

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



RELACIÓN ENTRE EL SÍNDROME DE LATIGAZO CERVICAL POR COLISIÓN TRASERA Y EL SÍNDROME DE DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

AUTOR: RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, MARÍA DOLORES.

Nº expediente. 1734

TUTOR. CATALÁN GARCÍA, IRENE

Departamento y Área. PATOLOGÍA Y CIRUGÍA. FISIOTERAPIA

Curso académico 2018 - 2019

Convocatoria de JUNIO



ÍNDICE

Resumen.....	4
Abstract.....	5
Introducción	6
Objetivos.....	11
Material y métodos.....	12
Resultados.....	14
Discusión	16
Conclusión	21
Anexo de Figuras y tablas.....	22
Bibliografía	31

RESUMEN

Introducción: El latigazo cervical es un mecanismo lesional de aceleración-desaceleración que transmite su energía al cuello y puede ser el resultado de colisiones en accidentes de tráfico. Este traumatismo puede expresarse con una gran variedad de manifestaciones clínicas entre ellas, un síndrome de disfunción temporomandibular.

El síndrome de disfunción temporomandibular tiene como principales síntomas dolor, chasquidos articulares y limitación de los movimientos de la mandíbula.

Por otro lado, la bibliografía nos revela que la columna cervical está íntimamente ligada con la articulación temporomandibular debido a las conexiones anatómicas y neurofisiológicas que se establecen entre estas dos estructuras.

Objetivos: El principal objetivo es que dada la conexión que existe entre la región cervical y orofacial, pretendemos ver si hay relación entre un whiplash posterior y un síndrome de disfunción temporomandibular.

Material y métodos: Se ha realizado una búsqueda sistemática en las bases de datos Pubmed, Scopus, PeDro y SciELO aplicando como criterios de inclusión los artículos que relacionasen un whiplash con un síndrome de disfunción temporomandibular.

Resultados: Seleccionamos seis artículos acordes a nuestros criterios, los cuales evidencian que un síndrome de latigazo cervical puede producir signos y síntomas en la articulación temporomandibular, siendo los más frecuentes; dolor en los movimientos mandibulares, bloqueo mandibular, fatiga y dolor en los músculos masticadores y patología del disco articular.

Conclusiones: Podemos concluir que la estrecha relación que hay entre la columna cervical y la región craneomandibular hace que un whiplash pueda causar signos y síntomas temporomandibulares.

Palabras clave: “Whiplash”, “Temporomandibular Joint Dysfunction”

ABSTRACT.

Introduction: Cervical whiplash is an acceleration/deceleration injury mechanism, transmitting its energy to the neck as a result of collisions in traffic accidents. This traumatism can be portrayed in a great array of clinical issues, among which there is the syndrome of temporomandibular joint dysfunction. Its main symptoms are: pain, joint clicking noises and jaw movement impairment.

Moreover, the bibliography examined reveals that the cervical spine is closely related to the temporomandibular joint due to anatomical and neuropsychological connections established between the two structures.

Objectives: the main goal of this paper is to determine whether there is a connection between a posterior whiplash and temporomandibular joint dysfunction, regarding the connection between the cervical and orofacial regions.

Material and methods: A systematic search has been done through several databases such as Pubmed, Scopus, PeDro and SciELO, using whiplash-related articles as inclusion and listing criteria.

Results: Six articles fitting the criteria have been selected, which show evidence that a cervical whiplash syndrome can produce signs and symptoms in the temporomandibular joint; the most common among them being: pain in jaw movement, jaw locking, pain and fatigue in masticatory muscles and articular disk pathology.

Conclusions: Regarding the tight relationship between the cervical spine and the craneomandibular region, I have concluded that a whiplash can indeed cause temporomandibular symptoms.

Key words: “Whiplash”, “Temporomandibular Joint Dysfunction”.

INTRODUCCIÓN

El latigazo cervical o Whiplash es un “mecanismo lesional de aceleración-desaceleración que transmite su energía al cuello. Puede ser el resultado de colisiones en accidentes de tráfico por impacto posterior o lateral, y puede producir un daño en las estructuras óseas o tejidos blandos de la región cervical, expresando una gran variedad de manifestaciones sintomáticas, conocidas como trastornos asociados al latigazo cervical o whiplash-associated disorders o WAD”, esta definición se dió en 1995 por la Quebec Task Force (QTF) on Whiplash Associated Disorders (WAD) y se ha mantenido hasta nuestros días. (Regal, 2011).

Según la gravedad de los signos y síntomas, las lesiones por latigazo se clasifican en cuatro grados:

- Grado 0: no hay presencia de signos/síntomas.
- Grado 1: dolor, rigidez o sensibilidad, únicamente en la zona del cuello.
- Grado 2: dolor de cuello y signos musculoesqueléticos, incluyendo limitación del rango articular y puntos dolorosos.
- Grado 3: síntomas de cuello y signos neurológicos, como disminución o ausencia de los reflejos sensitivos profundos, debilidad o déficit sensitivo.
- Grado 4: dolor de cuello y fractura o dislocación. (Pastakia ,2011).

Fisiopatología del latigazo cervical

En un humano sano, la columna cervical tiene una curvatura lordótica.

Yoganandan y Stemper, describieron la biomecánica de la columna vertebral por colisión trasera en tres etapas.

En la primera etapa, el impacto es absorbido por la parte superior del tronco y los hombros, haciendo que estos sigan la dirección de la fuerza del choque arrastrando así el segmento inferior de la columna cervical. En esta primera fase de aceleración inicial la cabeza permanece estacionaria, provocando una rectificación de la columna cervical.

En la siguiente etapa, se produce el fenómeno “la curvatura S”, que consiste en un retroceso de la cabeza con respecto al tronco. Las cervicales altas realizan un movimiento de flexión, mientras que el segmento cervical inferior sigue un movimiento de extensión.

Cuando la columna vertebral tiene la forma de una "S", la parte posterior de la columna cervical inferior está expuesta a la compresión, y la parte anterior de la columna cervical inferior está expuesta a la tensión.

Esto ocurre aproximadamente entre los 50 y 100 milisegundos del impacto, siendo el momento más determinante en la lesión por whiplash.

En la última fase, la cabeza se desplaza hacia delante, provocando un movimiento de hiperflexión cuyo tope es el choque de la barbilla con el esternón. (Yoganandan, 2013).

La incidencia de las lesiones por latigazo ha aumentado en las últimas décadas, variando de 16 a 200 casos por cada 10.000 habitantes, dependiendo de la zona geográfica donde nos encontremos. (Sarrami, 2017).

Existen muchos factores que influyen en la intensidad de las lesiones por latigazo. Entre ellos encontramos, la posición del pasajero, ya que un pasajero en el asiento delantero tiene mayor riesgo de lesión que un pasajero en el asiento trasero. Otro factor es el reposacabezas del asiento, para reducir el riesgo de lesiones por latigazo la distancia entre el reposacabezas y la cabeza no debe ser superior a 10 cm, por último, encontramos la velocidad del impacto. (Biyomekaniği, 2014).

Los accidentes de tráfico se pueden dividir en accidentes de alta velocidad, a más de 45 km/h y de baja velocidad, siendo esta menor de 15 km/h. Es evidente que a los accidentes automovilísticos de alta velocidad se asocian lesiones graves, como fracturas o daños en algunos órganos del cuerpo, mientras que en los accidentes de baja velocidad son más comunes las lesiones de las partes blandas. (Lee et al, 2018).

Scott.S, afirma que no existen pruebas que midan el daño en las células musculares y que los síntomas prolongados a una lesión por latigazo no pueden asociarse a un daño muscular. (Scott, 2002).

Regal Ramos, R.J , en un estudio que publicó en 2011, afirma que no existe un conocimiento claro sobre las factores que influyen en la limitación de la movilidad cervical y en la evolución de un dolor agudo a crónico, pero se relaciona con la edad, el sexo femenino y la presencia de trastornos psicológicos previos y/o fibromialgia. (Regal, 2011).

En una fase aguda, los pacientes pueden experimentar una gran cantidad de síntomas como dolor y rigidez cervical, cefaleas, vértigos, parestesias, visión borrosa y un síndrome de disfunción temporomandibular. (Martín Berrocal, 2018).

El síndrome de disfunción temporomandibular incluye signos y síntomas que afectan a la musculatura masticadora o/y a la articulación temporomandibular y sus manifestaciones más comunes son dolor, chasquidos articulares, discapacidad en la masticación y apertura limitada de la boca. (Uçar, 2013).

Los estudios epidemiológicos revelan que los síntomas procedentes de la disfunción temporomandibular son más frecuentes en pacientes entre los 15 y 25 años de edad y que entre el 50 y 75 % de la población sufrirá signos de disfunción temporomandibular en algún momento de su vida. (Kim, 2002) (Almagro Céspedes 2011).

Además, autores como Adèrn B afirman que existe una diferencia de género en la prevalencia de la disfunción temporomandibular, siendo las mujeres más vulnerables de sufrir este síndrome que los hombres. Esto puede explicarse porque existe una diferencia en los factores biológicos y psicosociales entre el sexo masculino y femenino. (Adèrn, 2014).

Las disfunciones temporomandibulares podemos clasificarlas atendiendo a la siguiente tabla (Lescas Méndez, 2012) (Tabla 1, anexo).

El diagnóstico de los trastornos temporomandibulares se hace mediante una exploración física, que incluye la observación y la medición de los movimientos mandibulares (apertura máxima, diducción y protusión), la palpación de la musculatura masticadora y cervical, auscultación de la articulación temporomandibular y exploración de la cavidad oral.

Además, este diagnóstico puede acompañarse de pruebas de imagen y cuestionarios, el más utilizado es el “Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders o DC/ TMD”. (Schiffman, 2014) (Scrivani, 2008).

Algunos autores han relacionado el raquis cervical con la articulación temporomandibular. Bevilaqua-Grossi D, en un estudio publicado en el 2007 sugirió que la presencia de signos y síntomas cervicales iba acompañada de un aumento en la gravedad de la disfunción temporomandibular. (Bevilaqua-Grossi, 2007).

Calixtre, L. B et al 2018, demostró que la terapia manual y los ejercicios de estabilización dirigidos al cuello disminuyen el dolor orofacial en mujeres con TMD después de 5 semanas de intervención.

Armijo-Olivo 2012, concluyó que los sujetos con trastornos temporomandibulares presentaron un patrón de contracción anormal en los músculos flexores cervicales y que había un aumento de la fatiga en la musculatura flexora y extensora cervical, con respecto a sujetos sanos.

La principal hipótesis que explica esta relación es que la región orofacial y cervical está fuertemente unida por conexiones neuromusculoesqueléticas y neurofisiológicas.

El núcleo del trigémino se encuentra situado en el tronco del encéfalo, pero existen motoneuronas que se extienden hasta niveles cervicales C2-C3. Además, la porción motora eferente del V par craneal inerva los músculos masticadores, como son el temporal, el masetero y los pterigoideos internos y externos, mientras que el nervio auriculotemporal, rama colateral del nervio mandibular (V3), inerva sensitivamente la región de la ATM y la zona del hueso temporal.

Esta relación anatómica hace que la afectación del núcleo del trigémino pueda influir en la región cervical, y que un problema en las vértebras cervicales pueda producir signos y síntomas de disfunción temporomandibular. (La Touche, 2011).

Dada esta conexión entre la columna cervical y la región craneomandibular, el objetivo de esta revisión es analizar si existe una relación entre un síndrome de latigazo cervical o whiplash y un síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular.



OBJETIVOS

Generales:

- Analizar la relación entre la columna cervical y la región craneomandibular

Específicos:

- Establecer una relación entre un síndrome de latigazo cervical y un síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular.



MATERIAL Y MÉTODOS

Estrategia de búsqueda

Se ha realizado una revisión sistemática en las bases de datos Pubmed, PeDro, Scopus y SciELO, sobre los trabajos existentes relacionados con la relación entre un síndrome de latigazo cervical y un síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular.

Para encontrar los artículos deseados, se utilizaron los Descriptores en Ciencias de la Salud o palabras clave: “Whiplash”, “Temporomandibular Joint Dysfunction” unidos mediante el operador booleano AND.

Para acotar la búsqueda se introdujeron una serie de filtros:

- Que los sujetos fueran humanos,
- Que los artículos estuvieran en inglés o castellano
- Que hubieran sido publicados después del año 2000.

Selección de artículos

Los artículos fueron seleccionados en base al título, la lectura del resumen y del artículo completo acorde con los siguientes criterios.

- Criterios de inclusión:
 - Publicaciones comprendidas entre 2000 y 2019.
 - Estudios sobre sujetos humanos
 - Idiomas: inglés o castellano
 - Tratar la correlación entre whiplash y síndrome de disfunción de la ATM.

- Criterios de exclusión:
 - Publicaciones con sujetos que presentan whiplash de grado IV.
 - Publicaciones con sujetos que sean niños y adolescentes.
 - Publicaciones en las que los sujetos hayan tenido un traumatismo directo en la ATM antes del whiplash.
 - Publicaciones de traumatismos cervicales que no sean un latigazo cervical.



RESULTADOS

Una vez realizada la búsqueda de la bibliografía en las bases de datos Pubmed, Scopus, SciELO y PeDro con las palabras claves “Whiplash” y “Temporomandibular Joint Dysfunction” encontramos 57 resultados: 29 en Pubmed y 28 en Scopus, obteniendo 0 resultados en PeDro y SciELO.

Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, la búsqueda se reduce a 6 artículos. De estos artículos analizados 5 los encontramos en la base de datos Pubmed y 1 en Scopus. (Figura 1, tabla 2, anexo)

El diseño de los artículos seleccionados es:

- 1 estudio prospectivo controlado
- 3 estudio de casos-controles
- 1 estudio retrospectivo
- 1 estudio de cohortes

Los objetivos generales de las publicaciones son evaluar el riesgo de disfunción temporomandibular tras sufrir un whiplash o colisión posterior. En las Tablas 3,4,5,6,7 y 8 se ven los aspectos a tener en cuenta en cada estudio como son; el objetivo que llevan a cabo, la muestra, la metodología y los resultados de los mismos.

De los estudios analizados, dos evalúan a la muestra inmediatamente después de la lesión por latigazo (Häggman-Henrikson B y Lampa E), otros tres los hacen aproximadamente al año del accidente automovilístico (Marini I, Friedman M.H y Martín Berrocal A), uno de ellos realiza un examen justo después del whiplash y otro examen al año de evolución (Salé H).

En general, todas las publicaciones tienen en común que la muestra es de sujetos adultos, siendo mayor el número de mujeres estudiadas respecto a los hombres.

Como criterios de inclusión, en tres artículos la muestra presenta signos y síntomas de whiplash de grado I-III y excluyen el whiplash de grado IV, correspondiente a fracturas y/o dislocaciones.

En los tres estudios de casos-controles, los criterios de exclusión del grupo control coincidían en no haber sufrido un traumatismo en la cabeza y en el cuello previo al examen.

En cuanto a la metodología e instrumentos de medida, dos estudios utilizan la escala visual analógica para medir el dolor de la articulación temporomandibular. Otros dos artículos de la revisión utiliza el cuestionario DC/TMD para evaluar la disfunción temporomandibular.

De los seis artículos revisados, dos valoran la musculatura, uno mediante una prueba dinámica de masticación y otro mediante la palpación de puntos gatillos. Solo uno realiza un examen de las vértebras y la musculatura cervical.

Los resultados de los estudios indican que las personas que han sufrido un síndrome de latigazo cervical por colisión posterior tienen más probabilidad de sufrir un síndrome de disfunción temporomandibular, conectando de esta forma las regiones cervicales y craneomandibulares.

Los signos y síntomas más frecuentes que han sufrido los sujetos estudiados han sido dolor en los movimientos mandibulares, bloqueo mandibular, fatiga y dolor en los músculos masticadores y patología del disco articular, en concreto desplazamiento del disco con reducción.

DISCUSIÓN

La muestra de estudio de las publicaciones tiene de particular que la mayoría son mujeres. Häggman-Henrikson B evalúa a 82 mujeres con respecto a 58 hombres, mientras que Friedman M.H valora a 260 mujeres y tan sólo 40 hombres. Esta diferencia del número de sujetos femeninos evaluados comparados con el número de sujetos masculinos radica en la predisposición de las mujeres a participar en los estudios.

Salé H, Lampa E, Marini I, y Martín Berrocal A comparan una población que ha sufrido un síndrome de latigazo cervical con otras que no han sufrido un whiplash.

Häggman-Henrikson B divide su población de sujetos estudiados en dos subgrupos de casos que han sufrido un traumatismo en el cuello, el grupo 1 que completó un cuestionario y participó en un examen clínico, y el grupo 2, que completó el mismo cuestionario pero se negó a asistir al examen clínico y lo comparó con un grupo control. Sin embargo, Friedman M. H no utiliza ningún grupo control, por lo que los resultados obtenidos en los sujetos estudiados no pueden ser comparados con una población sin lesión de latigazo cervical, por lo tanto no podemos saber si los resultados de disfunción temporomandibular obtenidos en los sujetos estudiados estarían presentes en el grupo que no ha sufrido un whiplash.

Salé H ,Lampa E y Marini I en sus estudios excluyeron a sujetos que habían sufrido un whiplash de grado IV, que equivale a presencia de fracturas y/dislocaciones, además este último también excluyó a sujetos con grado III. Marini I y Salé H excluyeron a todos los sujetos que habían sufrido una traumatismo en la cabeza previo a la evaluación de los síntomas de disfunción temporomandibular.

El hecho de que Marini I excluya a sujetos con whiplash grado III, es decir, aquellos que presentan alteraciones en la sensibilidad y signos neurológicos hace que se pueda producir un sesgo en los resultados, ya que el nervio trigémino tiene fibras sensitivas que recogen la sensibilidad de la región temporomandibular, y al no evaluar a los pacientes con estos síntomas está prescindiendo de datos comparables con el resto de autores.

Los estudios de Häggman-Henrikson B y Lampa E tienen como objetivo evaluar la relación entre whiplash y disfunción temporomandibular a corto plazo, por ello realizan su intervención justo después de la lesión por latigazo cervical. Por el contrario, Marini I, Friedman M.H y Martín Berrocal A, quieren observar esta relación a largo plazo y hacen sus mediciones aproximadamente al año de producirse el latigazo cervical.

Salé H es el único autor que evalúa a los sujetos justo después del whiplash y hace un examen de seguimiento de una duración de 16 meses para los casos y 14 meses para los controles.

En cuanto a los instrumentos de medida observamos diferencias entre los autores. Todos ellos utilizan cuestionarios para diagnosticar la disfunción temporomandibular pero no existe una homogeneidad entre ellos. Salé H utiliza un cuestionario de 38 ítems que incluyen preguntas sobre la historia de salud de los sujetos, el uso de medicamentos y síntomas de cabeza, cuello y ATM. Friedman M H, usó un cuestionario de 86 ítems que recopilada información de síntomas de oído, cabeza, cuello y otras regiones, la descripción del accidente, estrés, depresión, cambios en AVD. Lampa E y Häggman-Henrikson midieron la discapacidad de la mandíbula usando el “Jaw Disability Checklist” (JDC) y la discapacidad del cuello con el cuestionario “Neck Disability Index”.

Martín Berrocal A, usó el cuestionario del Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca (IASF), que consiste en una serie de preguntas sobre la dificultad que tienen los sujetos de abrir la boca, mover la mandíbula hacia los lados, si sienten dolor al masticar, de cabeza, cuello u oído.

Marini I y Häggman-Henrikson coincidieron en la utilización de los cuestionarios.

Marini I usa el “Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders o DC/ TMD”, que consiste en una anamnesis, un cuestionario de síntomas y una exploración para diagnosticar dolor miofascial, desplazamiento del disco con reducción, desplazamiento del disco sin reducción y osteoartritis.

Häggman-Henrikson B utiliza el 3Q/TMD, que es una simplificación del Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. Incluye tres preguntas, una dirigida a conocer si existe dolor en la sien o la mandíbula una vez o más a la semana, otra para ver si hay dolor al masticar o al abrir la boca y la última si hay bloqueo en la mandíbula.

Según la literatura, el cuestionario más utilizado para el diagnóstico de disfunción temporomandibular es el DC/TMD, por lo que el resto de autores que no lo usan tendrán una menor especificidad en el diagnóstico de la disfunción mandibular.

Además, que exista una heterogeneidad en los instrumentos de medida hace que los resultados obtenidos sean diferentes en unos estudios y otros.

Lampa E en su estudio somete a los casos y controles a una prueba de masticación dinámica, que consistió en hacer una masticación unilateral en el lado dominante con 3 gomas de mascar durante 5 minutos. Los pacientes durante la prueba señalaban palabras claves para describir los síntomas que tenían, y así evitar hablar y no crear interferencias en la prueba.

Friedman M H realizó un examen de la articulación temporomandibular y un examen cervical. El examen de la ATM consistió en medir el rango de los movimientos mandibulares, palpación de la ATM para identificar inflamación o chasquidos, aplicación de máxima resistencia en los músculos de apertura y cierre mandibular para identificar dolor local, tensión o espasmos y palpación de los músculos para identificar la presencia de puntos gatillos.

En el examen cervical se realizó una palpación de los músculos del cuello, de las articulaciones facetarias y de los ángulos mandibulares, cigoma y suturas coronales para ver la presencia de dolor y zonas sensibles, además se valoró la amplitud de los movimientos cervicales.

En cuanto a los resultados obtenidos por los autores; en el estudio de Salé H, hubo un aumento significativo de los sujetos que informaron que los síntomas de la ATM era su principal queja desde el examen posterior al accidente y el examen de seguimiento. Además, las mujeres tuvieron más síntomas en la ATM con respecto a los hombres, por lo que hubieron diferencias significativas entre sexos. Este dato confirma que las mujeres son más susceptibles a sufrir un síndrome de disfunción temporomandibular que los hombres, como se menciona anteriormente en los datos epidemiológicos.

Häggman-Henrikson B en el cuestionario 3Q/TMD se encontraron diferencias significativas entre los casos y los controles en las 3 cuestiones. En la intensidad de dolor en el cuello, los grupos 1 y 2 (casos) tenían calificaciones más altas con respecto a los controles.

En el cuestionario JDC, los casos también informaron de puntuaciones más altas con respecto a los controles. Si comparamos los casos entre sí, el grupo 1 tuvo mayor dolor en la mandíbula y en los movimientos mandibulares con respecto al grupo 2, pero no se encontraron diferencias significativas en el bloqueo mandibular, en el dolor de cuello, en el JDC entre los grupos de casos.

Lampa E, en el cuestionario JDC los casos tuvieron puntuaciones significativamente mayores que los controles. En el NDI la puntuación media para los casos fue mayor en comparación con los controles. En este cuestionario no hubo diferencias de género en los casos, pero en el grupo control las mujeres tuvieron puntuaciones más altas.

En cuanto a la prueba de masticación dinámica hubo significativamente más casos que informaron fatiga y dolor que los controles. Además de los sujetos de casos que informaron fatiga, esta apareció antes que en los sujetos controles.

Los casos que informaron tener fatiga y/o dolores durante la prueba de masticación tuvieron puntuaciones más altas en JDC y NDI.

Marini I mediante la utilización del cuestionario DC/TMD encontró una mayor frecuencia del dolor miofascial y desplazamiento del disco con reducción en el grupo de casos que en los controles y por el contrario no hubieron diferencias significativas en el diagnóstico de desplazamiento del disco sin reducción y osteoartritis.

Friedman M H, mediante su examen encontró signos de TMD más frecuentes en la sensibilidad del masetero, alteraciones en el rango de movimiento en la ATM, sensibilidad lateral de la ATM y trastorno del disco. Los hallazgos cervicales más frecuentes fueron: sensibilidad en la articulación facetaria, ROM cervical dolorosa y restringida y sensibilidad en el trapecio.

Por lo tanto, con estos resultados, Lampa E y Friedman M H coinciden que los sujetos estudiados que han sufrido un whiplash, tienen alteraciones en la musculatura masticadora presentado mayor fatiga y sensibilidad que los controles.

Por otro lado, Mirini I y Friedman M H, mediante sus exámenes encuentran diagnósticos de patología del disco articular en los grupos de casos.

Martín Berrocal A, mediante el cuestionario IASF mostró que en la cohorte expuesta la proporción de síndrome de disfunción temporomandibular fue estadísticamente superior tanto a los 3 meses como a los 12 meses. Como se ha mencionado anteriormente, este autor coincide con Marini I y Friedman M.H en buscar la conexión entre el síndrome de latigazo cervical y la disfunción craneomandibular a largo plazo y por el contrario difiere en su objetivo de estudio con Häggman-Henrikson B y Lampa E cuyo propósito es observar los resultados a corto plazo.

CONCLUSIÓN

Recopilando la información extraída de los estudios analizados, podemos concluir que aparentemente existe una relación entre un whiplash y un síndrome de disfunción temporomandibular, tanto a corto, como a largo plazo.

Para estudiar esta relación, es necesario que exista una homogeneidad en los cuestionarios usados para medir la discapacidad del cuello y de la mandíbula.

Los síntomas más comunes de disfunción temporomandibular que puede producir un whiplash son; dolor en los movimientos mandibulares, bloqueo mandibular, fatiga y dolor en los músculos masticadores y patología del disco articular, en concreto desplazamiento del disco con reducción.

Por otro lado, dada la relación entre las regiones cervical y orofacial, vemos necesaria una intervención multidisciplinar y un abordaje global en los pacientes que hayan sufrido un latigazo cervical. Es muy importante que desde la fisioterapia el tratamiento del paciente no se focalice en la estructura primaria dañada, sino que valoremos y evaluemos aquellas estructuras que puedan estar conectadas entre sí para una rápida y completa recuperación del mismo.

ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los trastornos temporomandibulares.

Clasificación trastornos temporomandibulares	
1. Trastorno de los músculos masticadores	<ul style="list-style-type: none">• Rigidez muscular• Espasmos musculares• Dolor miofascial• Miositis
2. Trastornos del complejo disco-cóndilo	<ul style="list-style-type: none">• Adherencia• Alteraciones anatómicas• Luxación discal• Luxación mandibular
3. Trastornos inflamatorios de ATM	<ul style="list-style-type: none">• Artritis• Sinovitis• Retrodiscitis• Capsulitis• Tendinitis
4. Hipomovilidad mandibular crónica	<ul style="list-style-type: none">• Anquilosis• Fibrosis capsular
5. Trastorno del crecimiento óseo	<ul style="list-style-type: none">• Agenesia• Hipoplasia• Hiperplasia• Neoplasia
6. Trastorno del crecimiento muscular	<ul style="list-style-type: none">• Hipertrofia• Hipotrofia• Neoplasia

Tabla 2. Resumen de la selección de artículos.

Base de datos	Pubmed	Scopus	PeDro	SciELO
Palabras clave utilizadas	“Whiplash”, “Temporomandibular Joint Dysfunction”			
Artículos encontrados	29	28	0	0
Publicaciones a partir del 2000	7	9		
Seleccionados en base al título	5	5		
Duplicaciones	4	4		
Seleccionados tras revisar el artículo	5	1		

Figura 1. Diagrama de la búsqueda aplicando los criterios de inclusión y de exclusión

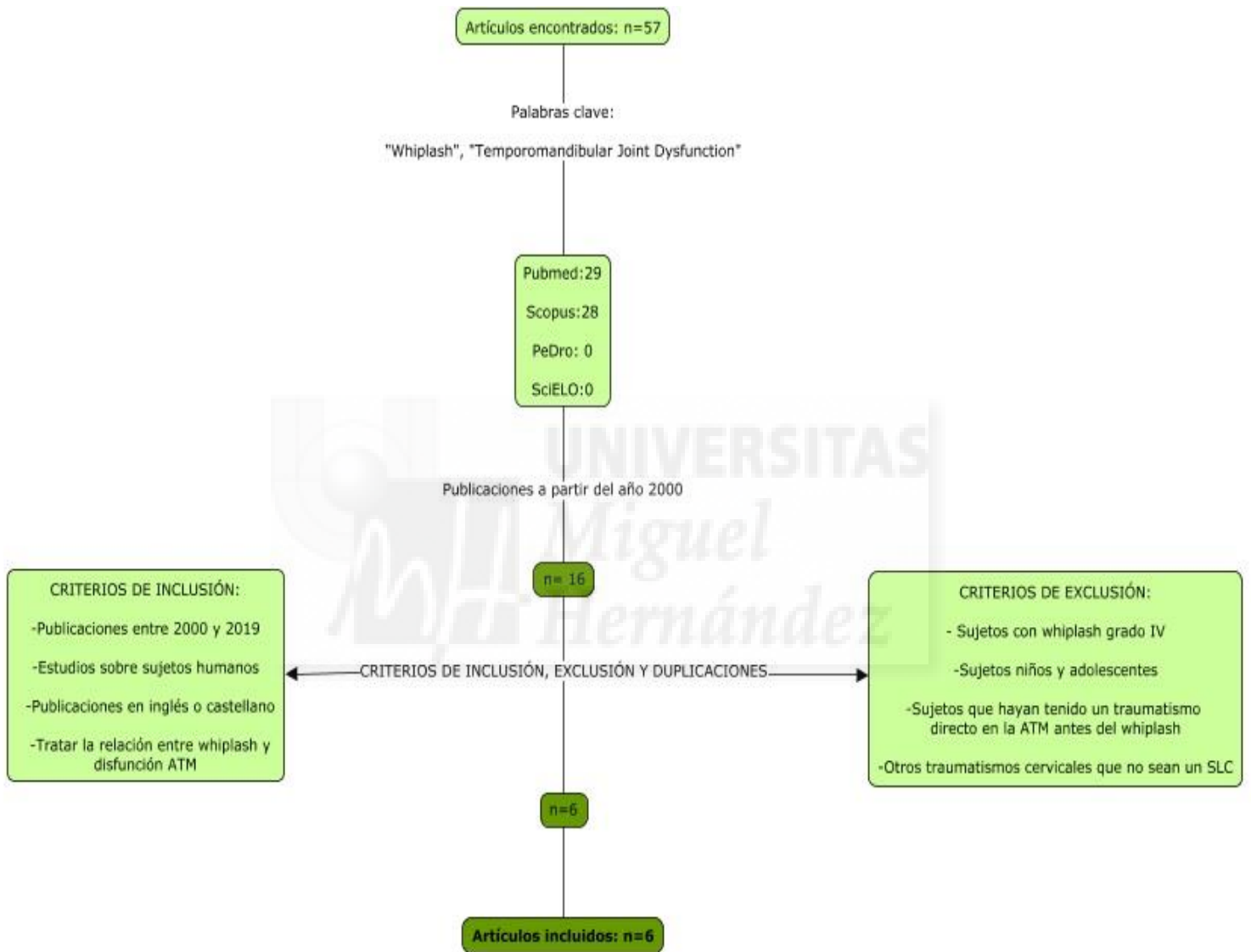


Tabla 3. Resumen artículos obtenidos.

Salé, H., & Isberg, A. (2007). Delayed temporomandibular joint pain and dysfunction induced by whiplash trauma. A controlled prospective study				
PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>-Sujetos: 60 pacientes que hayan sufrido una colisión trasera con un automóvil.</p> <p>Criterios inclusión: existencia de un traumatismo cervical de flexión extensión, no existir un traumatismo directo en la cabeza o cuello, signos y síntomas WAD I-III</p> <p>Criterios exclusión: tener signos y síntomas de WAD IV</p> <p>-Sujetos controles: 53 pacientes sin antecedentes de traumatismo en cabeza y cuello</p>	<p>Sujetos y sujetos controles fueron sometidos al mismo examen</p> <p>Se hizo una serie de exámenes:</p> <p>-Uno posterior al accidente</p> <p>- Un examen de seguimiento que duró unos 16 meses para grupo sujetos y 14 meses para el control</p>	<p>Examen posterior al accidente:</p> <p>-Se clasificó los síntomas de cuello con la clasificación de Quebec</p> <p>-Se hizo un RM 9 días después del accidente</p> <p>-Completaron un cuestionario de 38 ítems sobre su historia de salud, uso de medicamentos, síntomas de cabeza y cuello y ATM</p> <p>-Escala numérica del dolor para la ATM y cuestionario de interferencia de dolor en AVD</p> <p>Seguimiento:</p> <p>-Cuestionario 38 ítems sobre su historia de salud, uso de medicamentos, síntomas de cabeza y cuello y ATM.</p>	<p><u>SÍNTOMAS EN LA ATM</u></p> <p>El número de sujetos que informó que los síntomas en la ATM eran su principal queja aumentó significativamente desde el examen posterior (3) al seguimiento (11). No hubo un aumento significativo de los sujetos controles entre el examen posterior al accidente y el de seguimiento. Esto implica una diferencia significativa entre el grupo de sujetos y el grupo control. Hubo diferencias entre ambos sexos, el número de mujeres que la ATM fue su queja principal aumentó significativamente respecto a los hombres.</p> <p>Examen posterior al accidente:</p> <p>-Aumento significativo del dolor en ATM de sujetos (12) respecto a controles (1)</p> <p>Seguimiento</p> <p>-Aumento significativo del dolor en ATM en sujetos (19) y controles (3)</p> <p>-En el grupo de sujetos las mujeres afirmaron tener dolor en la ATM de forma más frecuente.</p>	<p>Una de cada tres personas que están expuestas a un traumatismo por latigazo cervical, que induce síntomas en el cuello, corre el riesgo de desarrollar dolor y disfunción de la ATM con retraso durante el año posterior al accidente.</p>

Tabla 4. Resumen artículos obtenidos.

Häggman-Henrikson, B., Lampa, E., Marklund, S., & Wänman, A. (2016). Pain and disability in the jaw and neck region following whiplash trauma				
PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>-Casos: 2 grupos de casos con traumatismo en el cuello</p> <p>Grupo 1: N=70 (30 hombres, 40 mujeres) de edad media 35.5 años. Este grupo aceptó asistir a un examen clínico y completar un cuestionario sobre dolor y discapacidad de la mandíbula y cuello.</p> <p>Grupo 2: N= 70 (28 hombres, 42 mujeres) de edad media, 33.8 años. Este grupo se negó a asistir a un examen clínico, pero si aceptaron completar el cuestionario de dolor y discapacidad de la mandíbula y cuello</p> <p>-Controles: N= 70 (28 hombres, 42 mujeres), de edad media 37.6 años, sin antecedentes de traumatismo en el cuello.</p>	<p>Se llevó a cabo una serie de cuestionarios recopilando datos sobre preguntas de dolor y disfunción en la mandíbula y en el cuello y un examen clínico en el grupo 1 de casos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> (3Q/TMD): Consiste en tres preguntas sobre el dolor y disfunción de la mandíbula. <p>-Pregunta 1: ¿Presencia de dolor en la sien o mandíbula una vez a la semana o más?</p> <p>-Pregunta 2: ¿Dolores al masticar o abrir la boca una vez a la semana o más?</p> <p>-Pregunta 3: ¿Si hay bloqueo en la mandíbula una vez o más por semana?</p> <ul style="list-style-type: none"> Índice de discapacidad del cuello (NDI). Clasificación de la intensidad de dolor actual en la región de la mandíbula. Clasificación de la intensidad de dolor actual en el cuello (NRS) Lista de verificación de discapacidad de la mandíbula (JDC) 	<p>3Q/TMD: Dolor en la mandíbula: - 40% grupo 1 -27.1% grupo 2 - 5.7% controles</p> <p>Dolor al movimiento mandibular: -30% grupo 1 -11.4% grupo 2 -2.9% controles</p> <p>Bloqueo mandibular: -17.1% grupo 1 -17.1% grupo 2 -8.6% controles</p> <p>Los sujetos con un traumatismo reciente en el cuello (grupo 1 y 2) informaron calificaciones más altas en la intensidad del dolor en la mandíbula con respecto a los controles</p> <p>Grupo 1: 2.2 NRS Grupo 2: 2.1 NRS Controles: 0.3 NRS Los grupos de casos informaron puntuaciones más altas en JDC.</p> <p>Grupo 1: 06 Grupo 2: 0.7 Controles: 0.1</p> <p>Comparando entre sí el grupo 1 y 2 (casos), el grupo 1 informó tener una frecuencia e intensidad mayor en el dolor de los movimientos de la mandíbula. Pero no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de dolor y bloqueo de la mandíbula, JDC, NDI, NRS en los grupos de casos.</p>	<p>El principal hallazgo en este estudio fue que las personas con un traumatismo por latigazo reciente informaron de una mayor prevalencia en el dolor de la mandíbula, así como una mayor intensidad de dolor y discapacidad del cuello en comparación con los controles.</p> <p>Además, se observó una correlación entre la intensidad del dolor orofacial y la región del cuello</p>

Tabla 5. Resumen artículos obtenidos.

Lampa, E., Wänman, A., Nordh, E., & Häggman-Henrikson, B. (2017). Effects on jaw function shortly after whiplash trauma.				
PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>-Casos: N=80 (47 mujeres, 33 hombres) de 34.1 años de edad media, todos ellos expuestos a un traumatismo cervical en el último mes.</p> <p>-Controles: N=80 (47 mujeres, 33 hombres), con 35 años de edad media, sin antecedentes de traumatismo cervical.</p> <p>Criterios de inclusión para casos y controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • edad 18-70 años • vivir en el municipio Umea • entender sueco oral y escrito <p>Criterios de exclusión casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • casos de WAD IV <p>Criterios de exclusión controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haber sufrido un traumatismo en el cuello 	<p>Se midió la discapacidad de la mandíbula y el cuello y una prueba de masticación de carga dinámica.</p> <p>Todos los sujetos tanto casos como controles fueron sometidos a estos test y pruebas.</p>	<p>DISCAPACIDAD MANDÍBULA Y CUELLO:</p> <p>-“Jaw Disability Checklist”(JDC): es una escala que incluye 12 ítems que valora la funcionalidad de la mandíbula de 0 a 12 puntos.</p> <p>-“Neck Disability Index' (NDI): escala que mide los efectos de dolor de cuello y su discapacidad en 10 AVD. Cada ítem se puntúa de 0 a 5, donde la puntuación máxima es 50.</p> <p>La interpretación consiste en:</p> <p>→ 0-8: sin discapacidad → 10-28: leve → 30-48: moderada → 50-68: severa → 70-100: completa</p> <p>PRUEBA DE MASTICACIÓN DE CARGA DINÁMICA: Consistió en una prueba de masticación estandarizada de 5 minutos. Los pacientes fueron instruidos para hacer una masticación unilateral a su ritmo, en su lado dominante de 3 piezas de goma de mascar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • JDC: En comparación con los controles, la puntuación JDC fue significativamente mayor para los casos) y también para los casos femeninos en comparación con los controles femeninos y los casos masculinos en comparación con los controles masculinos. No hubieron diferencias de género en la puntuación de JDC entre los casos y los controles. • NDI: La puntuación media del NDI fue mayor para casos en comparación con controles <p>No hubo diferencia de género en NDI entre los casos), mientras que para los controles las mujeres tuvieron una puntuación de NDI más alta en comparación con los hombres</p> <p>PRUEBA DE MASTICACIÓN 1 caso suspendió la prueba a los 170 seg, el resto completaron la prueba. Informaron de tener síntomas 47 de 80 casos (23 solo fatiga, 19 de fatiga y dolor, y 5 solo dolor) y 25 de 80 controles (17 solo fatiga, 7 fatiga y dolor, y solo 1 dolor) Hubo significativamente más casos que los controles que informaron fatiga y dolor durante la prueba de masticación. Durante la prueba de masticación de 5 minutos, el tiempo de inicio para los casos que informaron fatiga fue significativamente más corto en los 42 casos en comparación con los 24 controles y para los 24 casos y los 8 controles que informaron de dolor. El subgrupo de casos que informaron fatiga y / o dolor durante la prueba de masticación tuvo puntuaciones de JDC significativamente más altas y NDI en comparación con subgrupo de casos que no informan síntomas.</p>	<p>Un traumatismo por latigazo indica una afectación temprana del sistema sensorio-motor de la mandíbula. Además hay una clara relación funcional entre las regiones del cuello y la mandíbula.</p>

Tabla 6. Resumen artículos obtenidos

Marini, I., Paduano, S., Bartolucci, M. L., Bortolotti, F., & Bonetti, G. A. (2013). The prevalence of temporomandibular disorders in patients with late whiplash syndrome who experience orofacial pain: a case-control series study.				
PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>-Casos: N=65 (26 hombres y 39 mujeres) de 19 a 57 años de edad con dolor orofacial.</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • queja de dolor de cuello y orofacial • diagnóstico de whiplash <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagnósticos de TMD previo al whiplash • trauma facial directo • fibromialgia y artritis reumatoide <p>-Controles: N=65 sin antecedentes de whiplash o trauma facial directo</p>	<p>Se evaluó el dolor y el diagnóstico a través de DC/TMD</p>	<p>El dolor se midió mediante una escala visual analógica de 100 mm (VAS)</p> <p>Se realizó el diagnóstico de TMD mediante el cuestionario DC/TMD realizado por un especialista en dolor orofacial que estaba entrenado en DC/TMD: consiste en una anamnesis, un cuestionario de síntomas y una exploración.</p> <p>Entre estos diagnósticos de TMD se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor miofascial, • desplazamiento del disco con reducción • desplazamiento del disco sin reducción • osteoartritis. 	<ul style="list-style-type: none"> • VAS: la intensidad del dolor para el grupo de casos fue de 83 (13 mm) • Diagnósticos DC/TMD: <ul style="list-style-type: none"> la frecuencia del dolor miofascial y desplazamiento del disco con reducción es significativamente mayor en los casos que en grupo control ($p = 0,002$ y $p = 0,001$, respectivamente). <p>No hay diferencias significativas entre casos y controles con respecto a los diagnósticos de desplazamiento del disco sin reducción y osteoartritis.</p>	<p>El estudio muestra que la prevalencia de sufrir dolor miofascial o un desplazamiento del disco con reducción fue mayor en pacientes con dolor orofacial crónico que habían tenido un whiplash, que los que no tenían antecedentes de whiplash.</p>

Tabla 7. Resumen artículos obtenidos.

Friedman, M. H., & Weisberg, J. (2000). The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders				
PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>N= 300 sujetos (260 mujeres y 40 hombres) con edad media de 39.1 años, con TMD a partir de un accidente automovilístico.</p> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • historia previa de TMD • traumatismo directo en la mandíbula • hallazgos malignos en pruebas de imagen 	<p>Los sujetos fueron sometidos a una evaluación compuesta por una historia clínica y un examen físico.</p> <p>Se rellenó un cuestionario de 86 ítems que recopilaba información de: quejas, descripción del accidente, síntomas de oído, cabeza, cuello y otras regiones.</p> <p>También incluían preguntas referidas al estrés, depresión sueño y cambios AVD.</p>	<p>PROCEDIMIENTO DEL EXAMEN</p> <p>Examen ATM:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ROM de ATM: apertura, cierre, diducción. 2.Palpación de ATM posterior y lateral para identificar inflamación o chasquido 3.Aplicación de máxima resistencia a los músculos de apertura y cierre mandibular para identificar dolor local, tensión o espasmos. 4.Palpación de los músculos masticatorios accesibles para identificar presencia de puntos gatillo. <p>Examen cervical</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Palpación de los músculos suboccipitales, digástrico, ECOM, escalenos, flexores de cuello, trapecio para ver la presencia de sensibilidad o puntos gatillo. 2.Palpación de la articulación facetaria cervical 3.Valoración de la amplitud de los movimientos del cuello para identificar dolor o limitación. 4. Palpación de ángulos mandibulares, cigoma y zonas craneales: glabella, lamda, hueso frontal y suturas coronales. 	<p>Los síntomas más frecuentes fueron: dolor en la mandíbula, dolor de cuello, cefalea postraumática crónica, fatiga de la mandíbula y pinchazo severo de la ATM.</p> <p>Los hallazgos anormales más frecuentes de TMD fueron: sensibilidad en el masetero, alteraciones en el rango de movimiento de la aTM, sensibilidad lateral ATM y trastornos del disco.</p> <p>Los hallazgos anormales más frecuentes de anomalías cervicales fueron: sensibilidad en la articulación facetaria, ROM cervical dolorosa y restringida y sensibilidad en el trapecio</p>	<p>Los autores señalan la posibilidad de que la interrelación funcional que hay entre cabeza y cuello pueda verse afectada por un whiplash, causando directa o indirectamente un disfunción de la ATM y los músculos asociados.</p>

Tabla 8. Resumen artículos obtenidos

Martín Berrocal, A., Pedro Pascual, A., Martín Baranera, M., Tinoco González, J., & Mateo Lozano, S. (2018). Relación entre síndrome de disfunción temporomandibular y síndrome de latigazo cervical tras un accidente de tráfico. Estudio de cohortes. Fisioterapia			
PARTICIPANTES	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p>-Cohorte de estudio: 71 adultos (36 hombres y 35 mujeres) con SLC grado I y II</p> <p>-Cohorte no expuesta: 70 adultos (46 hombres y 24 mujeres) diagnosticados de patología inflamatoria y/ traumática de la extremidad inferior.</p> <p>La muestra inicial estaba formada por 141 pacientes, mientras que la muestra final fue de 122 pacientes, 62 en la cohorte expuesta y 60 en la cohorte no expuesta.</p> <p>La pérdida de los sujetos se dió por la imposibilidad de contactar con ellos vía telefónica y uno de ellos fue hospitalizado.</p>	<p>Se les administró un cuestionario tanto a la cohorte expuesta como a la no expuesta.</p> <p>Este cuestionario es el Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca (IASF).</p> <p>Consiste en una serie de preguntas en las cuales los sujetos tienen que responder con NO, A veces, SÍ</p> <p>Las cuestiones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -¿Es difícil abrir mucho la boca? -¿Tienes dificultad al mover la mandíbula hacia los lados? -¿Sientes cansancio o dolor cuando masticas? -¿Tienes dolores de cabeza frecuentes? -¿Tienes dolor en la nuca o cuello? -¿Tienes dolores de oído? -¿Sientes ruidos en la mandíbula cuando masticas? -¿Sientes que aprietas los dientes? -¿Sientes que al cerrar la boca tus dientes encajan mal? -¿Eres una persona nerviosa? 	<p>Resultados variables sociodemográficas y del accidente.</p> <p>De los 62 pacientes de la cohorte expuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> -87.1 % fueron diagnosticados SLC tipo I - La posición del coche más común fue la del conductor (45.2%) - El impacto posterior fue el más común (58.1%) - 98.6 % llevaban cinturón de seguridad -los síntomas más frecuentes fueron la cervicalgia (100%), la dorsalgia (40,3%) y la cefalea (40,3%) - El dolor cervical persistió en el 29,03% a los 3 meses del accidente de tráfico y en el 27,41% a los 12 meses. <p>Resultados de la incidencia de síndrome de disfunción temporomandibular en las cohorte a los 3 y 12 meses.</p> <p>Los resultados obtenidos mostraron que en la cohorte expuesta la proporción de SDT a los 3 meses fue estadísticamente superior que en la cohorte no expuesta (53 versus 13,4%; $p < 0,0001$). Los resultados a los 12 meses evidenciaron que en la cohorte expuesta la proporción de SDT fue estadísticamente superior que en la cohorte no expuesta (53,2 versus 21,7%; $p < 0,0005$).</p> <p>La evolución de las puntuaciones IASF a lo largo del tiempo fue significativamente diferente en la cohorte expuesta y en la cohorte no expuesta (interacción tiempo*cohorte: $p < 0,0005$)</p>	<p>En la cohorte expuesta a SLC la proporción de SDT a los 3 y 12 meses del accidente de tráfico es estadísticamente superior que en la cohorte no expuesta, por lo tanto, podemos concluir que aquellos pacientes que sufren un SLC tienen una mayor probabilidad de desarrollar un SDT. Además, en la cohorte expuesta se muestra un mayor empeoramiento a través del tiempo en el IASF en comparación a la cohorte no expuesta.</p>

BIBLIOGRAFÍA

1. Adèrn, B., Stenvinkel, C., Sahlqvist, L., & Tegelberg, Å. (2014). *Prevalence of temporomandibular dysfunction and pain in adult general practice patients. Acta Odontologica Scandinavica, 72(8), 585–590.*
2. Almagro Céspedes, I., Castro Sánchez, A., Matarán Peñarocha, G. A., Quesada Rubio, J. M., Guisado Barrilao, R., & Moreno Lorenzo, C. (2011). Disfunción temporomandibular, discapacidad y salud oral en una población geriátrica semi-institucionalizada. *Nutricion Hospitalaria, 26(5), 1045-1051.*
3. Armijo-Olivo, S., & Magee, D. (2012). Cervical Musculoskeletal Impairments and Temporomandibular Disorders. *Journal of Oral and Maxillofacial Research, 3(4).*
4. Bevilaqua-Grossi, D., Chaves, T. C., & Oliveira, A. S. de. (2007). Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. *Journal of Applied Oral Science, 15(4), 259–264.* doi:10.1590/s1678-77572007000400004.
5. Biyomekaniği, O. K. B. Y. (2014). Biomechanics of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *Turk Neurosurg, 24(4), 466-470.*
6. Calixtre, L. B., Oliveira, A. B., de Sena Rosa, L. R., Armijo-Olivo, S., Visscher, C. M., & Albuquerque-Sendín, F. (2018). Effectiveness of mobilization of the upper cervical region and craniocervical flexor training on orofacial pain, mandibular function, and headache in women with TMD. A randomized, controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation.*

7. Friedman, M. H., & Weisberg, J. (2000). The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. *CRANIO®*, 18(3), 163-167.
8. Häggman-Henrikson, B., Lampa, E., Marklund, S., & Wänman, A. (2016). Pain and disability in the jaw and neck region following whiplash trauma. *Journal of dental research*, 95(10), 1155-1160.
9. Kim, M.-R., Graber, T. M., & Viana, M. A. (2002). *Orthodontics and temporomandibular disorder: A meta-analysis. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(5), 438–446. doi:10.1067/mod.2002.121665.
10. Lampa, E., Wänman, A., Nordh, E., & Häggman-Henrikson, B. (2017). Effects on jaw function shortly after whiplash trauma. *Journal of oral rehabilitation*, 44(12), 941-947.
11. La Touche, R., París-Aleman, A., von Piekartz, H., Mannheimer, J. S., Fernández-Carnero, J., & Rocabado, M. (2011). The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *The Clinical journal of pain*, 27(1), 48-55.
12. Lee, H. Y., Youk, H., Kim, O. H., Kong, J. S., Kang, C. Y., Sung, S., ... & Lee, K. H. (2018). A predictive model to analyze factors affecting the presence of mild whiplash-associated disorders in minor motor vehicle crashes based on the Korean In-Depth Accidents Study (KIDAS) Database. *Traffic injury prevention*, 1-7.
13. Lescas Méndez, O., Hernández, M. E., Sosa, A., Sánchez, M., Ugalde-Iglesias, C., Ubaldo-Reyes, L., ... & Ángeles-Castellanos, M. (2012). Trastornos temporomandibulares: Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial" Dr. Ignacio Chávez". *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 55(1), 4-11.

14. Marini, I., Paduano, S., Bartolucci, M. L., Bortolotti, F., & Bonetti, G. A. (2013). The prevalence of temporomandibular disorders in patients with late whiplash syndrome who experience orofacial pain: a case-control series study. *The Journal of the American Dental Association*, 144(5), 486-490.
15. Martín Berrocal, A., Pedro Pascual, A., Martín Baranera, M., Tinoco González, J., & Mateo Lozano, S. (2018). *Relación entre síndrome de disfunción temporomandibular y síndrome de latigazo cervical tras un accidente de tráfico. Estudio de cohortes. Fisioterapia*.doi:10.1016/j.ft.2018.06.001
16. Pastakia, K., & Kumar, S. (2011). Acute whiplash associated disorders (WAD). *Open access emergency medicine: OAEM*, 3, 29.
17. Regal Ramos, R. J. (2011). Síndrome de latigazo cervical: Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57(225), 348-360.
18. Salé, H., & Isberg, A. (2007). Delayed temporomandibular joint pain and dysfunction induced by whiplash trauma: a controlled prospective study. *The Journal of the American Dental Association*, 138(8), 1084-1091.
19. Sarrami, P., Armstrong, E., Naylor, J. M., & Harris, I. A. (2017). Factors predicting outcome in whiplash injury: a systematic meta-review of prognostic factors. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 18(1), 9-16.
20. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J. P., ... & Svensson, P. (2014). Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of oral & facial pain and headache*, 28(1), 6.

21. Scrivani, S. J., Keith, D. A., & Kaban, L. B. (2008). Temporomandibular disorders. *New England Journal of Medicine*, 359(25), 2693-2705.
22. Scott, S., & Sanderson, P. (2002). Whiplash: a biochemical study of muscle injury. *European Spine Journal*, 11(4), 389-392.
23. Uçar, D., Dıraçoğlu, D., & Karan, A. (2013). Temporomandibular dysfunction syndrome: A prospective study of 255 consecutive patients. *Journal of International Medical Research*, 41(3), 804-808.
24. Yoganandan, N., Stemper, B. D., & Rao, R. D. (2013). *Patient Mechanisms of Injury in Whiplash-Associated Disorders*. *Seminars in Spine Surgery*, 25(1), 67-74. doi:10.1053/j.semss.2012.07.008

