



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TEMA

PREVALENCIA DE SECUELAS DEL ESGUINCE CERVICAL EN PACIENTES
DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO
SUÁREZ LUBIAN ALEJANDRO SHARID

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD
EN ORTOPEDÍA Y TRAUMATOLOGÍA

DR. RAÚL MONROY MAYA
ESPECIALISTA EN ORTOPEDÍA Y TRAUMATOLOGÍA
PROFESOR TITULAR Y ASESOR CLÍNICO METODOLÓGICO

M. EN TE. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
ASESOR UNIVERSITARIO

PERIODO DE ESPECIALIDAD
2010 – 2014

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C.E. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD DE LA U.A.E.H.

DR LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
DEL I.C.Sa.

DR ERNESTO FRANCISCO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
CATEDRÁTICO TITULAR Y ASESOR EN
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
ASESOR UNIVERSITARIO

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

DR. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA
DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

DRA. MICAELA MARICELA SOTO RÍOS
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
DEL HOSPITAL GENERAL DE LA SECRETARÍA DE
SALUD DE HIDALGO.

DR. RAÚL MONROY MAYA
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
CATEDRÁTICO TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
ASESOR CLÍNICO METODOLÓGICO

ÍNDICE

	PAGINA
I.- ANTECEDENTES.....	2
II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
III.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	29
IV.- DEFINICION DE TERMINOS.....	30
V.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	31
VI.- ANEXOS.....	38
VII.- HALLAZGOS.....	44
VIII.- DISCUSIÓN.....	62
IX.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
X.- BIBLIOGRAFÍA.....	66

I.- Antecedentes.

Introducción

El término «latigazo» fue sugerido inicialmente por Harold Crowe en 1928, el cual es controvertido, porque la interpretación o aceptación de su definición no es universal, siendo nombrado como «esguince» y aceptado generalmente, por lo que el término «latigazo», es utilizado para describir no solamente un mecanismo de lesión, sino también la lesión misma, las diversas manifestaciones clínicas como consecuencia de la lesión y los signos y síntomas denominados «síndrome de latigazo» (Whiplash Síndrome)¹⁻⁶.

En 1995, la Quebec Task Force (QTF) on Whiplash Associated Disorders (WAD) adoptó la siguiente definición de latigazo: «latigazo es un mecanismo de aceleración y desaceleración de energía transferida al cuello. Puede ser el resultado de un accidente de automóvil por colisión trasera o lateral, pero puede ocurrir también al bucear o en otra clase de accidentes. El impacto puede provocar lesiones óseas o de partes blandas (lesión del latigazo), que a su vez pueden producir diferentes manifestaciones clínicas denominadas trastornos asociados al latigazo (TAL)». Si se utilizan las definiciones de TAL, se puede clasificar a los pacientes de acuerdo a la gravedad de los signos y síntomas^{1, 2, 7-17}

Los factores biomecánicos para desarrollar síntomas crónicos por una lesión de este tipo son aún poco entendidos. La colisión por la parte posterior del automóvil ha sido asociada tanto con un riesgo incrementado de lesión por latigazo, como por una alta frecuencia de síntomas múltiples, en comparación con otras direcciones de colisión. Así mismo, la fisiopatología fundamental de los TAL continúa siendo controversial y pobremente definida³⁻¹¹.

Las lesiones por latigazo son las más comunes asociadas al trauma cervical de las más incapacitantes y con consecuencias económicas importantes⁹⁻¹².

El «esguince cervical» es debido a lesiones de músculos y ligamentos de la región cervical, debido a la falta de evidencia de lesión de las estructuras óseas y del

sistema nervioso. Puede provocar una lesión secundaria, que puede ser una siringomielia cervical postraumática, lesión de ligamentos, escalonamiento de cuerpos vertebrales, derrames interespinosos, hernias de disco, etc¹².

Epidemiología

En EEUU, en el año 2000, se registraron un total de 4,7 millones de lesiones menores de la columna cervical, que determinaron un costo global de 50 billones de dólares. En los últimos 30 años, la incidencia de lesiones cervicales ha aumentado en los países occidentales, estimándose en 300 latigazos cervicales por cada 100.000 habitantes en la población adulta¹³.

En México, la incidencia del esguince cervical que se registró durante el año 2000 en el Instituto Mexicano del Seguro Social fue de más de 15 mil casos que se calificaron como accidentes de trabajo. En la práctica de la medicina privada de México, el perfil del diagnóstico del esguince cervical reportado solamente por traumatólogos y ortopedistas indica una frecuencia de 118 034 casos agudos anuales¹⁴.

El latigazo cervical es un problema de salud que ocupa y concierne a una gran variedad de profesionales, entre los cuales están médicos, abogados, analistas de accidentes y aseguradoras. Según la bibliografía existente, la frecuencia de reclamaciones judiciales después de una lesión cervical menor es variable dependiendo del país. Por ejemplo, en Lituania o en Grecia son casi inexistentes, mientras que en Alemania y Gran Bretaña ha aumentado su frecuencia en los últimos años. A pesar de que las lesiones menores de columna cervical resultantes de accidentes de tráfico en Gran Bretaña son consideradas una causa importante de discapacidad¹³.

En los últimos 10 años, las compañías de seguros han incrementado los costos por lesiones menores de columna cervical tras un accidente de tráfico. Curiosamente, en algunos países europeos, los cambios se asocian a una mayor incidencia de lesiones menores en columna cervical, lo que conduce a mayores costos, mientras que en otros países no se registran cambios dramáticos en

relación a la frecuencia de las reclamaciones por lesiones menores de columna cervical.

Las lesiones menores de la columna cervical representan entre el 8% (el menor porcentaje en Francia) y el 76% (el porcentaje más alto en Gran Bretaña). La media de los 10 países europeos, que participaron en el estudio realizado por Comité Européen des Assurances (CEA), junto con la Association for the Study and Compensation of Bodily Injury (AREDOC en Francia), y la European Confederation of Experts in Assessing and Compensating Bodily Injury (CEREDOC), fue del 40%. Las lesiones menores de columna cervical expresadas como porcentaje de daño corporal es 25 veces mayor en Gran Bretaña que en Francia. Dos de los países participantes mostraron porcentajes bajos de lesiones menores de columna cervical en relación a todas las lesiones corporales, observándose en Francia un 3% y en Finlandia un 8,5%, seguidos de España un 32%, Suiza un 33%, Países Bajos un 40% y Alemania 47%. Porcentajes superiores se observaron en Noruega (53%) e Italia (66%) y finalmente los mayores en Gran Bretaña (76%)¹⁵.

En términos de porcentaje del gasto total de los daños personales, el gasto para lesiones menores de columna cervical es más alto en Gran Bretaña, donde alcanza un valor del 50%. En Suiza, los Países Bajos y Noruega el 40% del total del gasto se relaciona con lesiones menores de columna cervical, mientras que en Italia este valor es aproximadamente del 33%. Los países con menor gasto son Francia (0,5%), Finlandia (0,78%) y Alemania (9%). En los países participantes, el costo promedio de las lesiones menores de columna cervical como una subdivisión de todas las lesiones corporales es de 27%. Con un promedio de 35.000€, Suiza, tiene el mayor costo por demanda, seguida por los Países Bajos (16.500€) y Noruega (6.050 €). Los países con el menor costo medio por siniestro son Finlandia (1.500€), Alemania (2.500 €), Francia (2.625 €) y Gran Bretaña (2.878 €). El costo promedio para todos los países participantes es de alrededor de 9.000€¹⁵.

Clasificación.

Whiplash-associated disorders se considera una lesión de tejidos blandos de la región cervical acompañada de síntomas como dolor y rigidez de cuello, debilidad del hombro, mareos, dolor de cabeza y pérdida de memoria. La clasificación The Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders (tabla 1) fue diseñada en 1995 para categorizar la situación clínica del paciente, facilitar la toma de decisiones por parte de los profesionales sanitarios sobre el tratamiento y poder homogeneizar los grupos de pacientes según sus síntomas y signos para que éstos fuesen comparables entre ellos y poder así realizar estudios¹⁶.

Tabla 1. Clasificación The Quebec Task Force on Whiplash – Associated Disorders (WAD)

WAD	SINTOMAS Y SIGNOS
WAD 0	Sin dolor cervical, sin signos físicos.
WAD I	Dolor cervical, sin signos físicos.
WAD II	Dolor cervical y signos musculo – esqueléticos que incluyen limitación del balance articular
WAD III	Dolor cervical y signos musculo – esqueléticos que incluyen limitación en el balance articular cervical, disminución o ausencia de reflejos osteotendinosos profundos, pérdida de la fuerza y déficit sensitivo
WAD IV	Dolor cervical y fractura o luxación

Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, *et al.* Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining «whiplash» and its management. *Spine*. 1995; 20 8 Suppl: 1-73.

La clasificación The Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders ha sido criticada desde su descripción por la falta de capacidad predictiva y se ha recomendado introducir una modificación en el grado II, casos sin limitación de la movilidad de la columna cervical (IIa) y con limitación de la movilidad (IIb)^{17, 18}.

Se han propuesto clasificaciones alternativas que tienen en cuenta factores neurofisiológicos y aspectos psicosociales. Sin embargo, los hallazgos clínicos y los síntomas de los pacientes tienen un peso importante. Estas manifestaciones,

así como los factores psicológicos, han sido incluidas en una adaptación propuesta del sistema de clasificación de The Quebec Task Force.

Sterling *et al.* postulan que es esencial valorar los aspectos biológicos y psicológicos en los pacientes que han sufrido un latigazo cervical, para valorar el dolor desde el punto de vista de biopsicosocial (tabla 2)¹⁹. No obstante, esta nueva clasificación no aporta muchos beneficios a la hora de determinar el pronóstico del paciente y existe poca bibliografía que use esta adaptación.

Tabla 2. Adaptación propuesta de la WAD en función de los factores físicos y psicológicos

GRADOS DE CLASIFICACION	SIGNOS Y SINTOMAS
I	Dolor cervical. Sin signos físicos
IIA	Dolor cervical. Disminución del rango de movimiento. Patrones alterados de reclutamiento muscular. Hiperalgnesia mecánica cervical local
IIB	Dolor cervical. Disminución del rango de movimiento. Patrones alterados de reclutamiento muscular. Hiperalgnesia mecánica cervical local. Sufrimiento psicológico elevado.
IIC	Dolor cervical. Disminución del rango de movimiento. Patrones alterados de reclutamiento muscular. Error de posicionamiento articular. Hiperalgnesia mecánica cervical local. Trastornos del sistema nervioso simpático. Sufrimiento psicológico elevado. Síntomas de estrés postraumático elevado
III	Dolor cervical. Disminución del rango de movimiento. Patrones alterados de reclutamiento muscular. Error de posicionamiento articular. Hiperalgnesia mecánica cervical local. Trastornos del sistema nervioso simpático. Sufrimiento psicológico elevado. Síntomas de estrés postraumático elevado. Disminución o ausencia de reflejos tendinosos profundos. Debilidad muscular. Defectos sensitivos
IV	Fractura o luxación

A proposed new classification system for whiplash associate disorders -implications for assessment and Management. Man Ther 2004; 9:60-70.

Biomecánica en el latigazo cervical

Conceptos generales

El latigazo cervical se considera una lesión menor de columna cervical. Esta afirmación se apoya en la falta de afectación del esqueleto óseo del raquis cervical. No obstante, podemos afirmar por experiencia clínica que esta definición de lesión menor podría ser errónea por las repercusiones que provoca, así como por el elevado gasto económico que comporta. No existe ninguna definición universal aceptada para distinguir las lesiones mayores y menores de la columna cervical y podemos encontrar dos ejemplos extremos: la lesión medular causada por fractura luxación de un segmento medular y el simple latigazo cervical que no precisa tratamiento tras el accidente, por lo que la dificultad se centra en establecer los límites en las lesiones intermedias. Algunas fracturas, sin embargo, pueden ser leves, como la de apófisis espinosa o la que se produce a través del borde anterior del cuerpo vertebral ya que no ponen en peligro la estabilidad de la columna cervical, constituyendo la “zona de transición” entre las lesiones mayores y las menores. No obstante, pacientes con fracturas según Joslin *et al.* no presentaron rigidez excesiva ni pérdida de fuerza al final del tratamiento y tuvieron una recuperación rápida con menos problemas a largo plazo respecto a los pacientes con síndrome del latigazo cervical²⁰.

Los investigadores han usado una gran variedad de medios para determinar la biomecánica de las lesiones que podrían ocurrir en un latigazo cervical. Han utilizado modelos matemáticos, modelos de elementos finitos, modelos físicos, modelos de animales y experimentos con cadáveres humanos.

Los objetivos de la creación de modelos matemáticos es representar fielmente la cinemática natural de la columna cervical, y así poder predecir y mostrar su comportamiento cuando son sometidos a cargas anormales, eliminando así la necesidad de experimentar en modelos animales, cadáveres o de sujetos voluntarios. Las críticas a la utilidad de los modelos matemáticos, sin embargo, es su biofidelidad, es decir, la precisión con que describen la anatomía y la fisiología

normal. Sin embargo, al tratar de reproducir adecuadamente la cinemática de la cabeza y de la columna cervical ningún modelo, ha logrado una reproducción de los movimientos segmentarios de la columna cervical en condiciones normales o patológicas. Por tanto, hasta que los modelos no se perfeccionen y validen, no será sustituto de las formas más tradicionales de estudios experimentales²¹.

El modelo de elementos finitos es el método matemático para recomponer huesos, articulaciones, ligamentos, discos y músculos de la columna cervical, en términos de unidades geométricas (elementos) de una, dos, y tres dimensiones como bloques de construcción. Un ligamento puede estar representado por una línea o un rectángulo; una vértebra por una colección de prismas triangulares o rectangulares y, en el ordenador, cada elemento se programa para comportarse de acuerdo con las propiedades biológicas del tejido que representa. El modelo puede ser usado para describir y estudiar la tensión interior y la respuesta de los tejidos y estructuras cuando son sometidos a cargas externas²².

Sin embargo, al igual que el modelo matemático, la utilidad de modelos de elementos finitos depende de su biofidelidad. Hasta la fecha, se han desarrollado modelos atractivos que representan el comportamiento de las vértebras en cargas cuasi-estáticas, pero el modelado de la cinemática es todavía imperfecta y se debe esperar una mejor representación de la musculatura cervical²³.

Los modelos físicos consisten en construir un cuello humano, por lo general en forma de modelos anatómicos. Tales modelos anatómicos, que se han utilizado en el pasado, pueden haber sido adecuados para el estudio de lesiones en la cabeza, pero para la columna cervical carecen de biofidelidad. Cilindros de aluminio conectados por discos de goma son representaciones pobres de las vértebras cervicales, las articulaciones, los ligamentos y los músculos, y no representan fielmente su comportamiento.

Los modelos animales tienen la ventaja biológica precisa, pero factores de escala limitan su aplicabilidad. Las diferencias en el tamaño y la anatomía no pueden ser ajustadas en cualquier forma matemática simple. Sin embargo, los experimentos

en animales sirven y han servido para demostrar cómo se comporta el cuello sometido a los impactos y la naturaleza de las lesiones que pueden resultar.

Los estudios en cadáveres humanos abordan los problemas de biofidelidad. El tamaño y la estructura de los componentes del cuello son humanos y las masas son correctas. Las limitaciones se centran principalmente en la situación de los músculos del cadáver. Los músculos de cadáver imponen una tensión artificial al cuello, porque no están relajados. Además, su incapacidad para la contracción elimina un posible efecto de protección. Sin embargo, los cadáveres con los músculos diseccionados ofrecen un modelo experimental que proporciona, a primera vista, valiosa evidencia de cómo se comporta la columna cervical.

Quizás el método más audaz de estudiar el latigazo cervical es el uso de voluntarios humanos. En este método, no hay problemas con la biofidelidad. Sólo presentaría dos limitaciones. Una de ellas es la aprehensión, argumentando que los voluntarios esperan un impacto y podrían prepararse en mayor medida que las víctimas en colisiones de vehículos de motor. El otro es la ética. Los voluntarios humanos sólo pueden ser sometidos a un impacto mínimo, por temor a provocar lesiones graves. Estas dos limitaciones, sin embargo, sesgan los experimentos hacia resultados conservadores. Un voluntario sano que está preparado para ser sometido a un impacto de baja intensidad es poco probable que sufra lesiones en la misma medida que un cuello relajado.

Utilizando estos sistemas se ha valorado la biomecánica del latigazo cervical y las lesiones que se pudieran producir en las estructuras anatómicas, así como los diferentes sistemas de protección. En 1972, Clemens y Burow sometieron 21 cadáveres humanos sin formular a impactos posteriores a 25 km/h, con y sin reposacabezas. Posteriormente realizaron una disección anatómica, donde observaron lesiones en los discos intervertebrales en el 90% del grupo sin reposacabezas, laceraciones en el ligamento longitudinal anterior en un 80%, laceraciones en cápsulas articulares cigoapofisarias en el 40% y fracturas del cuerpo vertebral posterior o una apófisis espinosa en el 30%, mientras que no registraron lesiones en el grupo con reposacabezas²⁴.

El concepto de Delta-V

Uno de los determinantes más importantes de la gravedad de las lesiones sufridas por los ocupantes en choques de vehículos de motor es el cambio instantáneo en la velocidad en el momento del impacto, este parámetro se conoce como Delta-V. Históricamente, el Delta-V ha sido de poca utilidad clínica debido a que el cálculo del Delta-V requiere una investigación detallada del accidente. No obstante, se está introduciendo de manera experimental la instalación de contadores de datos de eventos en muchos modelos de vehículos nuevos, con estos tipos de contadores, en los cuales el Delta-V se puede medir directamente en el momento del accidente y es potencialmente disponible de inmediato.

Los cambios de la velocidad inducidos por la colisión (Delta-V) del vehículo en estudio, en la mayoría de los casos es útil para describir la severidad de la colisión, y así poder conocer los efectos de la colisión en los ocupantes. El Delta-V corresponde aproximadamente a la integral de la deceleración del vehículo de traslación en el tiempo de colisión para las colisiones que se caracterizan por un solo impacto sin rotación significativa del vehículo. Sin embargo, en situaciones de colisión complejas (vuelcos, rotación, etc.) el Delta V puede no ser un parámetro bien definido.

A medida que el impacto es mayor, existe un incremento en el riesgo de sufrir lesiones a nivel de la columna cervical. A menudo, se evalúan los cambios en la velocidad producida por la colisión. Este cambio de velocidad es lo que se conoce como Delta-V, como hemos descrito anteriormente. Langwieder *et al.* demostraron que la mayoría de los latigazos tienen una Delta-V inferior a 15 Km/h²⁵. Estos resultados coinciden con los obtenidos con Castro et al. que obtuvieron un 65% de las demandas a las compañías de seguros cuando presentaban cifras de Delta-V de 15 Km/h. Nance et al. estudiaron a 407 niños involucrados en 235 accidentes de tráfico. El promedio del valor de Delta-V para todos los accidentes fue de 29 ±16,9 Km/h. Estos autores demostraron una correlación fuerte y positiva del valor de Delta-V con la probabilidad sufrir un esguince cervical grado II o III o mayor. El 50% de los pacientes que habían sufrido un lesión grado II presentaban un Delta-

V de 37 km/h (95% se encontraba entre los 32-45 kilómetros por hora) y cualquier lesión grado III o mayor se asociaba a un Delta-V medio de 63 km/h (95% se encontraba entre los 51 kilómetros por hora). Por tanto, estos autores concluyeron que el valor de delta-V es un fuerte predictor de riesgo de lesiones²⁶⁻²⁷.

La relevancia del análisis de accidentes y biomecánica en relación a la evaluación de la causalidad es muy variable entre los países Europeos. En Alemania, se tiene en cuenta el análisis de accidentes y experimentos de biomecánica y biocinemática a fin de evaluar si el accidente pudo causar un traumatismo cervical. La mayoría de los tribunales de Alemania se niegan a reconocer un traumatismo cervical como causa de los síntomas si el cambio de velocidad (referido como Delta- V) es inferior a 10 km/h. Si el delta-V es entre 10 y 30 km/h, presumen la causalidad de los síntomas y se considera que la causalidad es clara entre el traumatismo y los síntomas si el Delta-V es mayor de 30 km/h.

Los especialistas en la valoración de la biomecánica del accidente de tráfico sugieren que la introducción del conocimiento de Delta-V sería fundamental para evitar el fraude en las indemnizaciones de las compañías de seguros.

Secuencia de acontecimientos tras la colisión

Se publicó un estudio pionero en referencia a la mecánica de latigazo cervical por Severy *et al.* en 1955. Utilizaron voluntarios humanos en dos ensayos de impacto trasero a 13 y 15 km/h, respectivamente. Los acelerómetros aplicados en las cabezas de los voluntarios y en el vehículo objetivaron unas aceleraciones máximas de 5 y 3 G (1G = 9,2m/s²), respectivamente. Lo más importante, de estos experimentos fue demostrar las fases de la aceleración de distintas partes del cuerpo (hombros y cabeza) y del vehículo. El pico de aceleración del vehículo precedía a la del tronco, y ésta, precedía a la de la cabeza. Mientras el tronco aceleraba, la cabeza se mantuvo relativamente fija, y su aceleración alcanzó su pico a los 250 ms después del impacto²⁸.

Existe una buena concordancia entre los estudios en cadáver y los estudios en humanos con respecto a la cinemática general de la cabeza y el cuello durante el

accidente de tráfico. También existe una buena concordancia entre los estudios fotográficos de cadáveres y de personas voluntarias y los estudios cinerradiográficos de voluntarios humanos con respecto a los movimientos segmentarios e intersegmentarios de las vértebras cervicales. Estas técnicas proporcionan una detallada fotografía de lo que sucede en el cuello y el cuerpo durante el latigazo cervical.

Entre 0 y 50 ms después del impacto no hay respuesta del cuerpo. A los 60 ms las caderas y la región toracolumbar son lanzados hacia delante y hacia arriba. La trayectoria posterior de la cabeza comienza entre 60 y 100 ms después del impacto y tiene una magnitud máxima de 45° entre los 100 y 130 ms. En particular, la cabeza no gira más allá de su límite fisiológico. La duración de la aceleración positiva de la cabeza se encuentra entre 100 y 110 ms y alcanza una aceleración media de 13 G.

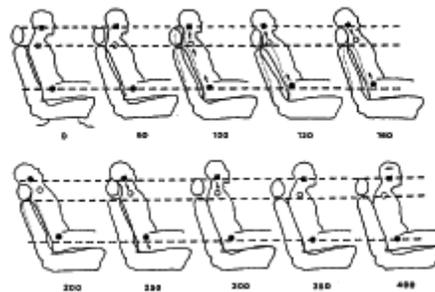


FIGURA 1. Secuencia de acontecimientos tras una colisión

El movimiento hacia arriba del tronco comprime la columna cervical desde abajo y el movimiento hacia adelante desplaza el cuello y el tronco hacia delante de la línea de gravedad de la cabeza. Como resultado, a los 120 ms el centro de gravedad de la cabeza comienza a bajar y hace que la cabeza gire hacia atrás. En ese momento, el asiento trasero se colapsa hacia atrás por debajo de la masa del tronco. A los 160 ms, el torso tira hacia delante de la base del cuello y la tensión a través de la columna cervical atrae la cabeza hacia adelante. El máximo movimiento del torso es a los 200 ms con una amplitud de 9 cm, y la cabeza llega a su rotación posterior máxima de 45°. A los 250 ms el tronco, el cuello y la cabeza están descendiendo, y el descenso se completa a los 300 ms. A los 400

ms la cabeza alcanza su excursión máxima de avance y empieza a recuperarse. Entre 400 y 600 ms ocurre la restitución de posición.

A velocidades de impacto más altas, sucede el mismo orden de acontecimientos pero la magnitud de la cinemática es mayor. La aceleración hacia arriba del cuello mide entre 1,0 y 1,5 G²⁹⁻³⁴.

No ocurre así en los choques frontales, los cuales provocan una aceleración de la cabeza menor que la causada por un golpe desde atrás y con una sucesión de movimientos más sencilla. En cambio, cuando la cabeza está rotada, las tensiones sobre las vértebras al flexionar y extender la columna son mayores que si está en posición anatómica. En definitiva, el cuello se mueve de forma no fisiológica y los músculos, que normalmente ayudan a regular la dirección y la amplitud de los movimientos, no tienen tiempo de responder a las fuerzas aplicadas.

Los músculos son reclutados relativamente tarde durante el latigazo cervical. Empiezan a ser reclutados a los 100-125 ms, pero puede tardar otros 60 ms para desarrollar la tensión. En el individuo sin soporte, el retraso puede ser de 200 ms o incluso 250 ms. Sin embargo, para cuando los músculos se activan, la compresión de las vértebras cervicales y los movimientos intersegmentarios anormales que parecen ser críticos en la lesión, ya han ocurrido³⁵.

Sintomatología

Las lesiones presentan:

- Dolor cervical: es el síntoma más frecuente, muy localizado a veces. Aparece generalmente entre las 6 y las 72 horas del accidente. Se trata de una Cervico-braquialgia que no sigue un patrón de distribución radicular y que se puede irradiar hacia la región interescapular, clavícula, tórax y región subescapular.
- Contractura muscular: muchas veces en la fase aguda, dicha contractura, impide el edema apareciendo este tras el relajamiento nocturno con el consiguiente empeoramiento de la sintomatología. El dolor miofascial es la fuente más común del dolor por contractura muscular.
- Roturas musculares: la hiperextensión provoca contractura de los esternocleidomastoideos, pudiendo llegar hasta la rotura de fibras musculares.
- Limitación en la movilidad del cuello.
- Estados vertiginosos cuando existe compromiso de riego sanguíneo en territorio basilar.
- Lesiones vasculares: las arterias vertebrales se pueden afectar en pacientes con arteriosclerosis dando lugar al síndrome de Wallenberg o bulbar lateral. La trombosis de la arteria vertebral basilar puede incluso producir la muerte del accidentado.
- Tinnitus: por lesión témpora-mandibular, cierre de transitorio de arterias vertebrales en el momento de la lesión, o daño directo en el oído interno.
- Síntomas de la articulación temporomandibular: la hiperextensión determina la apertura bucal rápida que puede causar lesión o esguince de la articulación o incluso luxación.
- Síndrome de stress postraumático: con vivencias continuadas de la situación traumática con angustia y terror, irritabilidad, dificultad de concentración, insomnio. Requiere tratamiento ya que puede provocar cuadros ansiosos y depresivos.

- Síntomas psicológicos: en forma de diestrés emocional, con ansiedad y fobia a conducción, hasta la depresión.
- Síndrome del desfiladero torácico: debido a daño en los músculos escalenos con edema y fibrosis del tejido circundante que puede comprimir el plexo braquial, que pasa a través del triángulo de los escalenos. Dolor en hombros, fatigabilidad, parestesia en cuarto y quinto dedos, edema en miembros o manos, frialdad y palidez acra.
- Síndrome pos contusión cerebral: 50% con alteraciones leves en el EEG, con un cuadro de ansiedad, irritabilidad, falta de concentración, insomnio y depresión. Puede ocurrir por el choque de la cabeza con alguna parte del automóvil o por contusión del cerebro dentro del cráneo.
- Dolor lumbar: debido a que la pelvis permanece fija por el cinturón de seguridad mientras el tronco se mueve libremente.
- Disfagia: posiblemente debido al edema faríngeo o hematoma retrofaríngeo por elongación esofágica y faríngea. Produce ronquera.
- Disfonía: por afectación traqueal o compromiso de nervios por lesión directa o por edema de estructuras colindantes.
- Cuadros de paraplejia o tetraplejia: por lesión medular directa o a consecuencia de la arteria espinal anterior.
- Cefaleas: en general diarias, prolongadas que respetan descanso nocturno y persistentes meses después del accidente, de intensidad variable, generalmente a causa de la lesión muscular.
 - a. Cervicogénica: su origen de causa cervical con posterior irradiación a la región occipital, parietal y temporal.
 - b. Neuralgia occipital de Arrol: neuralgia del nervio occipital mayor, de localización lateralizada, retro auricular o retro orbitaria irradiada al hemicráneo correspondiente.
 - c. Tensional.
 - d. Por disfunción de la articulación temporo-mandibular.
 - e. Migraña postraumática: signo de mal pronóstico, suele aparecer en jaquecosos previos³⁶.

Evolución clínica del latigazo cervical en su fase aguda:

Existen múltiples series relativas a los plazos de tiempo necesarios para que un paciente afecto de un Whiplash Associated Disorders (WAD) en fase aguda pueda considerarse recuperado. No obstante, la mayoría de las series presentan el problema metodológico de base de que no definen que factor clínico de estabilización consideran para su estudio. La mayoría alude términos tan alejados de una perspectiva clínica mensurable como "cierre del siniestro", dado que sus fuentes de muestras de población no derivan del entorno clínico sino del de las indemnizaciones por compañías aseguradoras. Existen algunas series que abordan la evolución de los pacientes con un WAD tras accidentes de tráfico desde una perspectiva clínica mensurable, pero en su mayoría o no disponen de muestras de población suficientemente amplias o bien analizan parcialmente los datos clínicos y epidemiológicos implicados.

En la serie de Quebec de 1989, sobre una muestra de 3.014 pacientes, se aprecia que "se cierra el siniestro" en un 22,1% en 1 semana, 53% en más de 4 semanas y en un 1,9% en más de un año, con un caso tras 1920 días. En la misma serie, el retorno a la actividad laboral se produce en un 50% en 1 mes, 64% en 2 meses, 87% en 6 meses y 97% en 1 año. No obstante, en ningún caso se indica que las decisiones de cerrar el siniestro o de retornar a la actividad laboral hayan sido motivadas por causas clínicas mensurables.

En otros países se aportan datos similares, aunque también sin especificación de parámetros clínicos mensurables. En Grecia (1997) el 91% de casos presentan recuperación en 4 semanas. En Alemania, en pacientes controlados con fisioterapia la recuperación es en 6 semanas y en 12 semanas en pacientes tratados solo con collarín cervical durante 3 semanas⁴⁵.

Datos epidemiológicos del WAD en su fase tardía (más de 6 meses de evolución sintomática):

En diversas publicaciones internacionales, se ha utilizado el plazo de tiempo de 6 meses de evolución clínica de un WAD agudo como límite temporal para definir la

persistencia de manifestaciones sintomáticas y/o hallazgos clínicos objetivos que justificarían la apreciación de un diagnóstico de síndrome de latigazo cervical tardío. Hasta cierto punto, este límite temporal resulta arbitrario. Si bien diversas series centradas en hallazgos clínicos mensurables han permitido apreciar que es en torno a este periodo de tiempo cuando las manifestaciones agudas objetivas desaparecen en la mayor parte de pacientes⁴⁶⁻⁴⁷, otros estudios parecen apuntar hallazgos similares en fases más precoces, en torno a los 3 meses de evolución tras el accidente⁴⁸.

La existencia clínica real de este tipo de trastorno en su fase aguda es motivo de encontrada controversia en la literatura internacional. Desde la publicación en 1995 en la revista *Spine* de los resultados de la serie del QTF de 1989, han sido múltiples los estudios publicados orientados a afirmar la ausencia de este trastorno y los estudios orientados a afirmar su existencia real o a rechazar los fundamentos de las publicaciones destinadas a refutarla.

Entre los primeros estudios, aquellos orientados a refutar la existencia de un WAD tardío, cabe destacar dos series de estudios principales. Destaca, en primer lugar la serie de estudios realizados sobre población de Lituania por el equipo de trabajo de Schrader H *et al*⁴⁹⁻⁵¹. Los estudios tanto retrospectivos como prospectivos publicados por este grupo de trabajo llegan a la conclusión de que las manifestaciones de WAD tardío son desconocidas en este país y aluden como causa principal para ello la ausencia de un sistema de indemnización de lesiones por accidentes de tráfico en el mismo. Sus conclusiones en un estudio prospectivo de la existencia de dolor cervical crónico en población de sujetos afectados de accidentes de tráfico comparada con una población control (sin antecedentes de accidente de tráfico ni patología cervical previa conocida) indica una incidencia de dolor crónico en población general del 33% frente al 35,1 % en población de accidentados, una vez ajustadas las características de edad y sexo entre ambas muestras. Los autores interpretan los resultados como indicativos de ausencia de diferencias significativas. Del mismo modo, en un estudio sobre 200 sujetos afectados del llamado síndrome postcontusional, sus resultados indicaban que al de

1 mes del accidente de tráfico el 96% no presentaban molestias persistentes y a los 22 a 35 meses las características de las quejas sintomáticas de cefaleas, mareos o disminución de tolerancia al alcohol eran similares a las de la población normal.

En el mismo sentido se orientan las publicaciones del equipo de Ferrari R y Russell AS²⁰. Los estudios analizados por este grupo de autores indican que el llamado WAD tardío es desconocido en las series de países como Singapur, Grecia o Nueva Zelanda. En Grecia, sobre una serie de 170 pacientes afectos de WAD tras accidente de tráfico, el 91% presentó recuperación integral en 4 semanas y el resto no presentó parámetros de dolor cervical persistente diferentes de los de la población general²¹. En el mismo sentido, se destaca el hecho de que en las series de estudios realizados sobre sujetos que habían sido sometidos a colisiones de vehículos controladas, no se habían publicado datos de existencia de lesiones crónicas o de síntomas del tipo de los asociados con WAD tardío. Igualmente, en las series de estudio sobre sujetos que habían sido sometidos a impactos por autos de choque, en los que la ausencia de reposacabezas y la ausencia de cinturones y apoyos lumbares pondrían a la columna cervical en una situación de mayor vulnerabilidad que en el entorno de un accidente de circulación con vehículos a motor, tampoco se destacan referencias de lesiones tipo WAD tardío⁵⁴. En este contexto, Ferrari y Russell sostienen una interesante hipótesis de tipo biosocial transcultural que intenta explicar la persistencia de manifestaciones de WAD tardío en unas poblaciones y no en otras, basada en la expectativa social de la persistencia o no del trastorno y no en factores psicológicos individuales o en simulación.

Entre los segundos estudios, aquellos orientados a confirmar la existencia de un posible WAD tardío o a rechazar la refutación del mismo, existen varias publicaciones de especial interés. Entre los orientados a confirmar la existencia de lesiones cervicales tardías, destacan algunas series. Miettinen *et al*⁵⁵ en un estudio prospectivo de 1998 en Finlandia indican que existe una persistencia sintomática tras más de un mes del accidente de tráfico en un 10% de la población

de accidentados. Tras más de 6 meses esta proporción es del 1,5%. Consideran que la proporción de sujetos que tras más de un año siguen presentando un estado de invalidez relativa es significativa. Por otra parte, consideran predictivo de una mala evolución clínica la existencia de un grado mayor de WAD. Observan, además, que el tipo de accidente de tráfico o la intensidad de las fuerzas implicadas en el mismo no es predictiva de una evolución mejor o peor.

En el mismo sentido se orienta la serie de Kasch M *et al*⁵⁶ en la población danesa de 2001. En ella, los autores aprecian que después de 1 año del accidente, el 7,8% de los accidentados no habían recuperado su nivel de actividad previo al accidente. Observan, además, que el mejor factor predictor de ello es el grado de limitación de movilidad cervical inicial. Si a este se une el grado de dolor inicial y la existencia de otros síntomas asociados, la predictibilidad de mal pronóstico puede llegar al 99%⁵⁶.

Tratamiento del latigazo cervical

La efectividad de las intervenciones conservadoras para los pacientes con trastornos asociados a la lesión por latigazo se siguen debatiendo, y no existe un acuerdo en el tratamiento que debemos realizar⁵⁷⁻⁵⁹.

Existen múltiples investigaciones acerca del efecto de las distintas opciones de tratamiento, que incluyen una amplia variedad de tratamientos conservadores: tratamiento local con frío y calor, inmovilización con collarín, ultrasonido, tracción, masajes, movilización (activa), ejercicios, terapia electromagnética en pulsos, rehabilitación multimodal, todas ellas sin demostrar una efectividad.

Como hemos mencionado anteriormente, los trabajos de revisión señalan una variedad de opciones terapéuticas, pero pocas de ellas se apoyan en ensayos controlados.

En el Modelo Biopsicosocial, el centro no es sólo el dolor, sino también las discapacidades en las actividades cotidianas y la forma de enfrentar el dolor. El objetivo del tratamiento no es sólo aliviar el dolor, sino también ayudar a los pacientes a continuar con su vida normal.

Las creencias individuales y los trastornos psicológicos podrían influir sobre el dolor, la discapacidad y sobre la manera en la que los pacientes responderán al tratamiento⁶⁰⁻⁶². Por lo tanto, se considera que, además de los resultados físicos, también se deberían medir estos aspectos.

En la revisión de la Cochrane del 2004, concluye que existen diversos tratamientos disponibles pero pocas pruebas científicas que respalden su uso “aceptado”.

En la ampliación de la revisión del 2004, la Cochrane presento los resultados en el 2007, no obstante no se obtuvieron unas conclusiones diferentes a las obtenidas en el 2004. Los autores concluyeron que no es posible establecer una conclusión clara acerca del tratamiento más efectivo para los pacientes con trastornos

agudos, subagudos o crónicos asociados a la lesión por latigazo, grados WAD I ó II.

Hay una tendencia que indica que las intervenciones activas son probablemente más efectivas que las intervenciones pasivas, pero no es posible establecer una conclusión clara. Debido a que el curso natural de la lesión por latigazo es desconocido, al porcentaje elevado de cronificación de la sintomatología y a los problemas que conlleva en la calidad de vida de los pacientes, los ensayos futuros deberían tener un seguimiento de al menos 6 meses y preferiblemente de 12 meses.

Pronostico.

Los avances en el diagnóstico y tratamiento de las lesiones cervicales sólo ha sido moderado durante la última década y el uso del sistema de clasificación de WAD (trastornos asociados al latigazo cervical), que surgió de la Task Force Quebec ha demostrado un valor limitado cuando se trata de predecir el desarrollo de incapacidad laboral y discapacidad funcional cervical⁶⁴, además, la clasificación WAD no refleja las características biopsicosociales de las lesiones cervicales.

Existen estudios prospectivos sobre las lesiones secundarias al latigazo cervical estos estudios han surgido desde los estudios The Quebec Task Force, sin embargo, estos estudios muestran numerosas inconsistencias, dentro los diferentes factores de riesgo, como son la cefalea, el dolor cervical, presencia de estrés pre o post-traumático⁶⁵⁻⁶⁸.

Tenemos escasa información sobre la evolución temporal de los factores de riesgo clínicos y psicosociales de esta patología. El cuadro clínico consistente en síntomas dolorosos y no dolorosos parecen disolverse rápidamente En los pacientes en los que la sintomatología se preserva después de aproximadamente 3 meses tienden a evolucionar a la cronicidad⁶⁹⁻⁷¹.

Sterling *et al* (2003)⁷², informó que el 39,6% de las personas con patologías asociadas al esguince cervical experimentaron dolor suave y discapacidad seis meses después del accidente y un 22,4% sufre de dolor y experimenta una discapacidad moderada/severa. De igual forma, el estudio realizado por Nederhand *et al* (2003)⁷³ muestra que, seis meses después del accidente, el 18,47% de los pacientes podrían clasificarse en el grupo de discapacidad leve, un 22,82% con una discapacidad moderada y un 11,95% con una discapacidad severa/total.

La presencia de sintomatología asociada al esguince cervical puede afectar la angustia emocional y la salud mental (Mayou y Bryant, 1996)⁷⁴.

Un análisis reciente de Scholten-Peteers *et al* en 2003⁷⁵ identificó la intensidad del dolor inicial en las cervicales como el único factor predictivo respecto del cual existía abundante evidencia.

Desde un punto de vista clínico, tiene sentido que posterior a una un esguince cervical, se busquen factores predictivos (ejemplo escala análoga visual), que nos informen que paciente evolucionara a la cronicidad. Sería valioso que si estos factores predictivos se buscaran posteriores a la lesión, representaría de gran importancia para conocer que pacientes persistirán con la sintomatología posterior a un año.

El valor predictivo de la prueba de rango de movimiento cervical prueba (CROM) sólo ha sido apoyada por algunos estudios prospectivos⁷⁶. En los dos estudios realizados por The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”, pacientes con la CROM (<240 °) muestran un aumento del riesgo en un 450% de incapacidad laboral después de 1 año. El fondo para reducir la movilidad del cuello puede reflejar una presencia de cifosis cervical, que se asoció con dolor de cuello. Sin embargo, la presencia de cifosis no muestran ninguna correlación en pacientes con latigazo cervical que se le realizo una resonancia magnética cervical⁴¹. Además, los factores psicológicos como el catastrofismo, la injusticia percibida, y la kinesofobia (miedo al movimiento), el estrés postraumático, pueden jugar un papel para reducir la movilidad del cuello y la no recuperación. Una prueba de CROM alterada, más un gran número de síntomas de tipo no dolorosos, con un examen neurológico normal, nos puede reflejar una angustia corporal más que una lesión neurológica.

Los pacientes con cefalea moderada o severa inicial o con presencia de dolor de cuello posterior al evento sin dolor anterior muestran un riesgo de incapacidad laboral cuadruplicado después de 1 año. Los pacientes con más de 14 días con presencia de dolor menor de cabeza / cuello, muestran un incremento de riesgo del 250%⁷⁰. Una respuesta alterada al frio 5 días posteriores a la lesión, se puede relacionar con una susceptibilidad genética o con una lesión de las vías nociceptivas.

Varios estudios clínicos y epidemiológicos presentan pruebas para la correlación de la no recuperación con los factores psicológicos como pueden ser estrés postraumático, las expectativas del paciente posterior a la lesión, la desesperación. Además de esto la función del médico y del terapeuta como un miedo inducido ha sido objeto de debate⁷⁷⁻⁷⁸.

Los diferentes estudios que engloban mediciones clínicas y biopsicológicas están en concordancia con la estratificación anterior. Sin embargo, esto no implica que la lesión cervical sea la responsable de los síntomas de no recuperación a largo plazo. Pero este factor de riesgo se encontró estable durante un período de 1 año. Por otra parte, se encontró importante reducción de la amplitud de movimiento cervical activo para la predicción de no recuperación en un entorno multicéntrico. La presencia de cefalea y dolor cervical también fueron presentes durante el tiempo de observación de 1 año. En otros estudios, los factores psicológicos, como el trastorno de estrés post-traumático puede determinar la trayectoria de recuperación, sin embargo las mediciones de estrés post-traumático durante un transcurso de tiempo de 1 año es más incierto pues presenta fluctuaciones.

El grupo estudio danés para el latigazo cervical. "puntuación para evaluación de riesgos"											
Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arcos de movilidad cervical	>280		261 - 280		241 - 260		221 - 240		200 - 220		< 200
Dolor cervical o cefalea	0-2	3-4			5-8		9-10				
Numero de síntomas no dolorosos	0-2	3-5		6-11							
Estratos de riesgo	Estrato 1: 0 puntos, estrato 2: 1-3 puntos, estrato 3: 4-6 puntos, estrato 4: 7-9, estrato 5: 10-12, estrato 6: 13-16, estrato 7:17-19										
Se le da un total de los puntos de riesgo esta basados en la valoración de cada uno de los tres factores del riesgo: la movilidad del cuello, la puntuación actual de dolor, el máximo valor de dolor ya sea cervical o cefalea, valorada por la escala análoga visual (EVA). Numero de síntomas no dolorosos: parestesias, disestesias, visión borrosa, tinnitus, fatiga, irritación, alteraciones en la concentración, alteraciones en el sueño, alteraciones en la memoria.											

Tabla 3 The Danish whiplash study Group "Risk Assessment Score"

Existen en la literatura médica pocos sistemas de valoración funcional del dolor cervical. El cuestionario rápido de Occhipinti tiene la ventaja de su sencillez para la aplicación cotidiana en la consulta médica, y el del hospital Northwick Park el beneficio de haber demostrado una buena reproductibilidad a corto plazo y sensibilidad a largo plazo. En cuanto a escalas que evalúan globalmente los aspectos clínico-funcionales, ninguna parece completa⁷⁹; así, Norris, evalúa los síntomas y signos siendo útil su clasificación para controlar la evolución del paciente pero no considera la repercusión en las actividades habituales por lo que no informa sobre la discapacidad; la escala de Gargan tiene en cuenta la gravedad de los síntomas y la repercusión de estos en la actividad diaria, laboral y ocio pero no estima la influencia de factores psicológicos, sociales, ni el examen físico. Estos hechos obligan por el momento a una valoración conjunta de las diversas escalas.

La severidad de los síntomas, la alteración de los signos exploratorios y el trastorno en la capacidad funcional parecen relacionarse bien en la fase aguda-subaguda. Hay que señalar el escaso porcentaje de pacientes con signos neurológicos y el elevado porcentaje con algún trastorno en la exploración física al final del proceso, posiblemente por la dificultad de la objetividad en la exploración cervical⁸⁰. En situación de cronicidad se confirma la discordancia entre la severidad de los síntomas y los hallazgos exploratorios⁸¹⁻⁸².

Otros síntomas y la restricción de la movilidad tras el tratamiento no se asocian con la discapacidad residual, estando muy discutida la relación dolor-discapacidad actualmente.

El impacto psicológico del síndrome del latigazo cervical, al igual que la repercusión de los factores psicológicos en la severidad de los síntomas y en la discapacidad presentada, que adquiere más preponderancia conforme se cronifican los síntomas⁸³. Los factores sociales analizados también tienen una influencia en la percepción de los síntomas y en la capacidad funcional residual tras el tratamiento, si bien no parecen intervenir en la fase aguda (bajo grado de satisfacción laboral y acción legal). Estos resultados ponen de relieve la frecuente

magnificación del trastorno clínico-funcional en esta patología por factores psicológicos y sociales e igualmente confirma que las implicaciones legales suponen un factor que favorece la cronicidad del proceso de acuerdo con otros autores⁸³. Este aceptado que una deficiencia no produce en todas las personas la misma discapacidad ya que el dolor y la deficiencia son contextualizadas por factores personales y ambientales⁸⁴⁻⁸⁵. En el estudio de Garamendi y Landa⁸⁶ se evidencia que los tiempos medios de curación e incapacidad en términos médico-legales se han reducido desde 1995. No obstante también los sujetos con trastorno psicológico y con acción legal tienen un promedio de rehabilitación mayor⁸⁷⁻⁸⁸.

La alteración anatómico-funcional influye la duración del proceso, sin embargo la ausencia de diferencia de la severidad del esguince y de la clínica manifestada entre el grupo de sujetos con recuperación completa y sujetos con ausencia de mejoría tras el tratamiento, y el hecho de que en los sujetos con trastorno psicológico persistente el resultado terapéutico sea inferior, supone en el grupo de peores resultados influencias contextuales.

Algunos autores han concluido que el resultado clínico a los dos años es producible a los tres meses, en un 76% de los casos si hay reducción de la movilidad, en un 74% si hay trastorno psicológico y en un 82% existen ambos⁸⁹.

Destaca el bajo porcentaje de normalidad absoluta radiológica siendo el hallazgo más común la rectificación de lordosis cervical, que si bien clásicamente se ha atribuido al espasmo muscular agudo, también puede presentarse como un hallazgo postural en sujetos asintomáticos⁹⁰. De hecho en estos resultados parece que la gravedad de los síntomas y el tipo clínico de esguince así como la discapacidad funcional, tanto en situación pre-tratamiento como post-tratamiento, no difieren por los hallazgos radiológicos. La discordancia clínico - radiológica está apoyada en otros estudios⁹⁰⁻⁹¹ y hay quien opina que responsabilizar a ciertos signos radiológicos irrelevantes como causa de dolor vertebral contribuye a cronificar los síntomas.

La resonancia magnética de columna cervical generalmente no muestra alteración, considerando que esta prueba se solicita habitualmente ante la evolución desfavorable del paciente, frente a otros estudios con mayor incidencia de imágenes patológicas⁹². El uso racional de los métodos de imagen es una herramienta para la confirmación o la exclusión de la sospecha clínica; así, los sujetos con una hernia de disco tienen mayor severidad inicial del dolor y la persistencia de síntomas braquiales es más frecuente en sujetos con alteración RNM. También en este grupo son más frecuentes los tipos de esguince más graves y la superior duración del tratamiento. En los resultados presentados la prueba no parece ser específica en cuanto a la cronicidad del dolor cervical y la discapacidad funcional.

Al igual que en la RNM, los síntomas braquiales y los tipos clínicos de esguinces más severos, así como la superior duración del tratamiento, ocurre en sujetos con trastorno EMG, pero esta prueba también parece ser inespecífica en cuanto a la cronificación del dolor y la discapacidad funcional. Algunos autores⁹³ concluyen que la EMG por su sensibilidad y menor costo debiera ser una exploración rutinaria y anterior a la RNM. La evolución del paciente y el resultado de la rehabilitación no difieren sensiblemente según los resultados de estas pruebas complementarias, probablemente porque las secuelas residuales, cuando se han agotado los recursos terapéuticos, tienen una determinación multifactorial.

II.- Planteamiento del problema

El esguince cervical, es una patología que en EEUU, en el año 2000, se registraron un total de 4,7 millones de lesiones menores de la columna cervical, que determinaron un costo global de 50 billones de dólares. En los últimos 30 años, la incidencia de lesiones cervicales ha aumentado en los países occidentales, estimándose en 300 latigazos cervicales por cada 100.000 habitantes en la población adulta¹³.

El mecanismo de lesión más frecuentemente descrito, es el accidente automovilístico por colisión en la parte trasera, aunque puede ser causado por otros tipos de mecanismos. La fisiopatología es pobremente entendida, por lo tanto el tratamiento es controversial y pobremente descrito en la literatura. Múltiples signos y síntomas se presentan, de los cuales, algunos son datos de mal pronóstico y desafortunadamente son poco mencionados³⁻¹¹.

Las lesiones por latigazo son las más comunes asociadas al trauma cervical de las más incapacitantes y con consecuencias económicas importantes⁹⁻¹².

En la actualidad el diagnóstico y manejo certero de la patología, debe ser primordial, ya que puede evitar secuelas, así como disminución de gastos innecesarios.

¿Cuál es la prevalencia de las secuelas del latigazo cervical en pacientes del Hospital General de Pachuca?

III. Objetivos del estudio.

Objetivo General:

Determinar la prevalencia de secuelas del latigazo cervical en pacientes del Hospital General de Pachuca.

Objetivos específicos:

1. Determinar mediante escala funcional The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score los pacientes con esguince cervical que evolucionaran a la cronicidad en el Hospital General de Pachuca.
2. Identificar los factores de riesgo en el desarrollo de secuelas en pacientes con latigazo cervical.
3. Determinar la relación existente entre la presencia de cefalea, dolor cervical, disminución de los arcos de movilidad de la columna cervical y la evolución a la cronicidad del esguince cervical

IV. Definición de términos.

Esguince cervical. Las diversas manifestaciones clínicas como consecuencia de la lesión y los signos y síntomas consecuencia de es un mecanismo de aceleración y desaceleración de energía transferida al cuello.

Cefalea. Hace referencia a los dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes tejidos de la cavidad craneana, en las estructuras que lo unen a la base del cráneo, los músculos y vasos sanguíneos que rodean el cuero cabelludo, cara y cuello.

Biomecánica: Es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano.

Escala visual análoga (EVA). Abordaje válido para medir el dolor y conceptualmente es muy similar a la escala numérica. La EVA más conocida consiste en una línea de 10 cm. con un extremo marcado con “no dolor” y otro extremo que indica “el peor dolor imaginable”.

Kinesofobia. Miedo al movimiento.

V. Material y métodos.

- Lugar donde se realizó. Servicio de Urgencias de Traumatología y Ortopedia y consulta externa de Columna del Hospital General Pachuca.
- Diseño del estudio:
 - Estudio observacional
 - Diseño longitudinal.
- Ubicación espacio – temporal.
 - Lugar: Servicio de Urgencias de Traumatología y Ortopedia y consulta externa de Columna del Hospital General Pachuca.
 - Tiempo: año 2013
 - Persona: pacientes con el diagnóstico de esguince cervical con un tiempo de evolución no mayor de 24 horas, del servicio de urgencias de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Pachuca.

Selección de la población de estudio.

Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier género con esguince cervical.
- Pacientes con esguince cervical con un tiempo de evolución no mayor a 24 horas valorados en el servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca con valoración clínica mediante The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score.

Criterios de exclusión:

- Poli traumatizados
- Pacientes con fracturas de columna cervical
- Pacientes con lesiones en columna a nivel, torácica, lumbar, sacra.
- Pacientes con cirugías de columna cervical previa.
- Pacientes con conducto cervical estrecho
- Negativa a participar en el estudio

Determinación del tamaño de la muestra y la técnica de muestreo

Tamaño de muestra.

Se evaluó dentro del año del 2013 a pacientes con el diagnóstico de esguince cervical en el servicio de Urgencias Traumatología y Ortopedia se utilizó la fórmula para poblaciones finitas de Balestrini

$$n = \frac{4 P Q N}{4 Q P + (N - 1) E^2}$$

n= Tamaño de la muestra, 35

N= Tamaño de la población (230 pacientes que representan el total de la consulta de urgencias Traumatología y Ortopedia en 3 meses)

4= Estadístico que prueba el 95% de la confianza

E²= Máximo error permisible (0.5)

P= Probabilidad de éxito (0,5)

Q= Probabilidad de fracaso (0.5)

Muestreo

El tipo de muestreo utilizado en esta investigación es muestreo no probabilístico tipo muestreo intencional o de conveniencia.

VARIABLES DEPENDIENTES.

Esguince cervical, cronicidad, dolor, alteraciones en la sensibilidad, alteraciones motoras. Síntomas acompañantes de esguince cervical. Grados de movilidad del cuello, escala visual análoga del dolor

VARIABLES INDEPENDIENTES.

Edad, género, mecanismo de lesión.

Definición Operacional de variables

VARIABLES DEPENDIENTES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	FUENTE
Esguince cervical.	Resultado de mecanismo de lesión de aceleración – desaleceleración	Es un mecanismo de aceleración y desaceleración de energía transferida al cuello	Cualitativa nominal I. Dolor cervical sin signos musculoesqueleticos. II. Dolor cervical con lesiones musculoesqueleticas III. Grado II mas alteraciones neurológicas IV. Dolor cervical más fractura o luxación	Hoja de recolección de datos
Cronicidad	Tiempo de evolución desde el inicio	Tiempo de evolución de una	Cualitativa nominal. A. Agudo menos de 1 mes	Hoja de recolección de

	de los síntomas hasta el día de la evaluación	patología.	B. Crónico (más de 1 mes)	datos
Dolor	Experiencia sensorial desagradable subjetiva de un individuo	El dolor es una experiencia sensorial y emocional (subjetiva), generalmente desagradable , que pueden experimentar todos aquellos seres vivos que disponen de un sistema nervioso central	Cuantitativa discreta. 1) Mediante la EVA del 1 hasta el 10	Hoja de recolección de datos
Arcos de movilidad de columna cervical	Arco de movilidad entre la flexión y extensión máxima cervical	Distancia en grados que existe entre la flexión y extensión máxima de columna cervical	Cuantitativa discreta. 1) > 280 grados 2) 261 - 280 grados 3) 241 - 260 grados 4) 221 - 240 grados 5) 201 - 220	

			grados 6) < 20 grados	
Alteraciones en la sensibilidad	Alteración en la percepción de la sensibilidad de los miembros torácicos	Alteraciones en la percepción de la sensibilidad, ya sea disminución de la sensibilidad o alteraciones en su discriminación	Cualitativa nominal. 1. Presencia 2. Ausencia	Hoja de recolección de datos
Alteraciones motoras	Disminución en la fuerza muscular de extremidades torácicas	Disminución de la intensidad de la fuerza muscular	Cualitativa nominal. 1. Presencia 2. ausencia	Hoja de recolección de datos
Signos acompañantes del esguince cervical.	Son síntomas que aparecen alternos a la existencia de un esguince cervical	Se refiere a la sintomatología que aparece al mismo tiempo que un esguince cervical	Cualitativa nominal. 1. Presencia 2. Ausencia	Hoja de recolección de datos
VARIABLES DEPENDIENTES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	FUENTE

Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo	Tiempo en años que una persona a vivido desde su nacimiento	Cuantitativa discreta	Hoja de recolección de datos
Genero	Características biológicas de un individuo que lo clasifica en hombre o mujer	Percepción que tiene el entrevistado con respecto a ser hombre o mujer	Cualitativa nominal 1. Hombre 2. Mujer.	Hoja de recolección de datos
Mecanismo de lesión	Serie de pasos en los que se originó el cuadro	Fisiopatología de la lesión.	Cualitativa nominal. 1. Accidente automovilístico. o. 2. otro	Hoja de recolección de datos

Descripción general del estudio.

Una vez localizado el paciente a estudiar se comentaron las ventajas de participar en el estudio, se realizó consentimiento informado a familiares directos así como a los pacientes, para posteriormente realizar la exploración clínica buscando intencionadamente: cefalea y dolor cervical (valorados mediante la escala análoga visual), la presencia de síntomas acompañantes del esguince cervical y se midieron los arcos de movilidad del cuello, se realizó una valoración inicial y 2 consultas subsecuentes en la consulta externa de Columna a los 15 y 30 días posterior al evento, se determinaron mediante escala funcional The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score los pacientes con esguince cervical que evolucionaran a la cronicidad

Análisis de la información.

Se utilizó el programa estadístico EPIDAT programa para análisis epidemiológico de datos tabulados Versión 3.1 para hacer la base de los datos de las variables involucradas y que en su momento fueron capturadas. Se utilizó estadística descriptiva para datos poblacionales, cuadros y gráficas. Se realizó el análisis de los datos.

Instrumento de recolección de datos.

Se realizó encuesta tomando como referencia mecanismo de lesión, grado de lesión de latigazo cervical, cronicidad dolor, alteraciones en la sensibilidad, alteraciones motoras, sintomatología acompañante del latigazo cervical, mecanismo de lesión, arcos de movilidad de la columna cervical.

VII ANEXOS.



HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA.

ENCUESTA DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION

PREVALENCIA DE SECUELAS DEL ESGUINCE CERVICAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA.

Nombre del Paciente: _____

Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino

Fecha de lesión:

Numero de consulta:

Valoración inicial 15 días de evolución 30 días de evolución

Mecanismo de lesión: Choque automovilístico Otro

Grado de esguince cervical: I II III IV

Presencia de dolor cervical: SI NO EVA

Presencia de alteraciones de la percepción de la sensibilidad: SI NO

Presencia de alteraciones en la fuerza muscular: SI NO

Presencia de signos acompañantes del esguince cervical: SI NO CUANTOS

Grados de movilidad de columna cervical >280 261 – 280 241 – 260
221 – 240 220 - 200 < 200

Anexo 2

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

THE DANISH WHIPLASH STUDY GROUP “RISK ASSEMENT SCORE”

El grupo estudio danés para el latigazo cervical. “puntuación para evaluación de riesgos”											
Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arcos de movilidad cervical	>280		261 - 280		241 - 260		221 - 240		200 - 220		< 200
Dolor cervical o cefalea	0-2	3-4			5-8		9-10				
Numero de síntomas no dolorosos	0-2	3-5		6-11							
Estratos de riesgo	Estrato 1: 0 puntos, estrato 2: 1-3 puntos, estrato 3: 4-6 puntos, estrato 4: 7-9, estrato 5: 10-12, estrato 6: 13-16, estrato 7:17-19										
Se le da un total de los puntos de riesgo esta basados en la valoración de cada uno de los tres factores del riesgo: la movilidad del cuello, la puntuación actual de dolor, el máximo valor de dolor ya sea cervical o cefalea, valorada por la escala análoga visual (EVA). Numero de síntomas no dolorosos: parestesias, disestesias, visión borrosa, tinnitus, fatiga, irritación, alteraciones en la concentración, alteraciones en el sueño, alteraciones en la memoria.											

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA VALORACIÓN INICIAL.

Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arcos de movilidad cervical											
Dolor cervical o cefalea											
Numero de síntomas no dolorosos											

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PRIMERA VALORACIÓN SUBSECUENTE

Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arcos de movilidad cervical											
Dolor cervical o cefalea											
Numero de síntomas no dolorosos											

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA SEGUNDA VALORACIÓN SUBSECUENTE

Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arcos de movilidad cervical											
Dolor cervical o cefalea											
Numero de síntomas no dolorosos											

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS FINAL

NUMERO DE CONSULTA	PUNTOS	ESTRATO
INICIAL		
SUBSECUENTE (15 DIAS)		
SUBSECUENTE (30 DIAS)		

Anexo 3:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA: _____

Se le invita a participar en el estudio:

“PREVALENCIA DE SECUELAS DEL ESGUINCE CERVICAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”

Se le ha preguntado, si quiere participar en este estudio de investigación. Su decisión es libre y voluntaria. Si no desea ingresar al estudio, su negativa no le causara consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participara como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio, el médico responsable del estudio o el personal encargado del estudio en la podrán contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo. Por favor lea cuidadosamente este documento.

Sitio de investigación: Hospital General de Pachuca.

Los investigadores a cargo del estudio son:

Investigador Clínico Principal: Dr. Alejandro Sharid Suarez Lubian MRTYO

Co-Investigador del Estudio: Dr. Raúl Monroy Maya MJSTYO

OBJETIVO DEL ESTUDIO:

Determinar la prevalencia de secuelas del latigazo cervical en pacientes del Hospital General de Pachuca.

JUSTIFICACIÓN

El esguince cervical constituye una patología cada vez más frecuente en la vida diaria debido al aumento progresivo de la siniestralidad por accidentes de tráfico.

En EEUU, en el año 2000, se registraron un total de 4,7 millones de lesiones menores de la columna cervical, que determinaron un costo global de 50 billones de dólares. En los últimos 30 años, la incidencia de lesiones cervicales ha aumentado en los países occidentales, estimándose en 300 latigazos cervicales por cada 100.000 habitantes en la población adulta

El latigazo cervical es un problema de salud que ocupa y concierne a una gran variedad de profesionales, entre los cuales están médicos, abogados, analistas de accidentes

Existe una infravaloración o falta de correlación de las secuelas originadas como consecuencia de un esguince cervical en nuestro país.

En base a la gran importancia de esta patología se realizara la valoración clínica mediante The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score, en pacientes con presencia de esguince cervical, en el Hospital General de Pachuca. Para así conocer, los pacientes que evolucionaran a la cronicidad, así como mejorar el pronóstico y la evolución de las secuelas resultantes en pacientes con esta patología

Dicha evaluación se realizara en urgencias y consulta externa del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Pachuca. Demostrando la prevalencia de secuelas en pacientes con esguince cervical, comparando resultados con la literatura mundial, así también se podrá brindar un tratamiento adecuado, disminuyendo los excesivos costos que derrama esta patología.

PROCEDIMIENTOS.

Se realiza encuesta a pacientes con el diagnostico de esguince cervical, dentro de los servicios de Urgencias Traumatología y Ortopedia y consulta externa de Columna, realizando 3 valoraciones seriadas una inicial y 2 subsecuentes a los 15 y 30 días de haber ocurrido el evento, se realiza una exploración física neurológica buscando intencionadamente dolor en región cervical, alteraciones en la sensibilidad, alteraciones en la fuerza muscular y síntomas acompañantes de

esguince cervical, arcos de movilidad de columna cervical los que resulten positivos al The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score, se les dara seguimiento en la consulta externa de columna.

BENEFICIOS PARA EL VOLUNTARIO

1. Que el paciente tenga la oportunidad de colaborar en el desarrollo científico.
2. Detectar oportunamente los pacientes que podrían evolucionar con secuelas posterior a un esguince cervical.
3. Ofrecer un tratamiento oportuno, evitando secuelas y complicaciones propias del padecimiento.

RIESGOS PARA EL VOLUNTARIO

Sin riesgo para el paciente.

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Estoy enterado de que este estudio es un estudio de investigación, he realizado todas las preguntas que he querido, y se me han aclarado satisfactoriamente estas y estoy de acuerdo con participar y cooperar con todo el personal del estudio titulado: “PREVALENCIA SE SECUELAS DEL ESGUINCE CERVICAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”.

Manifiesto que lo he expresado en mi historia clínica y demás interrogatorios sobre mi estado actual de salud, es veraz y exento al Hospital General de Pachuca y a su personal, así como a su patrocinador del estudio de toda la responsabilidad legal que surgiera o se ligara a una declaración falsa u omisión por mi parte.

NOMBRE Y FIRMA DEL VOLUNTARIO

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

VII. Hallazgos.

CUADRO NUMERO 1

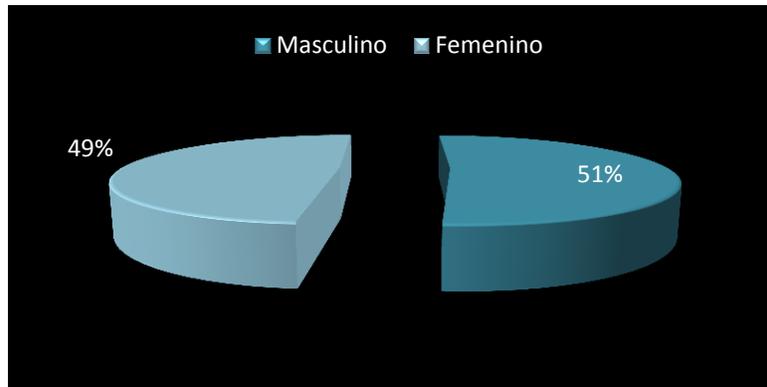
PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL POR GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Número	%
< 20	3	8.57
20-24	3	8.57
25-29	7	20.00
30-34	11	31.43
35-39	7	20.00
40-44	1	2.86
45-49	2	5.71
50-54	1	2.86
Total	35	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

El mayor número de pacientes atendidos con esguince cervical queda incluido dentro del rango de 30 a 34 años de edad, representando el 31.43 % sobre el total que constituye la muestra, en segundo término con similar porcentaje de 20.00, se encuentran los pacientes dentro de los rangos de edades entre los 25 a 29, y entre los 35 a 39 años de edad; los indicadores de resumen son los siguientes: media 31 años, mediana 31 años, moda 31 años, desviación estándar 8 años, edad mínima 18 años, edad máxima 51 años. El intervalo para un 95 % de confianza es: 18----47 años de edad, (Cuadro numero 1).

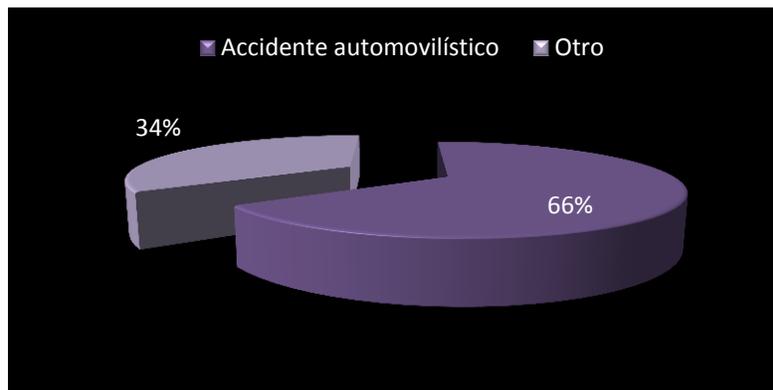
GRAFICA NUMERO 1
PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL POR SEXO.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

En relación al sexo, el 51.43 % de pacientes con lesión cervical son hombres y el 48.57 % son mujeres, (grafico numero 1).

GRAFICO NUMERO 2
PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN MECANISMO DE LA LESIÓN.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Los (as) pacientes con lesión cervical tuvieron como mecanismo principal el accidente automovilístico, significando el 65.71 % del total, (grafico numero 2).

CUADRO NUMERO 2
PACIENTES SEGÚN GRADO DE ESGUINCE CERVICAL.

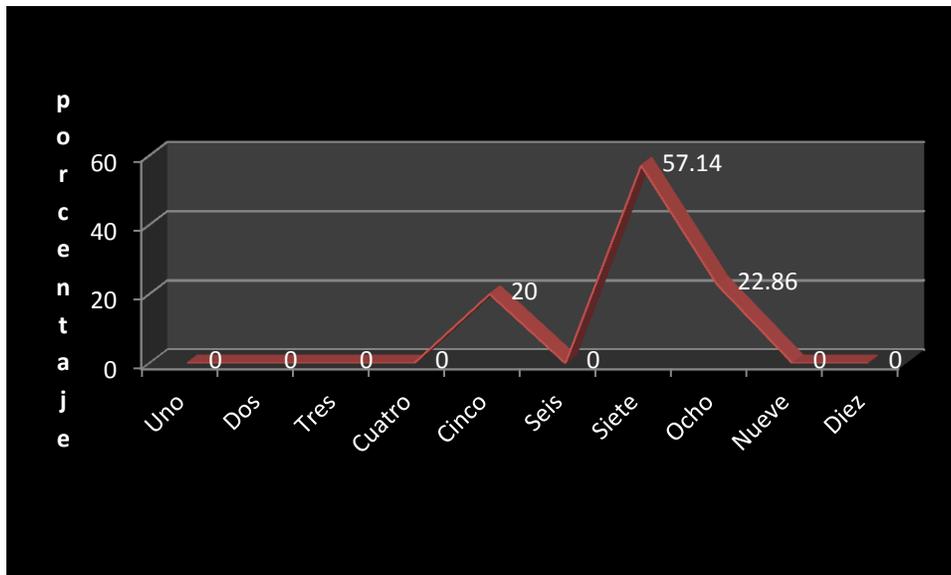
Grado	Número	%
I Dolor cervical sin signos musculo esqueléticos	3	8.57
II Dolor cervical con lesiones musculo esqueléticas	18	51.43
III Alteraciones neurológicas	14	40.00
IV Dolor cervical más fractura o luxación	0	0.0
Total	35	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo al grado del esguince cervical, el 51.43 % de los (as) pacientes presentó dolor cervical con lesiones musculo esqueléticas, en segundo lugar se encuentran los (as) pacientes que presentaron alteraciones neurológicas, y en tercer sitio están los (as) pacientes que presentaron dolor cervical sin signos musculo esqueléticos, (Cuadro numero 2).

GRAFICA NUMERO 3

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN GRADO DE DOLOR (Escala visual analógica).

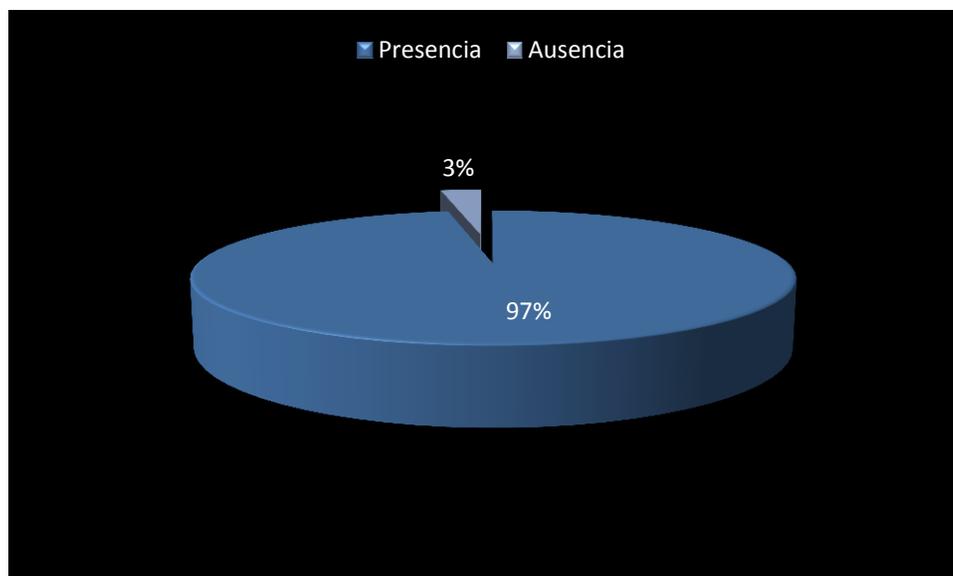


Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con base en la escala visual análoga (EVA) graduada del cero al diez, se midió la intensidad del dolor de acuerdo a la percepción que del mismo tienen los(as) pacientes, observándose que el 57.14 % manifestó dolor intenso, el 22.86 % manifestó dolor más cercano a lo insoportable, y el 20.00 % de los (as) pacientes están en el punto medio de la escala de dolor, (Grafica numero 3).

GRAFICA NUMERO 4

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN PRESENCIA DE ALTERACIONES DE LA PERCEPCIÓN DE LA SENSIBILIDAD.

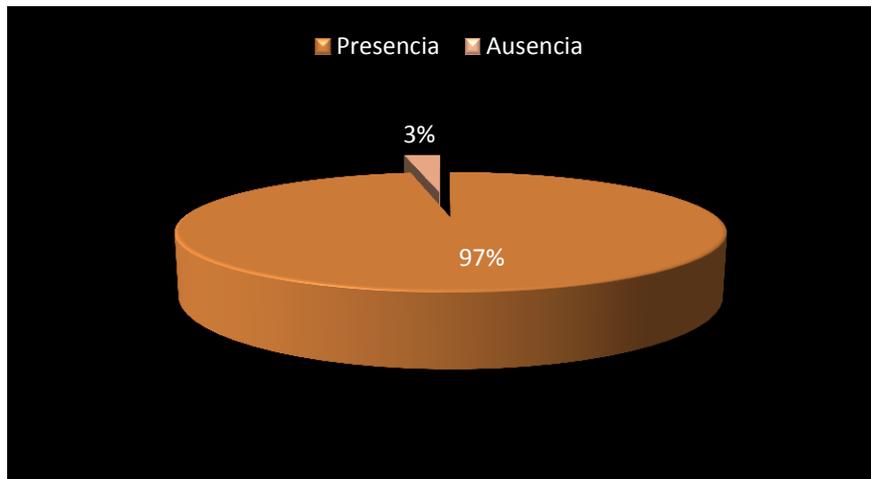


Fuente: Hoja de recolección de datos.

En relación a la presencia de alteraciones de la percepción de la sensibilidad, en el 97.14 % de los (as) pacientes hubo presencia, (Grafico numero 4)

GRAFICO NUMERO 5

PACIENTES SEGÚN SIGNOS ACOMPAÑANTES DE ESGUINCE CERVICAL.

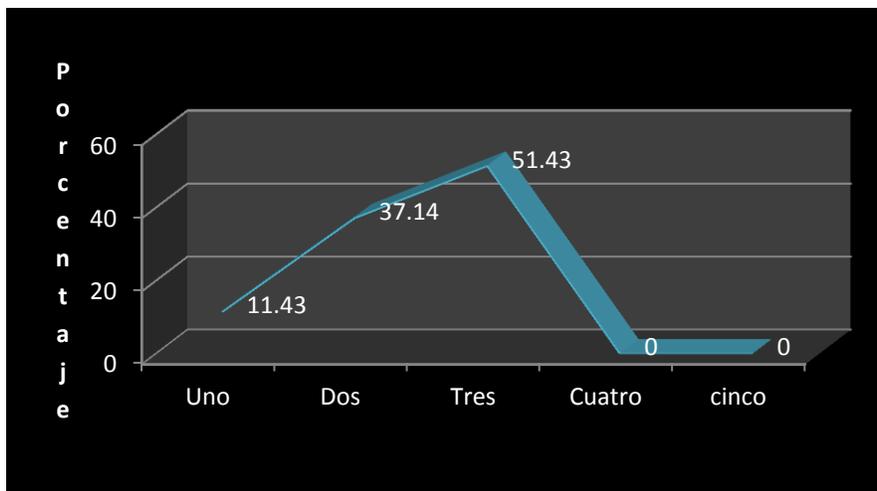


Fuente: Hoja de recolección de datos.

En cuanto a los signos acompañantes del esguince cervical (síntomas que aparecen al mismo tiempo que el esguince cervical), se observó que hubo presencia de éstos en el 97.14 % de los casos, (Grafico numero 5).

GRAFICA NUMERO 6

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN NÚMERO DE ACOMPAÑANTES.

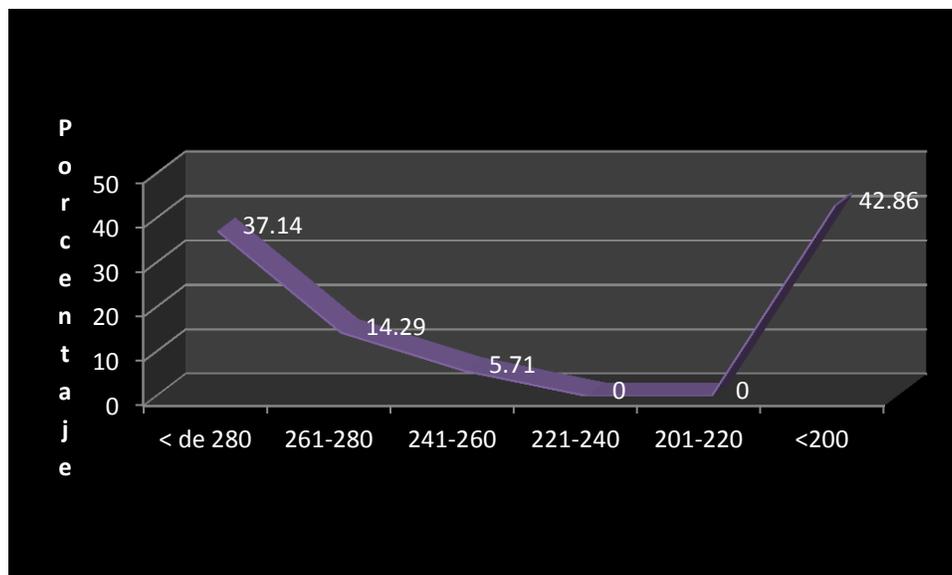


Fuente: Hoja de recolección de datos.

La sintomatología acompañante del esguince cervical que está presente se caracteriza por presentarse en número de 3 síntomas, representando el 51.43 %, en segundo lugar se tiene la presencia de 2 síntomas significando el 37.14 %, y en tercer término se encuentra la presencia de 1 síntoma, (Grafica numero 6).

GRAFICA NUMERO 7

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN ARCOS DE MOVILIDAD DE COLUMNA CERVICAL (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assement Score)



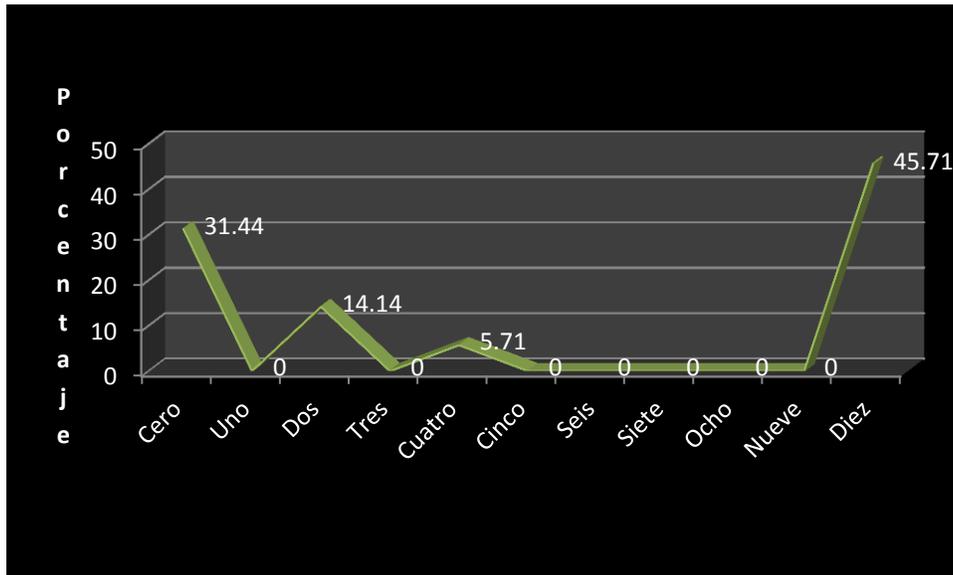
Fuente: Hoja de recolección de datos.

*The Danish Whiplash Study Group “Risk Assement Score”

En relación a la distancia en grados que existe entre la flexión y extensión máxima de la columna cervical, se observa que el 42.86 % de los (as) pacientes presenta <200 grados, en segundo sitio se encuentran aquellos que presentaron < de 280 grados, y en tercer lugar se encuentran los que presentaron entre 261-280 grados.

GRAFICA NUMERO 7

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN VALORACIÓN INICIAL DE ARCOS DE MOVILIDAD CERVICAL (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”).

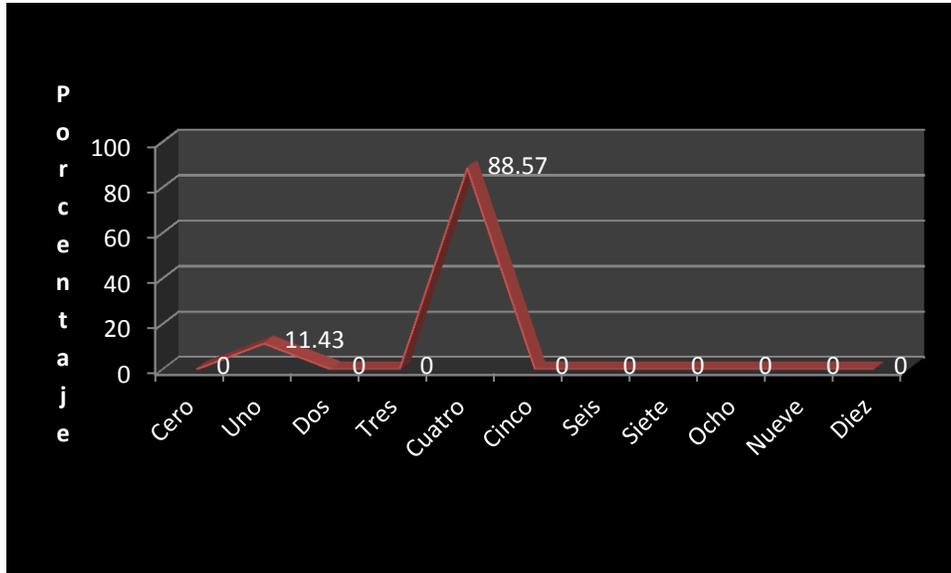


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración inicial de los arcos de movilidad cervical, se tiene que el 45.71 % de los (as) pacientes calificó con 10 puntos de la escala correspondiendo a < 200 categorizándose con <200 grados, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con “0” puntos que corresponde a >280 grados de la escala, y en tercer lugar se encuentran los (as) pacientes que registraron 2 puntos de la escala calificándose en el rango de 261-280grados (Grafica numero 7).

GRAFICA NUMERO 8

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN VALORACIÓN INICIAL DE DOLOR CERVICAL O CEFALÉA (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”).

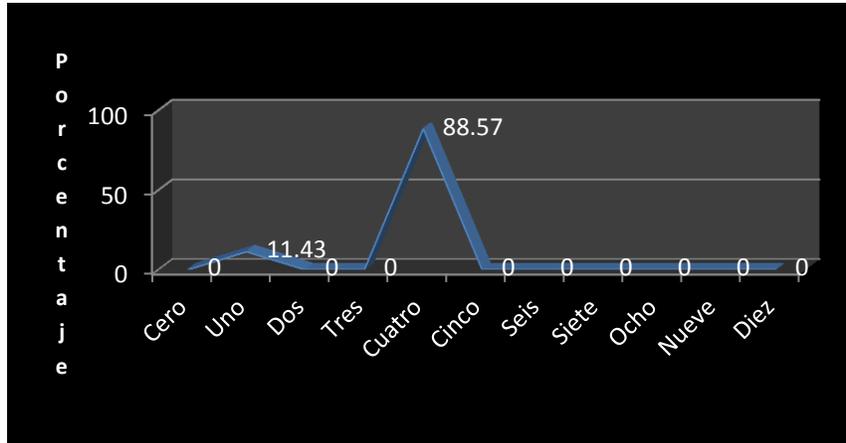


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración inicial de los arcos de dolor cervical o cefalea, se tiene que el 88.57 % de los (as) pacientes calificó con 4 puntos de la escala correspondiendo a 5-8 puntos, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con 3-4 puntos que corresponde a >280 grados de la escala, y en tercer lugar se encuentran los (as) pacientes que registraron 2 puntos de la escala calificándose en el rango de 261-280 grados (grafica numero 8).

GRAFICO NUMERO 9

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN VALORACIÓN INICIAL PRESENCIA DE CEFALEA O DOLOR CERVICAL (The Danish Whiplash Study Group "Risk Assement Score").

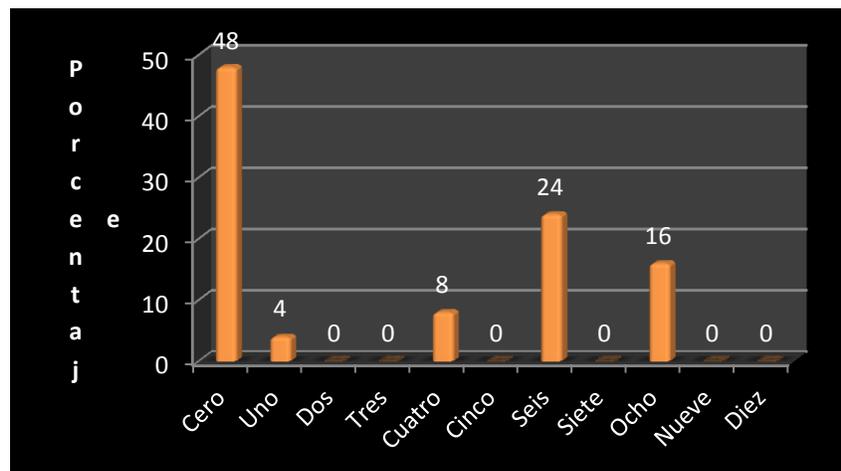


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración inicial del número de síntomas no dolorosos, se tiene que el 88.57 % de los (as) pacientes calificó con 4 puntos de la escala, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con 1 punto de la escala, (grafico numero 9).

GRAFICO NUMERO 10

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN VALORACIÓN SUBSECUENTE A LOS 15 DÍAS DE ARCOS DE MOVILIDAD CERVICAL (The Danish Whiplash Study Group "Risk Assement Score").

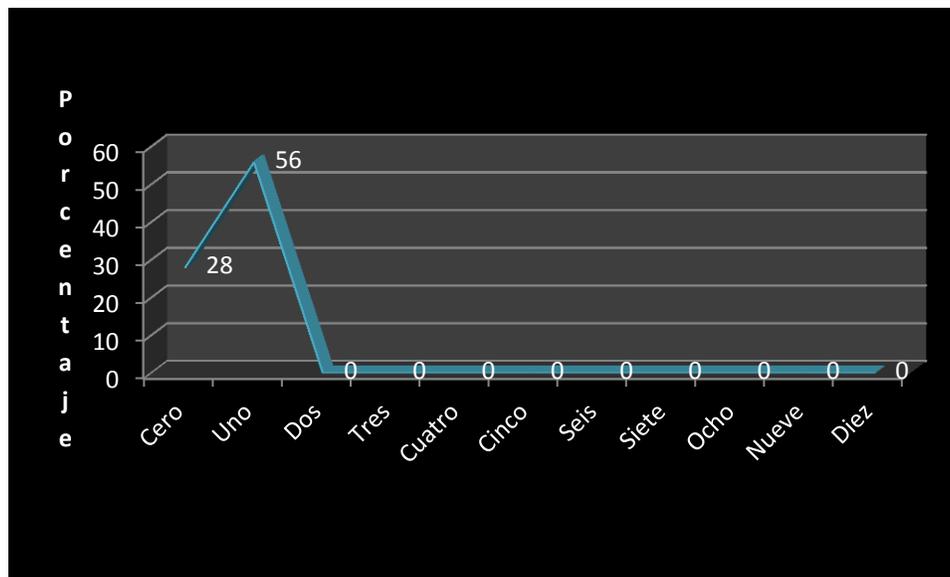


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración subsecuente a los 15 días de los arcos de movilidad cervical, se tiene que el 48.00 % de los (as) pacientes calificó con 0 puntos de la escala correspondiendo a > 280 grados, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con “6” puntos que corresponde al rango de 221-240 grados de la escala, y en tercer lugar se encuentran los (as) pacientes que registraron 8 puntos de la escala calificándose en el rango de 200-220 grados (grafica numero 10).

GRAFICA NUMERO 11

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN VALORACIÓN SUBSECUENTE A LOS 15 DÍAS DE DOLOR CERVICAL O CEFALÍA (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”).

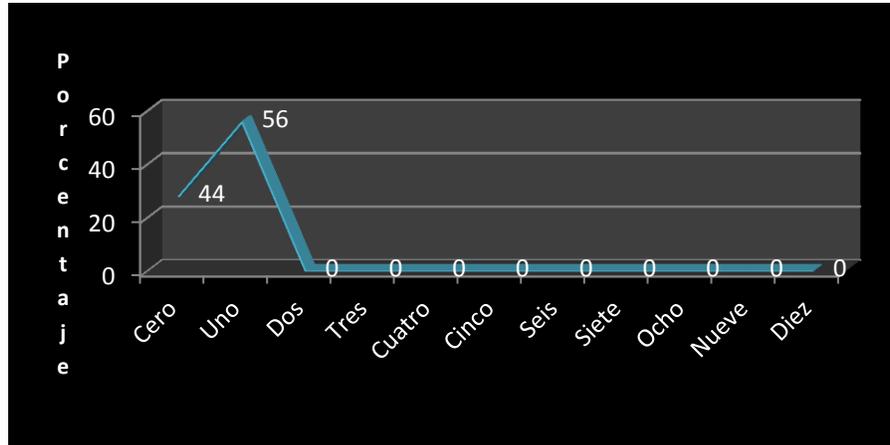


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración subsecuente a los 15 días de dolor cervical o cefalea, se tiene que el 56.00 % de los (as) pacientes calificó con 1 punto de la escala correspondiendo a 3-4 puntos, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con 0 puntos que corresponde a 0-2 de la escala, (Grafica numero 11).

GRAFICA NUMERO 12

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN NÚMERO DE SÍNTOMAS NO DOLOROSOS VALORACIÓN SUBSECUENTE A LOS 15 DÍAS (The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score”).

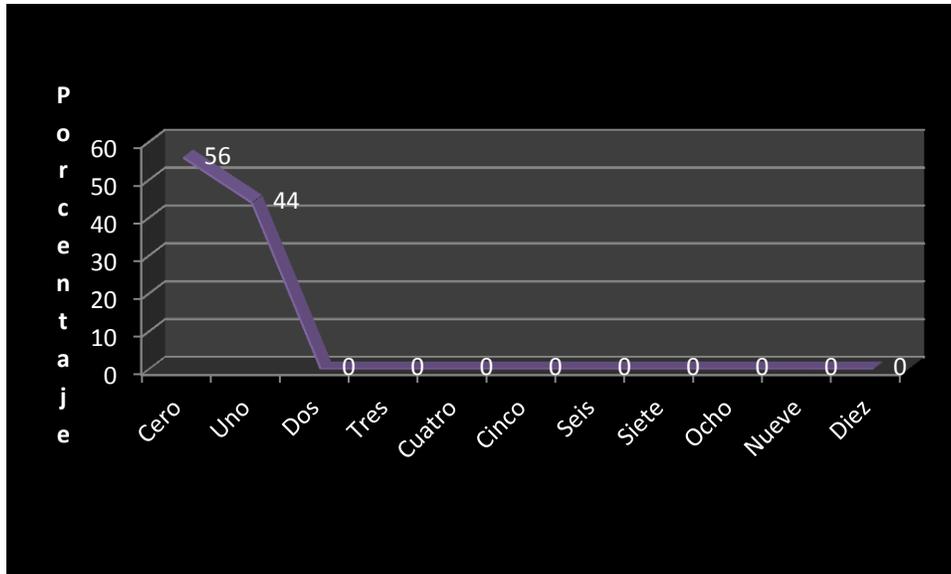


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración subsecuente a los 15 días del número de síntomas no dolorosos, se tiene que el 56.00 % de los (as) pacientes calificó con 0 puntos de la escala, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con 1 punto de la escala representando el 44.00 %, (Grafica numero12).

GRAFICA NUMERO 13

PACIENTES CON ESGUÍNCE CERVICAL SEGÚN ARCOS DE MOVILIDAD CERVICAL VALORACIÓN SUBSECUENTE A LOS 30 DÍAS (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assesment Score”).



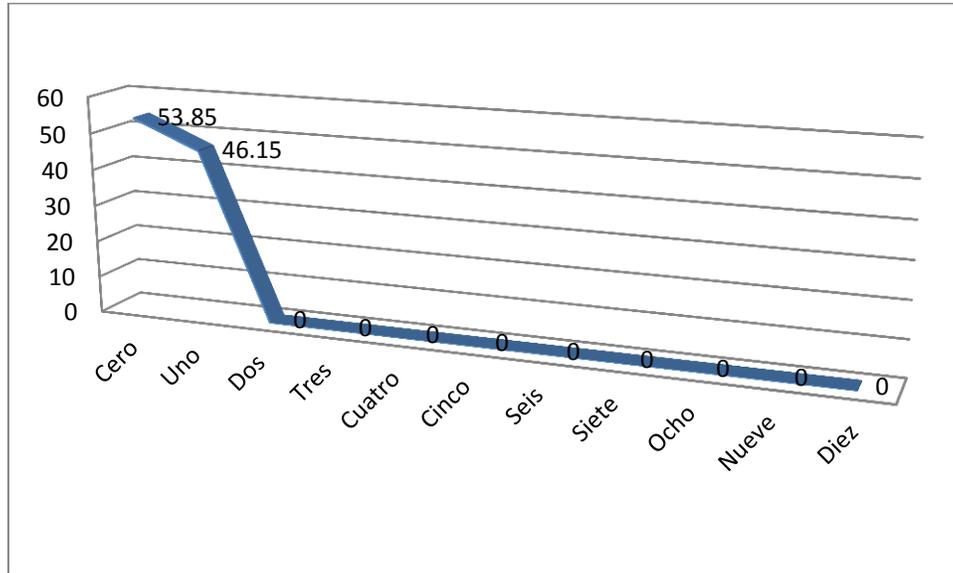
Fuente: Hoja de recolección de datos.

Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración subsecuente a los 30 días de los arcos de movilidad cervical, se tiene que el 20.00 % de los (as) pacientes calificó con 0 puntos de la escala correspondiendo a >280 grados, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con “6” puntos que corresponde al rango de 221-240 grados de la escala, y en tercer lugar se encuentran los (as) pacientes que registraron 8 puntos de la escala calificándose en el rango de 200-220 grados (grafica numero 13).

GRAFICA NUMERO 14

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN DOLOR CERVICAL O CEFALÉA VALORACIÓN SUBSECUENTE A LOS 30 DÍAS (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”).

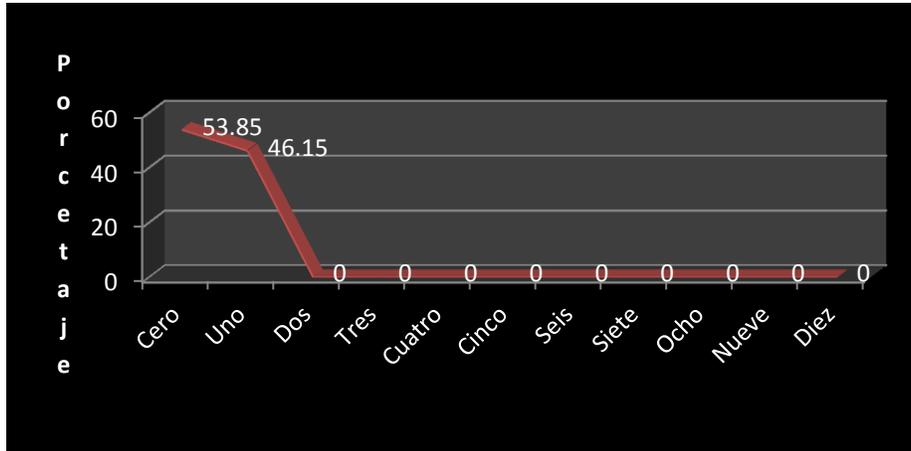


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración subsecuente a los 30 días de dolor cervical o cefalea, se tiene que el 53.85 % de los (as) pacientes calificó con 0 puntos de la escala correspondiendo a 0-2 puntos, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con 1 punto que corresponde a 3-4 de la escala, (grafica numero 14).

GRAFICA NUMERO 15

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN NÚMERO DE SÍNTOMAS NO DOLOROSOS VALORACIÓN SUBSECUENTE A LOS 30 DÍAS (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assement Score”).

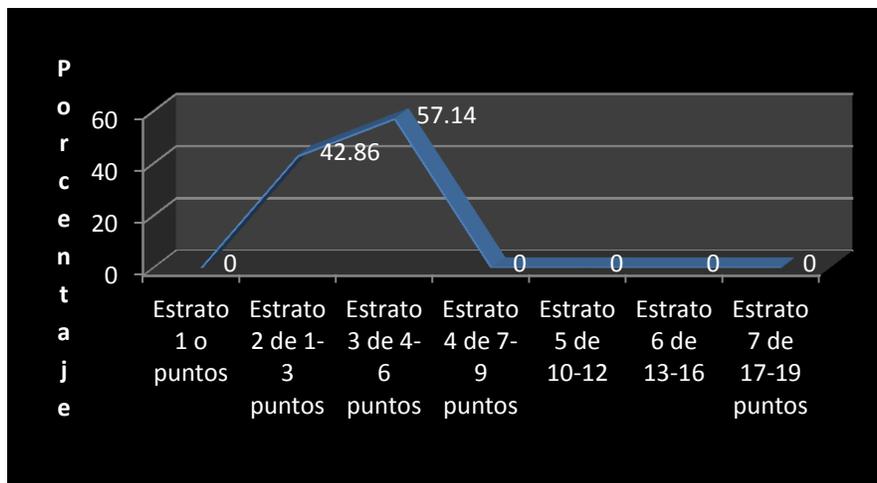


Fuente: Hoja de recolección de datos.

A la valoración subsecuente a los 30 días del número de síntomas no dolorosos, se tiene que el 53.85 % de los (as) pacientes calificó con 0 puntos de la escala, en segundo sitio se encuentran los (as) pacientes con 1 punto de la escala representando el 46.15 %, (grafica numero 15).

GRAFICA NUMERO 16

PACIENTES CON ESGUÍNCE CERVICAL SEGÚN CLASIFICACIÓN DEL ESTRATO INICIAL DE RIESGO (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assement Score”).

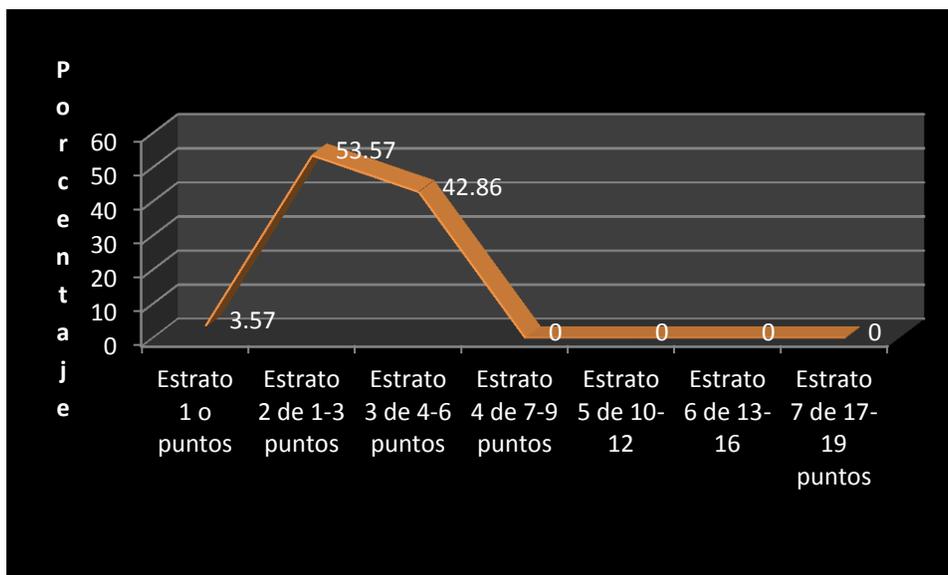


Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo al estrato inicial de riesgo, se observa que el 57.14 % de los (as) pacientes se encuentra en el estrato 3 de 4-6 puntos, en segundo lugar se tiene a los (as) pacientes en el estrato de 1-3 puntos, (grafica numero 16)

GRAFICA NUMERO 17

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN CLASIFICACIÓN DEL ESTRATO SUBSECUENTE LOS 15 DÍAS DE RIESGO (The Danish Whiplash Study Group "Risk Assessment Score").

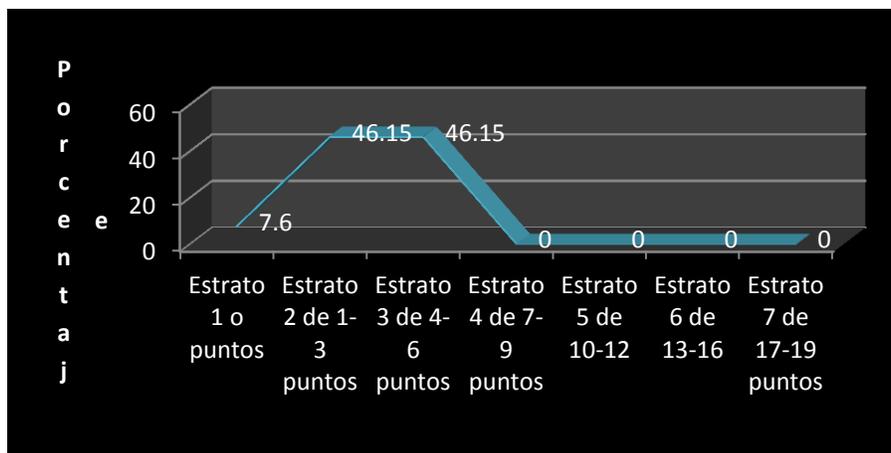


Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo al estrato subsecuente a los 15 días de riesgo, se observa que el 53.57 % de los (as) pacientes se encuentra en el estrato 2 de 1-3 puntos, en segundo lugar se tiene a los (as) pacientes en el estrato de 4-6 puntos, representando el 42.86 %, (grafica numero 17)

GRAFICO NUMERO 18

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN CLASIFICACIÓN DEL ESTRATO SUBSECUENTE A LOS 30 DÍAS DE RIESGO (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”).



Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo al estrato subsecuente a los 30 días de riesgo, se observa que con similar porcentaje de 46.15 % de los (as) pacientes se encuentran en los estratos 2 de 1-3 puntos y estrato 3 de 4-6 puntos, (grafico numero 18).

CUADRO NUMERO 3

PACIENTES CON ESGUINCE CERVICAL SEGÚN PERIODO DE ATENCIÓN.

Pacientes atendidos	Número	%
Iniciales	35	100.00
Subsecuentes a los 15 días	28	80.00
Subsecuentes a los 30 días	13	37.14
Total	13	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se inició la atención con 35 pacientes con esguince cervical, en la consulta subsecuente a los 15 días se atendió a un 80.00 % de los iniciales; en la consulta subsecuente a los 30 días se tuvo un porcentaje del 37.14 % sobre los iniciales que son finalmente los pacientes a considerarse como portadores de secuelas del esguince cervical y con riesgo de cronicidad, (Cuadro numero 3).

CUADRO NUMERO 4

PACIENTES CON ESGUÍNCE CERVICAL SEGÚN ESTRATOS DE RIESGO (The Danish Whiplash Study Group “Risk Assesment Score”).

Estrato de riesgo	Número
Estrato 1 o puntos	
Inicial	0
Subsecuente 15 días	2
Subsecuente 30 días	2
Estrato 2 de 1-3 puntos	
Inicial	2
Subsecuente 15 días	12
Subsecuente 30 días	5
Estrato 3 de 4-6 puntos	
Inicial	15
Subsecuente 15 días	0
Subsecuente 30 días	0
Estrato 4 de 7-9 puntos	
Inicial	2
Subsecuente 15 días	8
Subsecuente 30 días	4
Estrato 5 de 10-12	
Inicial	2
Subsecuente 15 días	4
Subsecuente 30 días	2
Estrato 6 de 13-16	
Inicial	14
Subsecuente 15 días	2
Subsecuente 30 días	0
Estrato 7 de 17-19 puntos	
Inicial	0
Subsecuente 15 días	0
Subsecuente 30 días	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo a The Danish Whiplash Study Group "Risk Assessment Score" a partir del estrato 6 de < 240 grados, el 40.00% de los pacientes de acuerdo a pronóstico tendrán probabilidades de que el esguince cervical se convierta en crónico; y al revisar el número de pacientes en consulta subsecuente a los 30 días, se observa que es muy coincidente con la cifra de pacientes que están dentro del rango de estrato de 13 a 16 puntos, correspondiendo al 37.14 % sobre los 35 pacientes atendidos inicialmente, (Cuadro numero 4).

VIII. Discusión.

La investigación fue realizada en el servicio de urgencias de traumatología y ortopedia y en la consulta externa de columna del Hospital General de Pachuca. La investigación arroja resultados de importancia, no solo para el ejercicio y mejora de la atención médica, sino para contribuir a partir de los hallazgos encontrados en la prevención de los accidentes, en especial los automovilísticos, que ocasionan esguince cervical con las secuelas, que si no se atienden o vigilan pueden llegar a la cronicidad (en la investigación se adoptó el criterio de cronicidad con más de un mes con posterioridad al accidente). En el caso específico se encontró precisamente que, los pacientes con lesión cervical tuvieron como mecanismo principal el accidente automovilístico lo que se relaciona con la literatura³⁻¹¹, significando el 65.71 % del total, no encontrándose diferencias en relación a la edad y el sexo.

Por ello, tiene sentido que posterior a un esguince cervical, se busquen factores predictivos, que informen sobre los pacientes que evolucionaran a la cronicidad. De tal manera que al indagar intencionadamente estos factores podrá inferirse si en los pacientes con esguince cervical persistirán las secuelas⁶⁵⁻⁶⁸, los cuales han sido estudiados desde la creación de The Quebec Task Force.

Por este interés y con base en la siniestralidad del esguince cervical y sus consecuencias sociales, biológicas psicológicas y económicas, se realizó la valoración clínica en 35 pacientes con esguince cervical realizando tres valoraciones seriadas con una inicial y dos subsecuentes a los 15 y 30 días de haber ocurrido el evento, se realizó una exploración física neurológica buscando intencionadamente dolor en la región cervical, alteraciones en la sensibilidad, en la fuerza muscular y síntomas acompañantes de esguince cervical, arcos de movilidad de columna cervical aislándose los que resultaron positivos con base a una escala confiable y válida para este tipo de estudio: 51.43 % hombres y 48.57 % de mujeres mediante The Danish Whiplash Study Group Risk Assessment Score⁴¹, en pacientes con presencia de esguince cervical. Del estudio se determinó una prevalencia de secuelas del esguince cervical del 37.14 %, que en

cierto modo es indicativa sobre los pacientes que evolucionaran hacia la cronicidad, esta casuística se relaciona con los resultados arrojados por el estudio de Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study¹⁵.

La prevalencia de pacientes con esguince cervical que evolucionarán hacia la cronicidad se caracteriza por la presencia de cefalea, dolor cervical, disminución de arcos de movilidad de la columna cervical y sintomatología acompañante del esguince cervical⁶⁵⁻⁶⁸.

A la consulta inicial se atendieron 35 pacientes, de los cuales, 13 pacientes (37.14 %), persistían con la sintomatología al mes del evento agudo, que por sí mismos son los candidatos a la cronicidad. De dichos 35 pacientes se valoraron 14 con esguince grado III lo que significa un 40%, 18 de tipo II que representa el 51.43%, y 3 con esguince grado I (8.57%), teniendo una relación directa entre la gravedad de la lesión y la persistencia de la sintomatología, lo cual fue descrito por Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, *et al* 1995¹⁶.

De acuerdo a The Danish whiplash study group “risk assessment score” se valoraron tres factores de riesgo: movilidad del cuello, puntuación del dolor, el máximo de dolor ya sea cervical o cefalea (escala visual análoga) a partir del estrato 6 de < 240 grados, resultando que el 40.00% de los pacientes (captados con esta calificación desde el inicio) de acuerdo a pronóstico tendrán probabilidades de que el esguince cervical se convierta en crónico; y al revisar el número de pacientes en consulta subsecuente a los 30 días, se observa que es muy coincidente con la cifra de pacientes que están dentro del rango de estrato de 13 a 16 puntos, correspondiendo al 37.14 % sobre los 35 pacientes atendidos inicialmente.

Con la escala visual análoga (EVA), se midió la intensidad del dolor de acuerdo a la percepción que del mismo tienen los pacientes, observándose que el 57.14 % manifestó dolor intenso, el 22.86 % manifestó dolor más cercano a lo insoportable, y el 20.00 % de los pacientes están en el punto medio de la escala de dolor. Los pacientes con cefalea moderada o severa inicial o con presencia de dolor de

cuello posterior al evento sin dolor anterior muestran un riesgo de incapacidad laboral cuadruplicado después de 1 año. Los pacientes con más de 14 días con presencia de dolor menor de cabeza / cuello, muestran un incremento de riesgo del 250%⁷⁰, lo que se correlaciona con el estudio de Scholten-Peteers *et al* en 2003⁷⁵. Hubo presencia de alteraciones de la sensibilidad, en el 97.14 % de los pacientes. En cuanto a los signos acompañantes del esguince cervical (síntomas que aparecen al mismo tiempo que el esguince cervical), se observó que hubo presencia de éstos en el 97.14 % de los casos. La sintomatología acompañante del esguince cervical (que se detectó al mismo tiempo que el esguince cervical) que está presente se caracteriza por presentarse en número de 3 síntomas, representando el 51.43 %, en segundo lugar se tiene la presencia de 2 síntomas significando el 37.14 %. Esta situación aunada a la presencia de dolor, empeora el pronóstico así como la posibilidad de presentar angustia emocional y deterioro en la salud mental y se relaciona de manera directa con los estudios de Mayou y Bryan de 1996⁷⁴. En relación a los arcos de movilidad de la columna cervical, se observa que el 42.86 % de los pacientes presenta un rango menor de 200 grados. Esta limitación al movimiento tiene un valor predictivo el cual ha sido apoyado por algunos estudios prospectivos⁷⁶. En dos estudios realizados por The Danish Whiplash Study Group "Risk Assessment Score", pacientes con la CROM (<240 °) muestran un aumento del riesgo en un 450% de incapacidad laboral después de 1 año. Precisamente este es uno de los elementos informativos a tomarse en cuenta durante la valoración, ya que <200 grados de la escala es el nivel máximo de calificación de riesgo; en la cifra la valoración incluye los tres factores de riesgo: arcos de movilidad cervical, dolor cervical o cefalea, y número de síntomas no dolorosos

En la actualidad el diagnóstico y manejo certero del esguince cervical, deben sustentarse con base al conocimiento de la prevalencia y pronóstico, que en el caso concreto fue de 37.14 la prevalencia, y del 40 % en el pronóstico de los pacientes que cursaran con secuelas y que por ende impactan no solo la economía, sino a la salud en general⁹⁻¹².

IX. Conclusiones y Recomendaciones.

El esguince cervical constituye una patología frecuente en la vida diaria debido al aumento progresivo de la siniestralidad por accidentes de tráfico. Con frecuencia, el especialista, tiene que enfrentarse por un lado a situaciones complejas a la hora de objetivar las existencia real del dolor y las alteraciones asociadas al esguince cervical que manifiestan los pacientes y, por otro lado, a la presión pericial que ejercen los propios pacientes, sus mutuas aseguradoras y la medicina forense. Existe una infravaloración o falta de correlación de las secuelas originadas como consecuencia de un esguince cervical.

A partir de la investigación realizada, se ha determinado mediante la escala funcional The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”, confirmamos que la prevalencia de secuelas del esguince cervical es alta, que de no dar un tratamiento adecuado evolucionaran hacia la cronicidad; por otra parte se han identificado los factores pronostico en el desarrollo de secuelas al esguince cervical como son: la cefalea, dolor cervical, disminución de los arcos de movilidad de la columna cervical, y los síntomas acompañantes no dolorosos del esguince cervical, los cuales nos marcan una pauta desde el inicio del incidente que de presentarse se debe de realizar un seguimiento exhaustivo del paciente para evitar la presencia de complicaciones de dicha patología.

Recomendaciones:

- Unificar el uso de la escala The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”, en todos los pacientes con el diagnostico de esguince cervical en el servicio de urgencias.
- Tener en mente en todo momento los factores predictivos en el esguince cervical, para ubicar a los pacientes con un riesgo elevado de evolucionar a la cronicidad.
- Vigilar estrechamente a los pacientes de esguince cervical que se ubiquen, del estrato 6 en delante de The Danish Whiplash Study Group “Risk Assessment Score”, en la valoración inicial, pues son quienes evolucionaran a la cronicidad.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez GBA, Granados SE, Reyes SAA, Campos GP: Valor pronóstico de las lesiones secundarias de esguince cervical diagnosticadas por resonancia magnética. *Rev. Mex Med Fís Rehab* 2002; 14 (1): 20-5.
2. Verhagen AP, Scholten–Peeters GGM, de Bie RA, Bierma– Zeinstra SMA: Tratamientos conservadores para la lesión por latigazo (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2004. Oxford: Update Software.
3. Martínez CF, Hernández RLA, García TJL, Dufoo OM, García LO, et al: Muscle spasm of the neck in cervical sprain and its correlation to the severity of the injury. *Acta Ortop Mex* 2004; 18 (Supl. 1): S7-12.
4. Endo K, Ichimaru K, Komagata M, Yamamoto K: Cervical vertigo and dizziness after whiplash injury. *Eur Spine J* 2006; 15: 886-90.
5. Buitenhuis J, Jaspers JPC, Fidler V: Can kinesiophobia predict the duration of neck symptoms in acute whiplash? *Clin J Pain* 2006; 22(3): 272-7.
6. Kumar S, Ferrari R, Narayan Y: Kinematic and electromyographic response to whiplash loading in low-velocity whiplash impacts – a review. *Clin Biomechanics* 2005; 20(4): 343-56.
7. Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R: A review of treatment interventions in whiplash – associated disorders. *Eur Spine J* 2004; 13: 387-97.
8. Kumar S, Ferrari R, Narayan Y: Cervical muscle response to whiplash – type right anterolateral impacts. *Eur Spine J* 2004; 13: 398-407.
9. Sterner Y, Löfgren M, Nyberg V, Karlsson AK, Bergstrom M, et al: Early interdisciplinary rehabilitation programme for whiplash associated disorders. *Disability and Rehabilitation* 2001; 23(10): 422-9.

10. Scholten-Peeters GGM, Bekkering GE, Verhagen AP, Van der Windt DAWM, Lanser K, et al: Clinical practice guideline for the physiotherapy of patients with whiplash-associated disorders. *Spine* 2002; 27(4): 412-22.
11. Scholten-Peeters GGM, Neeleman-van der Steen CWM, Van der Windt DAWM, Hendriks EJM, Verhagen AP, et al: Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized clinical trial. *Spine* 2006; 31(7): 723-31.
12. Alvares Garcia BA, Reyes Sánchez AA Esguince cervical propuesta de tratamiento. *Acta Ortopedica Mexicana* 2009: 23 (2) Mar. Abril 103 – 108.
13. Richter M, Otte D, Pohlmann T, Krettek C, Blauth M (2000) Whiplashtype neck distortion in restrained car drivers: frequency, causes and long-term results. *Eur Spine J* 9:177–180
14. Hernández-Sousa MG, Sánchez-Avendaño ME, Solís-Rodríguez A, Yañez-Estrada M, Incapacidad por esguince cervical I y II y el uso de collarín. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc* 2013; 51(2); 182-7
15. Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study. *Eur Spine J*. 2008 Oct; 17(10):1350-7.
16. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, et al. Scientific mono- graph of the Quebec Task Force on Whiplash- Associated Disorders: redefining «whiplash» and its management. *Spine*. 1995; 20 8 Suppl: 1-73.
17. Hartling L, Brison RJ, Ardern C, Pickett W. Prognostic value of the Quebec Classification of Whiplash-Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Jan 1; 26(1):36-41.

18. Kivioja J, Jensen I, Lindgren U. Neither the WAD-classification nor the Quebec Task Force follow-up regimen seems to be important for the outcome after a whiplash injury. A prospective study on 186 consecutive patients. *Eur Spine J.* 2008 Jul; 17(7):930-5.
19. Sterling M. A proposed new classification system for whiplash associated disorders--implications for assessment and management. *Man Ther.* 2004 May; 9(2):60-70.
20. Joslin CC, Khan SN, Bannister GC. Long-term disability after neck injury. a comparative study. *J Bone Joint Surg Br.* 2004 Sep; 86(7):1032-4. 83. De Jager M, Sauren A, Thunnissen J, Wismans J. Discrete- parameter head neck models for impact. In: Yoganandan N, Pintar FA, Larson SJ, Sances A, editors. *Frontiers in head and neck trauma.* Amsterdam: IOS Press; 1998. p. 454-68.
21. De Jager M, Sauren A, Thunnissen J, Wismans J. Discrete- parameter head neck models for impact. In: Yoganandan N, Pintar FA, Larson SJ, Sances A, editors. *Frontiers in head and neck trauma.* Amsterdam: IOS Press; 1998. p. 454-68.
22. Kleinberger M. Application of finite element techniques to the study of cervical spine kinematics. In: *Proceedings of the 37th Stapp Car Crash Conference, San Antonio, TX, 1993.* p. 261-2.
23. Yoganandan N, Kumaresan S, Pintar F. Lower cervical spine finite element analysis. In: Yoganandan N, Pintar FA, Larson SJ, Sances A, editors. *Frontiers in head and neck trauma.* Amsterdam: IOS Press; 1998. p. 492-508.
24. Clemens HJ, Burow K. Experimental investigation on injury mechanisms of cervical spine at frontal and rear-frontal vehicle impacts. In: *Proceedings of the 16th Stapp Car Crash Conference, Detroit, MI, 1972.* p. 76-104.
25. Langwieder K, Hell W (1996) Neck injuries in car accidents: causes, problems, and solutions. *Proceedings of the ATA Conference, Capri,* pp. 131–146.

26. Castro W, Schilgen M, Meyer S, Weber M, Peuker C, Wörtler K (1997) Do “whiplash injuries” occur in low speed rear impacts Eur Spine J 6: 366–375.
27. Nance ML, Elliott MR, Arbogast KB, Winston FK, Durbin DR. Delta V as a predictor of significant injury for children involved in frontal motor vehicle crashes. Ann Surg. 2006 Jan; 243(1):121-5.
28. Severy DM, Mathewson JH, Bechtol CO. Controlled automobile rear end collisions an investigation of related engineering and medical phenomena. Can Serv Med J 1955;11:727-59.
29. Kaneoka K, Ono K, Inami S, Hayashi K. Motion analysis of cervical vertebrae during whiplash loading. Spine 1999;24:763-70.
30. Szabo TJ, Welcher JB, Anderson RD, Rice MM, Ward JA, Paulo LR, Carpenter NJ. Human occupant kinematic response to low speed rearend impacts. In: Proceedings of the Society for Automotive Engineers Conference, 1994. p. 630-42.
31. West DH, Gough JP, Harper GT. Low Speed rear-end collision testing using human subjects. Accid Reconstr J 1993;5:22-6.
32. Szabo TJ, Welcher JB. Human subject kinematics and electromyographic activity during low speed rear impacts. In: Proceedings of the 40th Stapp Car Crash Conference, Albuquerque, NM, 1996. p. 295- 315.
33. Pope MH, Aleksiev A, Hasselquist L, Magnusson ML, Spratt K, Szpalski M. Neurophysiologic mechanisms of low velocity non head contact cervical acceleration. In: Gunzburg R, Szpalski M, editors. Whiplash injuries. Current concepts in prevention, diagnosis, and treatment of the cervical whiplash syndrome. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 89-93.
34. Pope MH, Magnusson M, Aleksiev A, Hasselquist L, Spratt K, Szpalski M, Goel VK, Panagiotacopoulos N. In: Yoganandan N, Pintar FA, Larson SJ,

Sances A, editors. *Frontiers in head and neck trauma*. Amsterdam: IOS Press; 1998. p. 333-43.

35. Tennyson SA, Mital NK, King AI. Electromyographic signals of the spinal musculature during Gz impact acceleration. *Orthop Clin North Am* 1977; 8:97-119.

36. Juan Garcia FJ *Guía para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones asociadas al latigazo cervical*. PROVISA Hospital p. 14-28

37. Garamendi PM, Landa MI *Epidemiology and forensic problems of the whiplash syndrome in Spain*. Cuadernos de Medicina Forence No 32. Abril 2003

38. Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders. *Eur Spine J*. 2004 Aug;13(5):387-97.

39. Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlsson J, Gunnarsson R . Active intervention in patients with whiplash-associated disorders improves long-term prognosis: a randomized controlled clinical trial. *Spine (1976)*. 2003 Nov 15;28(22):2491-8.

40. Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, Santaguida P, Myers C. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 2007 May;34(5):1083-102.

41. Nijs J, Meeus M, Van Oosterwijck J, Roussel N, De Kooning M, Ickmans K, Matic M. Treatment of central sensitization in patients with 'unexplained' chronic pain: what options do we have? *Expert Opin Pharmacother*. 2011 May;12(7):1087-98.

42. McClune T, Burton AK, Waddell G. Evaluation of an evidence based patient educational booklet for management of whiplash associated disorders. *Emerg Med J*. 2003 Nov; 20(6):514-7.

43. McClune T, Burton AK, Waddell G. Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice. *Emerg Med J.* 2002 Nov;19(6):499-506.
44. Halge Kasch MD, Erisela Qerama MD, The Risk Assessment Score in Acute Whiplash Injury Predicts Outcome and Reflects Biopsychosocial Factors, *Spine* 2011 ; 36 : S263 – S267.
45. Ferrari R Russel AS. Epidemiology of whiplash: an international dilemma. *Ann Rheum Dis*, 1999; 58: 1-5.
46. Antonaci F, Bulgheroni M, Ghirmai S, Lanfranchi S et al. 3D kinematics analysis and clinical evaluation of neck movements in patients with whiplash injury. *Cephalalgia* 2002; 22: 533-42.
47. Kasch H, Stengard – Petersen K, Arendt – Nielsen L Staehelin T. Pain thresholds and tenderness in neck and head following acute whiplash injury: a prospective study. *Cephalalgia* 2001; 21(3):189.
48. Kasch H, Stengard – Petersen K, Arendt – Nielsen L Staehelin T. Headache, neck pain and neck mobility after acute whiplash injury a prospective study. *Spine* 1994; 347: 1207-11.
49. Sharander H, Obelieniene D, Bovim G Surkine et al. Natural evolution of late whiplash syndrome outside the medicolegal context. *Lancet* 1996; 347:1207-11
50. Obelieniene D. Bovim G, Shrader H, surkine D et al. Headache after whiplash: a historical cohort study outside the medicolegal context. *Cephalalgia* 1998; (8):559.
51. Mickeviciene D, Schrader H, Nestvold K, Surkiene et al. A controlled historical cohort study on the post – concussion syndrome. *Eur J Neurology*, 2002; 9 (6): 581.

52. Ferrari R. The chronic whiplash syndrome. A case of attributional pathosis?. *Cephalalgia*, 2002; 22:560-562.
53. Patheni M et al. Annual meeting of the North American Spine Society, New York, 1997.
54. Castro WHM, Schilgen M Meyer S, Weber M et al. Do whiplash injuries occur in low speed rear impacts? *Eur Spine J*, 1997;6:366-75.
55. Miettinen T, Lindgren KA, Airaksinen O, Leino E. Whiplash injuries in Finland: a prospective 1- year follow - up study. *Clin Exp Rheumatol*, 2002; 20(3):399-402.
56. Kash H Bach FW, Jensen TS. Handicap after acute whiplash injury: a 1 year prospective study of risk factors. *Neurology* 2001; 56(12): 1937-43.
57. Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders. *Eur Spine J*. 2004 Aug;13(5):387-97.
58. Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlsson J, Gunnarsson R . Active intervention in patients with whiplash-associated disorders improves long-term prognosis: a randomized controlled clinical trial. *Spine* (1976). 2003 Nov 15;28(22):2491-8.
59. Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, Santaguida P, Myers C. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 2007 May; 34(5):1083-102.
60. Nijs J, Meeus M, Van Oosterwijck J, Roussel N, De Kooning M, Ickmans K, Matic M. Treatment of central sensitization in patients with 'unexplained' chronic pain: what options do we have? *Expert Opin Pharmacother*. 2011 May;12(7):1087-98.

61. McClune T, Burton AK, Waddell G. Evaluation of an evidence based patient educational booklet for management of whiplash associated disorders. *Emerg Med J.* 2003 Nov; 20(6):514-7.
62. McClune T, Burton AK, Waddell G. Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice. *Emerg Med J.* 2002 Nov;19(6):499-506.
63. Halge Kasch MD, Erisela Qerama MD, The Risk Assessment Score in Acute Whiplash Injury Predicts Outcome and Reflects Biopsychosocial Factors, *Spine* 2011 ; 36 : S263 – S267.
64. Kivioja J , Jensen I , Lindgren U . Neither the WAD-classification nor the Quebec Task Force follow-up regimen seems to be important for the outcome after a whiplash injury. A prospective study on 186 consecutive patients . *Eur Spine J* 2008 ; 17 : 930 – 5 .
65. Williams M , Williamson E , Gates S , et al. A systematic literature review of physical prognostic factors for the development of Late Whiplash Syndrome . *Spine* 2007 ; 32 : E764 – 80 .
66. Scholten-Peeters GGM , Verhagen AP , Bekkering GE , et al. Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies . *Pain* 2003 ; 104 : 303 – 22 .
67. Sterling M , Hendrikz J , Kenardy J . Similar factors predict disability and posttraumatic stress disorder trajectories after whiplash injury . *Pain* 2011 ; 152 : 1272 – 8 .
68. Carstensen TB , Frostholm L , Oernboel E , et al. Post-trauma ratings of pre-collision pain and psychological distress predict poor outcome following acute whiplash trauma: a 12-month follow-up study . *Pain* 2008 ; 139 : 248 – 59 .

69. Kamper SJ , Rebbeck TJ , Maher CG , et al. Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis . Pain 2008 ; 138 : 617 – 29 .
70. Kasch H , Bach FW , Stengaard-Pedersen K , et al. Development in pain and neurologic complaints after whiplash: a 1-year prospective study . Neurology 2003 ; 60 : 743 – 9 .
71. Kasch H , Qerama E , Kongsted A , et al. Clinical assessment of prognostic factors for long-term pain and handicap after whiplash injury: a 1-year prospective study . Eur J Neurol 2008 ; 15 : 1222 – 30 .
72. Sterling M, Kenardy J, Jull G, Vicenzino B. The development of psychological changes following whiplash injury. Pain 2003;106: 481-9.
73. Nederhand MJ, Hermens HJ, IJzerman MJ, Turk DC, Zivold G. Chronic neck pain disability due to an acute whiplash injury. Pain 2003;102:63-71.
74. Mayou R, Bryant B. Outcome of 'whiplash' neck injury. Injury 1996;27:617-23.
75. Scholten-Peteers GGM, Verhagen AP, Bekkering GE, van der Windt DAWM, Barnsley L, Ostendorp RAB, et al. Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies. Pain 2003;104:303-
76. Williamson E , Williams M , Gates S , et al. A systematic literature review of psychological factors and the development of late whiplash syndrome . Pain 2008 ; 135 : 20 – 30 .
77. Vlaeyen JW , Linton SJ . Are we “fear-avoidant”? Pain 2006 ; 124 : 240 – 1 .
78. Cote P , Hogg-Johnson S , Cassidy JD , et al. Early aggressive care and delayed recovery from whiplash: isolated finding or reproducible result? Arthritis Rheum 2007 ; 57 : 861 – 8.

79. Petterson K, Hildingsson C, Tookmen G, Fagerland M, Bjornebrink KJ. Disc pathology after whiplash injury, a prospective magnetic resonance imaging and clinical investigation. *Spine*. 1997; 22:283–7.
80. Losada JL, González R, Echevarri C. Traumatismos de partes blandas cervicales: síndrome de latigazo cervical. *Rev Ortop Traumatol*. 2001;45:58–65.
81. Freeman MD, Crott AC, Rossignol AM. A review and methodologic critique of the literature refuting whiplash syndrome. *Spine*. 1999;24:86–96.
82. Ferrari R, Russell AS. Epidemiology of whiplash: an international dilemma. *Ann Rheum Dis*. 1999;58:1–5.
83. Richter M, Ferrari R, Otte D, Kuensebeck HW, Blauth M, Krettek C. Correlation of clinical findings, collision parameters, and psychological factors in the outcome of whiplash associated disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004;75:758–64.
84. Kasch H, Stengard–Petersen K, Arendt–Nielsen L. Pain thresholds and tenderness in neck and head following acute whiplash injury: a prospective study. *Cephalalgia*. 2001;21:189–97.
85. Karnezis IA, Drosos GI, Kazakos KI. Factors affecting the timing of recovery from whiplash neck injuries: study of a cohort of 134 patients pursuing litigation. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007; 127:633–6.
86. Garamendi PM, Landa MI. Aproximación al análisis de los parámetros de valoración médico–forense en relación con el sistema de latigazo cervical en Vizcaya. Estudio retrospectivo de los años 1995, 1997, 1999, 2001, 2002. *C Med Foren*. 2003;32:19–34.
87. Kivioja J, Sjalín M, Lindgren U. Psychiatric morbidity in patients with chronic whiplash-associated disorder. *Spine*. 2004;29: 1235–1239.

88. Gun RT, Osti OL, O’Riordan A, Mpelasoka F, Eckerwall CG, Smyth JF. Risk factors for prolonged disability after whiplash injury: a prospective study. *Spine*. 2005;30:386–91.
89. Watkinson A, Gargan MF, Bannister GC. Prognostic factors in soft tissue injuries of the cervical spine. *Injury*. 1991; 22:307–9.
90. Flóres MT, García F, Valverde MD. Correlación clínico–radiológica en el dolor vertebral. *Rehabilitación (Madr)*. 1992; 26:258–68.
91. Ruiz F, Alcázar P, Martínez JL. Correlación clínico–radiológica en el dolor lumbar de origen mecánico. *Rehabilitación (Madr)*. 1998;32:225–33.
92. Myran R, Kvistad KA, Nygaard OP, Andresen H, Folvik M, Zwart JA. Magnetic resonance imaging assessment of the alar ligaments in whiplash injuries: a case-control study. *Spine*. 2008; 33:2012–6.
93. Álvarez B, Granados E, Reyes A. Valor pronóstico de las lesiones secundarias de esguince cervical diagnosticadas por resonancia magnética. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2002;14:20–5.