Moreton. 2010. "Simulation Tests for Cervical Nonorganic Signs: A Study of Face Validity." *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 33 (1): 20–28. doi:10.1016/j.jmpt.2009.11.011.
- Vernon, Howard, Steven Tran, David Soave, and Jesse Moreton. 2010. "Simulated Malingering in the Testing of Cervical Muscle Isometric Strength." *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 23 (3): 117–27. doi:10.3233/BMR-2010-0258.
- Waddell, Gordon, JOHN A. McCULLOCH, E. D. Kummel, and ROBERT M. VENNEN. 1980. "Nonorganic Physical Signs in Low-Back Pain." *Spine* 5 (2): 117–25.
- Wallis, Barbara J, and Nikolai Bogduk. 1996. "Faking a Profile: Can Naive Subjects Simulate Whiplash Responses?" *Pain* 66 (2–3): 223–27. doi:10.1016/0304-3959(96)03044-8.
- Williams, Mark A. 2011. "The Role of Cervical Spine Range of Motion in Recovery from Whiplash Associated Disorders." Phd, University of Warwick. <http://webcat.warwick.ac.uk:80/record=b2580969~S1>.

- Williams, Mark A., Esther Williamson, Simon Gates, and Matthew W. Cooke. 2012. "Reproducibility of the Cervical Range of Motion (CROM) Device for Individuals with Sub-Acute Whiplash Associated Disorders." *European Spine Journal* 21 (5): 872–78. doi:10.1007/s00586-011-2096-8.
- Williamson, Esther, Mark A. Williams, Simon Gates, and Sarah E. Lamb. 2014. "Risk Factors for Chronic Disability in a Cohort of Patients with Acute Whiplash Associated Disorders Seeking Physiotherapy Treatment for Persisting Symptoms." *Physiotherapy*. Accessed September 2. doi:10.1016/j.physio.2014.04.004.
- Woessner, James. Fecha desconocida. "Overview of Pain: Classification and Concepts." <http://electromedicine.org.au/wp-content/uploads/2014/01/Pain-Class-Chap-4.pdf>.
- Worsfold, C. 2014. "When Range of Motion Is Not Enough: Towards an Evidence-Based Approach to Medico-Legal Reporting in Whiplash Injury." *Journal of Forensic and Legal Medicine* 25: 95–99. doi:10.1016/j.jflm.2014.04.013.