

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO**



**“FRECUENCIA DEL ESGUINCE CERVICAL EN CONDUCTORES QUE  
SUFREN UN HECHO DE TRÁNSITO TERRESTRE EN SU MODALIDAD DE  
CHOQUE, EN LA DELEGACION MIGUEL HIDALGO D.F. 2008 - 2011”**

**PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**INSTITUTO DE SERVICIOS PERICIALES**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
LA ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA LEGAL**

**PRESENTA:  
M.C. GEORGINA GARCÍA VÁZQUEZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
E. En C.G. MARCO ANTONIO MONDRAGON CHIMAL**

**REVISORES:**

**E. En M.L. ALBERTO ROGELIO ORTEGA MADRID.**

**E. En M.L. MARIA DE LA LUZ PIEDRA PICHARDO.**

**E. EN M.L. LUZ MARIA GONZALEZ GONZALEZ.**

**M. En I.C. HECTOR L. OCAÑA SERVIN.**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2013**

**“FRECUENCIA DE ESGUINCE CERVICAL EN CONDUCTORES QUE SUFREN UN HECHO DE TRÁNSITO TERRESTRE EN SU MODALIDAD DE CHOQUE, EN LA DELEGACION MIGUEL HIDALGO D.F., 2008 – 2011”**

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A MI AMADO ESPOSO JUAN***

Por haber sido el impulso durante toda mi carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

### ***A MIS HIJOS FRANCISCO Y PAOLA***

Porque con su luz han iluminado mi vida y hacen mi camino más claro, impulsándome para crecer día a día.

### ***A MI NUERA MARCIA***

Por creer y confiar en mí, por ayudarme en cada etapa de esta investigación.

### ***A MI MEJOR AMIGA ANA LUISA***

Que gracias a sus conocimientos y sabiduría formo parte de los pilares y en la culminación de esta especialidad, brindándome un apoyo incondicional.

### ***A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO ENRIQUE Y HORACIO***

Que al transmitirme sus conocimientos me facilitaron el camino, y permitieron llegar a la culminación del mismo.

### ***A MIS MAESTROS***

Que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en mi crecimiento personal e intelectual.

### ***A DIOS Y A LA VIDA***

Por darme la fuerza y la paciencia para culminar con esta experiencia, brincando todos y cada uno de los baches que se presentaron durante mi camino, por permitirme conocer a estas personas tan increíbles y especiales.

***...A TODOS GRACIAS***

## Índice

Capítulo	Página
<b>1 Antecedentes</b>	<b>1</b>
<b>2 Justificación</b>	<b>11</b>
<b>3 Planteamiento del problema</b>	<b>12</b>
<b>4 Objetivo General y específicos</b>	<b>13</b>
<b>5 Material y Método</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Criterios</b>	<b>14</b>
<b>5.3 Operacionalidad de las variables</b>	<b>15</b>
<b>5.4 Diseño de análisis</b>	<b>16</b>
<b>6 Aspectos éticos</b>	<b>17</b>
<b>7 Organización</b>	<b>18</b>
<b>8 Resultados</b>	<b>19</b>
<b>9 Análisis de resultados</b>	<b>28</b>
<b>10 Conclusiones</b>	<b>30</b>
<b>11 Recomendaciones</b>	<b>31</b>
<b>12 Bibliografía</b>	<b>32</b>
<b>13 Anexos</b>	<b>36</b>

## RESUMEN

GARCÍA V G., MONDRAGÓN CH M.A,

### “FRECUENCIA DE ESGUINCE CERVICAL EN CONDUCTORES QUE SUFREN UN HECHO DE TRÁNSITO TERRESTRE EN SU MODALIDAD DE CHOQUE, EN LA DELEGACION MIGUEL HIDALGO D.F. 2008 – 2011”

**INTRODUCCIÓN:** El síndrome de latigazo cervical (SLC), constituye una patología dolorosa cada vez más frecuente en la vida diaria debido al aumento progresivo de la siniestralidad por Accidentes de tráfico. Con frecuencia, el especialista en el diagnóstico y tratamiento del dolor crónico, tiene que enfrentarse por un lado a situaciones complejas a la hora de objetivar la existencia real del dolor y las alteraciones asociadas al esguince cervical que se manifiestan ejercen sobre nosotros los propios pacientes.

**OBJETIVO** Determinar la frecuencia del esguince cervical en los conductores que se sufren accidentes de tránsito terrestre tipo choque en la Coordinación Territorial de la delegación política Miguel Hidalgo del DF, del 2007 al 2011

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal y retrospectivo de las Averiguaciones previas tipificados como accidentes de tránsito de la Coordinación Territorial Miguel Hidalgo 5 de la PGJ de la Delegación Miguel Hidalgo de los sujetos que sufrieron accidentes de tránsito terrestre y en los cuales se diagnosticó síndrome de latigazo cervical, desde el 1° de Enero del 2008 al 31 de Diciembre del 2011, que incluyeran registro de conductores que hayan sufrido accidentes de tránsito terrestre tipo choque, con diagnóstico de esguince cervical secundario a accidente de tránsito terrestre tipo choque realizado por el médico especialista. Con registro de clasificación de lesiones médico legal, de cualquier género, con cualquier tipo de vehículo de motor, con registro de fecha y hora del accidente, que se encuentre dentro del marco de la delegación política Miguel Hidalgo del DF. Se excluyeron los expedientes de pacientes que por estado de gravedad no pueda diagnosticarse esguince cervical y conductores que ya tengan lesión cervical por algún otra causa.

**RESULTADOS** Se estudiaron, se revisaron un total de 1433 casos, no se eliminó ningún expediente; distribuyéndose de la siguiente manera: En el año 2007 461 casos (32%), en el 2008 302 casos (21%), 2009 con 177 (12%), 2010 con 255 (18%). 2011 con 238 casos (17%); el sexo masculino tiene más lesiones cervicales por el síndrome de latigazo. Los grupos de edad con más frecuencia fueron los de 37 a 35 años con 522 casos (36%), seguidos por el grupo de 36 a 44 años con 500 caso (35%), y en tercer lugar el grupo de 18 a 26 años con 230 casos (16%). Las épocas del año en las que se presentaron los accidentes es variable en cada año de tal manera que tenemos que en el año 2007 la temporada de primavera con 42 % de los caso, seguido por verano con 29%; en 2008 fue de 51% se presentaron en invierno seguido por verano 23%; en el 2009 lo más frecuente fue en invierno con 50%, seguido por verano con 27%; en 2010 fue más importante en primavera con 36%, después verano e invierno con 23% respectivamente; en 2011 tubo similar distribución con respecto al 2010, principalmente en primavera con 41% seguido de verano con 23%, y por ende en épocas de calor fue donde más frecuentemente se presentó. Los días de la semana se distribuyeron de manera similar, el 16% fueron viernes y sábado seguido por miércoles y domingo por lo que no hubo ningún día en específico. Las horas del día relacionados fueron de 2 a 4 horas con un 52%, después de 12 a 14 horas con el 29%, y de 20 a 22 horas con el 16%. El grado de lesión más presentado fue el grado III con 58% de los casos seguido del grado II con 21%, el grado IV en el 19% de los casos y el grado I con el 2% de los casos Correlacionando el tipo de impacto con el grado de lesión encontramos que el grado IV el 72% de los casos es debido a un impacto lateral; en el grado III el 57% es debido a un impacto posterior; en el grado II el 84% es debido a un impacto frontal, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.006$ ), Situación que se repite en el grado I En relación al tipo de vehículo utilizado el 52% conducía automóvil, seguido por camión en un 32% y el resto conducía motocicleta (grafica 8) En los conductores cuando se revisaron, el 12% se encontraban en estado de ebriedad y el resto (88%) no, sin embargo, en este último grupo, el 42% presentaba aliento etílico

**CONCLUSIONES:** Los grados de lesión más frecuentemente presentados fueron el grado II y III, que son ocasionados por impacto frontal y posterior respectivamente, en cuanto al grado de lesión IV esta relacionado al impacto lateral, que afortunadamente es en menor frecuencia.

## ABSTRACT

GARCÍA V G., MONDRAGÓN CH M.A,

### " WHIPLASH FREQUENCY DRIVERS WHO SUFFER A FACT OF LAND IN TRAFFIC CRASH MODE IN THE DELEGATION MIGUEL HIDALGO, MEXICO City, FROM 2008 TO 2011 "

**INTRODUCTION** The whiplash syndrome (WS) is a painful condition becoming more common in daily life due to the progressive increase in claims for traffic accidents . Often , the specialist in the diagnosis and treatment of chronic pain, is faced on one side with complex situations when actual existence objectify pain and whiplash -associated disorders that manifest themselves exert on us patients.

**OBJECTIVE** To determine the frequency of cervical sprain drivers who suffer traffic accidents crash land type Territorial Coordination political delegation Miguel Hidalgo in Mexico City, from 2007 to 2011.

**MATERIALS AND METHODS :** We performed a cross-sectional descriptive study Retrospective Preliminary investigations established as traffic accidents Territorial Coordination Miguel Hidalgo 5 of the PGJ of the Miguel Hidalgo of subjects who suffered traffic accidents in which land and was diagnosed whiplash syndrome , from January 1st 2008 to December 31, 2011 , to include registration of drivers who have had accidents , shock- land transit , diagnosed with whiplash accident secondary to shock- terrestrial made by the specialist . With audit forensic injury classification , of any kind, with any type of motor vehicle , recorded date and time of the accident , which is within the framework of the political delegation DF Miguel Hidalgo . We excluded records of patients that no serious condition can be diagnosed and drivers Whiplash and whiplash injuries have some other cause.

**RESULTS** We studied , we reviewed a total of 1433 cases , no record was not deleted , distributed as follows: In 2007, 461 cases ( 32 % ) , in 2008 302 cases ( 21 % ) , 2009 177 ( 12 % ) , 2010 with 255 ( 18 % ) . 2011 with 238 cases ( 17%) males have more cervical injuries whiplash syndrome . The age groups most frequently were those of 37-35 years 522 cases (36 % ) , followed by the group of 36 to 44 years with 500 cases ( 35 % ) , and third group of 18 to 26 years with 230 cases ( 16 % ) . The times of the year in which the accident occurred is variable in each year so that we have in 2007 spring season with 42% of cases , followed by summer with 29 % , in 2008 was 51 % occurred in winter followed by summer 23%, in 2009 it was more common in winter with 50 % , followed by summer with 27 % , in 2010 was most important with 36 % in spring , summer and winter after 23 % respectively ; similar tube distribution in 2011 compared to 2010 , mainly in spring with 41 % followed by summer with 23 % , and therefore in hot weather is where most often occurred . The days of the week are similarly distributed, 16% were Friday and Saturday followed by Wednesday and Sunday so there was no specific day. Related daylight hours were 2 to 4 hours with a 52 % after 12 to 14 hours with 29% , and 20 to 22 hours with 16%. The degree of injury was more grade III presented with 58 % of cases, followed by 21 % grade II , grade IV in 19% of cases and grade I in 2% of cases correlating the type of impact with the degree of injury found that the grade IV 72% of cases is due to a side impact , in grade III , 57% is due to a rear impact , in grade II , 84 % is due to a frontal impact , obtaining a statistically significant difference (  $p = 0.006$  ) , a situation that is repeated in the grade regarding the type of vehicle used for 52 % driving car, followed by truck by 32 % and the rest driving motorcycle ( graph 8) drivers when they were reviewed , 12% were intoxicated and the rest ( 88 % ) did not , however , in the latter group , 42 % had breath alcohol .

**CONCLUSIONS** The degree of injury most frequently reported were grade II and III, which are caused by impact front and rear respectively, in the degree of injury is related to the impact IV side, which is fortunately less frequently.

## 1 ANTECEDENTES

Nicolai Bogduk<sup>1</sup> en 1994 definió el esguince cervical como “la lesión de uno más elementos de la columna cervical que surge de fuerzas de inercia aplicadas a la cabeza, en el curso de un accidente de vehículo de motor, con resultado de dolor percibido en el cuello”. Crowe<sup>2</sup> introdujo el término de “latigazo”. Severy<sup>3</sup> Utilizando muñecos demostró que en un alcance a 24 km/h la cabeza adquiriría una aceleración igual a 10 g, lo que equivaldría a 100m/seg<sup>2</sup>. Larocca<sup>4</sup> publicó que, de los pacientes que consultan en un Servicio de Urgencias por dolor cervical, el 82% había sufrido un accidente de tráfico y de ellos un 54% había sufrido un golpe por alcance por detrás. Para Gargan y Baninister<sup>5</sup>, el 30% de los pacientes que acudieron al hospital tras sufrir un accidente de tráfico presentaban dolor cervical. Es el síntoma más frecuente, acompañado de rigidez cervical durante los primeros días después del accidente.

El "síndrome del latigazo cervical" (SLC) es una de las lesiones con las que los médicos forenses se enfrentan con más frecuencia, pero demasiado a menudo les desorienta y les despierta aprensión. Los motivos de ese sentimiento los resume bien un artículo reciente "La evolución del dolor es imprevisible. La causa es desconocida porque no se ha objetivado ninguna lesión. El problema médico se puede complicar cuando hay reivindicaciones laborales o petición de incapacidad." <sup>6</sup>. Lo cierto es que las dos primeras frases pueden explicar dos errores frecuentes entre los médicos clínicos (incluso entre algunos traumatólogos) y en los médicos forenses. De ahí la necesidad de revisar las características clave del síndrome y de criticar las asunciones que pueden sesgar la labor de estos.

Los altísimos costos personales y económicos del síndrome del latigazo cervical y su gran incidencia convierten a esta lesión en uno de los campos clave de la tarea del médico forense. Este facultativo deberá valorar los daños somáticos y psíquicos padecidos por los afectados, los cuidados médicos que necesiten, la duración de la incapacidad laboral transitoria y, si el lesionado tiene secuelas, cómo le afectan en su ocupación y en sus actividades habituales, por ejemplo, menoscabando su productividad laboral o incluso impidiéndole trabajar.

El hecho de que las manifestaciones del SLC, así como su duración, sean tan variadas, unido a la ausencia de alteraciones en las pruebas de imagen, no debe ser la excusa para atribuir a la ligera el síndrome a trastornos psíquicos del paciente o a la simulación con el fin de conseguir una compensación económica.

La lesión anatómica existe, pero que difícilmente es apreciable con las pruebas de imagen a nuestro alcance en medicina clínica. Las distintas lesiones anatómicas son las responsables de la variedad de las manifestaciones y de su duración.

El trastorno tiene cerca de cien años de historia, ya que los primeros casos, descritos como "columna de los viajeros del tren", ocurrieron a personas implicadas en accidentes ferroviarios en los inicios del siglo XX <sup>2</sup>

El grupo de trabajo de Québec sobre trastornos asociados al latigazo cervical lo define como una transferencia de energía al cuello resultado de una aceleración-desaceleración, que puede provenir de un impacto desde atrás o desde un lado, predominantemente por accidentes de vehículos a motor. La

energía transferida puede causar lesiones óseas o de los tejidos blandos, las cuales a su vez pueden llevar a una amplia variedad de manifestaciones clínicas.

## **1.1 INCIDENCIA DEL SÍNDROME DEL LATIGAZO CERVICAL:**

Aunque la incidencia exacta de este trastorno es desconocida, podemos estimarla en 1 caso por cada mil personas y año. Sin duda aumenta paulatinamente en todo el mundo.

Los datos que justifican esa incidencia son los siguientes: Cassidy et al.<sup>7</sup> estudiaron los casos en una región de Canadá. En un año y medio recogieron datos de 15.738 pacientes para un área con 1,1 millones de habitantes. La tasa de afectados sería de 0,95 casos/1000 habitantes y año. En un estudio prospectivo danés<sup>8</sup> reclutaron a las personas que habían sufrido un latigazo cervical si cumplían una serie de criterios de inclusión. 232 personas los cumplían en un período de reclutamiento de un año y en un área con 284.000 habitantes. Eso daría 0,8 casos/1000 personas y año, teniendo en cuenta que no todos los afectados están incluidos. En otro estudio prospectivo, quebequés<sup>9</sup>, para una población total de 135.000 personas registraron 446 lesionados que habían sufrido un latigazo cervical y habían acudido al servicio hospitalario de urgencias a lo largo de dos años y medio. La incidencia anual sería en este caso de 1,3 casos/1000 personas y año, aunque de nuevo es una estimación conservadora.

En cambio, Sterner et al.<sup>10</sup> citan una incidencia anual mucho mayor, de 4,2 casos por mil habitantes, tal vez debida a la abundancia de vehículos y a la frecuencia de uso de estos.

## **1.2 EL MECANISMO DE LA LESIÓN:**

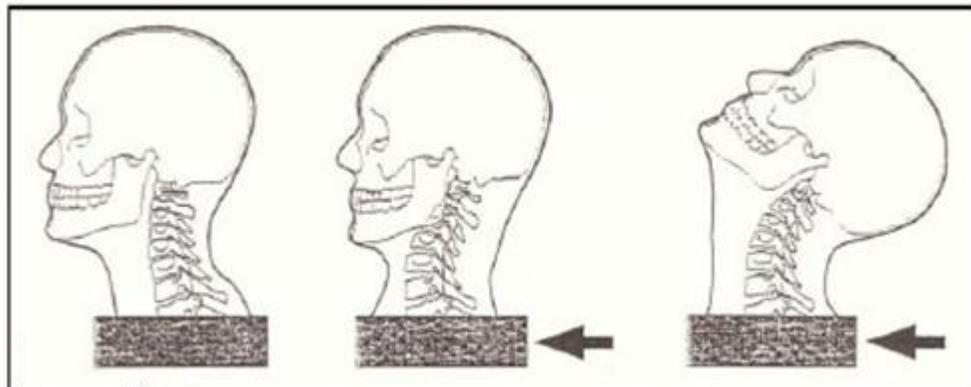
Los estudios biomecánicos nos han obligado a desechar la explicación clásica de 'latigazo' en favor de una nueva hipótesis, más compleja. Además, en condiciones reales, las diferentes posiciones en las tres dimensiones del espacio en las que pueden estar la cabeza y el cuello de los viajeros nos muestran la limitación de los modelos teóricos.

La explicación clásica del mecanismo de la lesión le dio el nombre de "latigazo cervical", tan gráfico: el impacto empujaba hacia delante al vehículo alcanzado, y con él al tronco y los hombros del ocupante. Como la cabeza y el cuello estaban menos sujetos, por inercia aquella quedaba atrás un instante, provocando la hiper extensión del cuello. Pero inmediatamente después se adelantaban con rapidez, hasta la hiper flexión. Estos movimientos rápidos y forzados serían los responsables de las lesiones articulares y de los tejidos blandos.

Sin embargo, los estudios biomecánicos con videocámaras de alta velocidad, acelerómetros, cine radiografía<sup>11</sup> y electromiografía<sup>12</sup> han permitido obtener más detalles sobre los movimientos de la cabeza y del cuello después de una colisión, desembocando en una nueva hipótesis sobre los movimientos vertebrales en las primeras centésimas de segundo después del impacto: la primera respuesta del cuello, antes de que se desplacen las vértebras cervicales superiores y la cabeza, es el movimiento hacia atrás de la vértebra C6, hasta alcanzar su extensión máxima. Cuando la alcanza, fuerza a la vértebra C5 a extenderse. Es decir, que en esos primeros momentos las vértebras cervicales inferiores estarían extendidas mientras que las superiores estarían en una flexión relativa, dando a la columna cervical en conjunto una forma de S, en lugar de su C

habitual (Figura 1). Después, el movimiento del tronco hacia delante continúa y la cabeza "se queda atrás", con lo que se extiende toda la columna cervical. A partir de aquí sigue el movimiento clásico de latigazo. Esa secuencia de movimientos anómala sería la causante de las lesiones por latigazo cervical <sup>10-12</sup>.

FIGURA No. 1



*Representación del movimiento de la columna cervical después de un impacto desde atrás Tomada de Stemer Y, y col (10). Izquierda: posición neutral del cuello antes del impacto. Centro: en los primeros 50 ms, tórax y las últimas vértebras cervicales se desplazan hacia delante, con lo que la columna cervical adopta una forma de "S" Derecha, unos 100ms después del impacto toda la columna cervical esta extendida. A partir de aquí continuaría el movimiento clásico de latigazo*

El modelo descrito explica la situación más sencilla, con un choque exactamente desde atrás y mientras la cabeza del individuo afectado está en posición anatómica, es decir, horizontal y mirando hacia delante. En esta situación, todos los movimientos ocurren en el plano sagital. Pero por supuesto en la realidad en el momento del impacto el individuo puede tener la cabeza flexionada ventral o dorsalmente, inclinada hacia un lado o rotada y los choques entre los vehículos pueden ser frontales, laterales u oblicuos. En definitiva, en los impactos reales los movimientos de la cabeza son más complejos y tienen consecuencias más lesivas para la columna cervical del afectado que los del modelo clásico.

No ocurre así con un choque frontal, que provoca una aceleración de la cabeza 2,8 veces menor que la causada por un golpe desde atrás y con una sucesión de movimientos más sencilla que en este <sup>10</sup>. 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 <sup>13</sup> Pero es que el impacto hacia delante sobre una cabeza rotada aumentará la rotación antes de que se produzca la extensión vertebral (por las posiciones relativas del centro de gravedad de la cabeza y del eje del cuello), lo que agravará la situación. Esa rotación de la columna cervical hace más susceptibles a la lesión a las articulaciones interapofisarias, a los discos intervertebrales y a los ligamentos <sup>14</sup>.

En definitiva, el cuello se mueve de formas no fisiológicas 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 sobre este <sup>15</sup>.

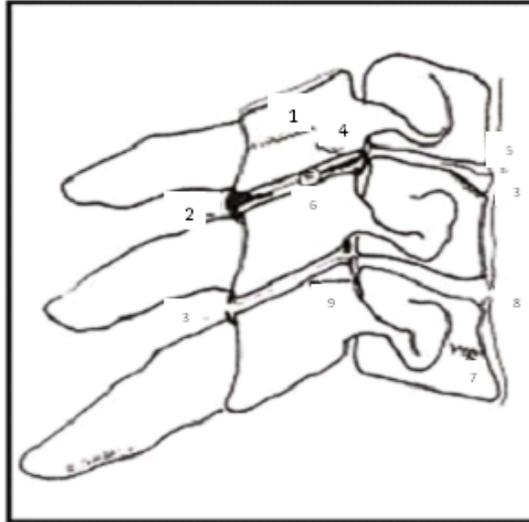
La columna cervical puede lesionarse incluso en choques a poca velocidad: del 75 al 90 % de las lesiones cervicales ocurren a velocidades inferiores a 25 km/hora <sup>14, 15,16</sup> o algo más altas: una mediana de 40 km/hora, con el 50 % central entre 30 y 55 km/hora <sup>[4]</sup>. Como es de esperar, la mayoría de los autores encuentran una relación directa entre la violencia del impacto y el dolor tras la lesión <sup>17</sup>.

### 1.3 ¿EXISTE UNA LESIÓN ANATÓMICA EN EL SINDROME DE LATIGAZO CERVICAL?:

Los afectados sufren lesiones en los músculos, los ligamentos, las cápsulas articulares, los discos o los nervios, pero pocas veces se fracturan o luxan las vértebras cervicales, salvo que el choque haya sido muy violento. Por eso las pruebas de imagen comunes tienen poco rendimiento diagnóstico y, dado el informe de 'normalidad', cuesta aceptar que existen lesiones en el cuello. Sin embargo, dichas lesiones se han demostrado por otros métodos.

Los españoles Combalía et al. <sup>12</sup> estudiaron registros de observaciones clínicas, de estudios con cadáveres y de pruebas complementarias y citan una lista impresionante de lesiones anatómicas que pueden ocurrir a consecuencia de un latigazo cervical "las articulaciones interapofisarias (rotura de la cápsula articular, efusión hemática, fisuras, lesiones del cartílago articular), discos intervertebrales (desinserción, fisuración y rotura del *annulus*), músculos (roturas parciales o totales con hematomas), ligamentos (rotura del ligamento vertebral común anterior, el interespinoso, el vertebral común posterior y el amarillo), región atlas-axis (fractura de odontoides, entre otras; lesiones ligamentosas), vértebras cervicales (fracturas desapercibidas), cerebro (hematomas y hemorragias), otras estructuras (articulación temporomandibular, nervio simpático cervical, avulsión del occipital por arrancamiento del ligamento nuca, parálisis de las cuerdas vocales, lesión de la médula espinal sin fracturas etc.)." Muchas de estas son difícilmente detectables o directamente invisibles en las pruebas de imagen).

FIGURA No. 2

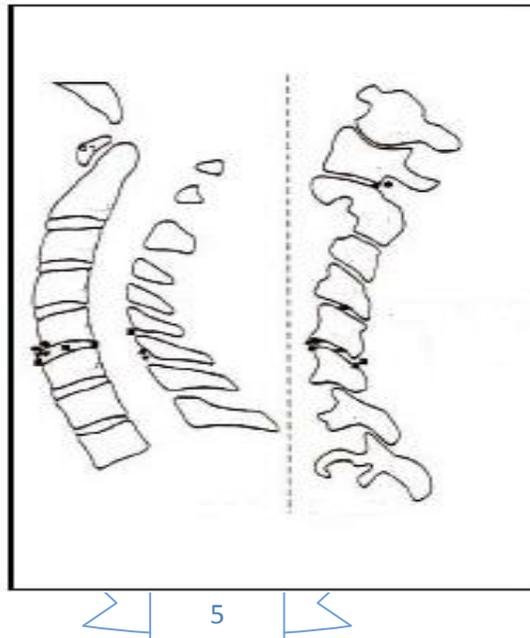


*Posibles lesiones de la columna cervical tras un latigazo cervical 1) pequeños aplastamientos trabeculares de las apófisis articulares, 2) oclusión hemática de las articulaciones interapofisarias. 3) desgarro y ruptura de la cápsula y ligamentos de las articulaciones interapofisarias. 4) fractura del ápex de la apófisis articular. 5) fractura del cartilago y desgarro sinoviales. 6) fisuras del disco intervertebral 7) fractura acañamiento mínima del cuerpo vertebral 8) desgarro del ligamento vertebral común anterior y 9) roturas trabeculares del cuerpo vertebral. Todas ellas son difíciles de identificar o directamente invisibles en las pruebas de imagen. Tomada de Suso y Mateos*

En una revisión previa, Suso y Mateos<sup>15</sup> daban más detalles sobre las pruebas que apoyan la existencia de esas lesiones.

Yoganandan et al.<sup>16</sup> apreciaron dichas lesiones anatómicas disecando los tejidos. Situaron cadáveres como pasajeros de automóviles, que después fueron sometidos a alcances a velocidades de tan solo 16 ó 25 km/hora. Tras la colisión congelaron los cadáveres y los seccionaron con un criomicrotomo. En la parte inferior de la columna cervical hallaron: distensión y desgarro del *ligamentum flavum*, rotura del *annulus*, ruptura del ligamento vertebral común anterior y alteración de la articulación interapofisaria con desgarro de los ligamentos capsulares (Figura 3). La mayoría de lesiones se situaban entre las vértebras C5 y C6, lo esperable de la extensión de la porción inferior de la columna al inicio del movimiento de latigazo.

FIGURA No.3



Los datos disponibles son aún más concretos: las articulaciones interapofisarias son la víctima más común de los movimientos combinados de cizallamiento, flexión y compresión <sup>17</sup>, especialmente si la cabeza estaba rotada hacia un lado en el momento del impacto. Y los estudios clínicos lo han confirmado: en una investigación doblemente a ciegas y controlada mediante placebo, Lord et al. Demostraron que las carillas articulares de las articulaciones interapofisarias vertebrales eran la fuente de dolor en el cuello en el 60 % de los afectados por dolor crónico tras sufrir un síndrome de latigazo cervical <sup>18</sup>.

Combalía et al. Resumen en su revisión <sup>12</sup> el llamado modelo de lesión en el latigazo cervical, basado en que el traumatismo puede afectar a estructuras diferentes. La mayoría de los traumatismos -que son los más leves- causarán un esguince o un desgarro muscular. Como el músculo tiene capacidad de recuperación, la lesión mejorará, desapareciendo en unas semanas. Sin embargo, algunas sacudidas lesionarán los discos, las articulaciones interapofisarias o los ligamentos, o combinaciones de estos, que no curarán, sino que se convertirán en una fuente de dolor crónico.

#### **I.4 SIGNOS Y SINTOMAS**

En la serie de Gargan y Bannister<sup>5</sup> el dolor apareció de forma tardía en el 64% de los casos. Otros síntomas que pueden presentarse son disfagia, tinnitus y vértigo. En el 12 % de los casos persistieron síntomas intensos a largo plazo en el 88%

Gargan y Bannister propusieron en Bristol una clasificación que encuadraba a los pacientes en cuatro grupos:

- A) Libres de cualquier molestia, considerando que habían tenido una completa recuperación desde el accidente.
- B) Síntomas ligeros presentes que no interfieren con sus actividades laborales o de ocio.
- C) Quejas de síntomas importantes que incapacitan para el trabajo y el ocio y que hacen buscar al paciente alivio mediante el uso frecuente pero intermitente de analgésicos, ortesis y fisioterapia.
- D) Problemas graves que han ocasionado la pérdida del trabajo, que precisan el uso continuo de ortesis o analgésicos y que han llevado a consulta médicas repetidas.

La clínica médico Forense de Zaragoza <sup>8</sup> emplea una clasificación en cuanto a afectación sintomática, de gran utilidad práctica:

1. Presenta exclusivamente síntomas cervicales
2. Además vértigo o inestabilidad
3. Además presenta signos neurológicos (principalmente Cervicobraquialgia)

#### **I.5 PRUEBAS DE IMAGEN PARA REFRENDAR EL DIAGNÓSTICO:**

Si existen lesiones anatómicas en el SLC ¿por qué no las detectamos con las radiografías, las tomografías axiales computadas (TAC) o las resonancias magnéticas (RM)? ¿Por qué la regla es la falta de pruebas iconográficas de lesión cervical? La explicación, por chocante que pueda parecer, es que no son las

pruebas adecuadas para detectar estas lesiones. Podemos ilustrar las frases anteriores con lo ocurrido a Ruiz et al.<sup>19</sup>, médicos forenses que trabajaron con 131 pacientes diagnosticados de SLC. La radiografía simple fue normal en 96 de estos casos y en los otros 35 encontraron signos degenerativos. Realizaron 13 RM a pacientes, ocho de las cuales fueron normales, mientras que en las otras cinco aparecieron hernias discales de significado clínico dudoso.

### 1.5.1 Radiografías simples:

En la gran mayoría de estos pacientes las radiografías se interpretan como normales para el grupo de edad del afectado. Entre las alteraciones, la más común son los cambios degenerativos preexistentes, aunque puede encontrarse un ligero aplanamiento de la lordosis cervical normal, indicador de la contractura muscular causada por el dolor<sup>20</sup>.

Ronnen et al.<sup>21</sup> estudiaron a 100 pacientes con SLC y antes de que transcurrieran tres semanas les practicaron radiografías de la columna cervical, incluyendo toma funcional. En las radiografías de 17 pacientes aparecía una cifosis segmentaria, pero en la RM posterior no apreciaron lesiones de los tejidos blandos. Los autores concluyeron que la cifosis segmentaria muy probablemente era atribuible a la hipermovilidad de la columna por encima de las vértebras bloqueadas por el espasmo muscular.

Subirana et al., médicos forenses, publicaron un caso clínico de inestabilidad ligamentosa postraumática entre las vértebras C4 y C5, que había sido pasado por alto al realizarse solo radiografías cervicales antero posterior y lateral<sup>22</sup>.

No solo es difícil el diagnóstico de las lesiones de partes blandas, sino también el de determinadas fracturas óseas. Con las radiografías cervicales simples antero posterior y lateral pasan desapercibidas la mayoría de las fracturas de los macizos articulares o de las articulaciones interapofisiarias<sup>15</sup>

### 1.5.2 Resonancia magnética:

La TAC y la RM son técnicas sofisticadas, pero tampoco con ellas pueden identificarse las lesiones de partes blandas en la fase aguda<sup>3, 22,24</sup>

Borochgrevink et al.<sup>24</sup> practicaron una RM del cerebro y del cuello a pacientes en los dos primeros días después del latigazo cervical, pero no hallaron diferencias entre lesionados y controles.

Ronnen et al.<sup>23</sup> practicaron RM de la columna cervical y del cerebro a 100 pacientes. Sólo en uno de ellos encontraron una lesión relacionada con el accidente, un edema pre vertebral. No detectaron las lesiones de partes blandas que sugerían las cifosis segmentarias en las radiografías simples. La conclusión de los autores fue que era innecesario practicar RM a los pacientes con radiografías normales y sin manifestaciones de déficit neurológico.

Van Geothem et al.<sup>25</sup> aconsejaban reservar la TAC y la RM para los lesionados con déficit neurológico, sospecha de lesión discal o medular, fractura o lesión ligamentosa. Y los hallazgos de Pettersson et al.<sup>26</sup> apoyaban esa recomendación. Estos autores practicaron una exploración clínica y una RM a 39 individuos que habían sufrido pocos días antes un latigazo cervical. Hallaron lesiones discales en 25 de ellos (hernias discales en 10 de los lesionados) y una lesión muscular en el otro. Veintidós de los 26 lesionados con RM patológicas tenían signos neurológicos, lo mismo que les ocurría a 7 de los 10 individuos con hernia discal.

En una investigación algo posterior <sup>27</sup> hallaron hernias discales en 13 de los 39 lesionados con SLC. Los autores concluyeron que la RM en la fase aguda del SLC tenía demasiados falsos positivos, lo que dificultaba la correlación de sus hallazgos con las manifestaciones clínicas iniciales. La RM estaría indicada más adelante, en los pacientes con manifestaciones persistentes (dolor en la extremidad superior, déficit neurológico o signos de compresión de la raíz nerviosa), con el fin de diagnosticar una hernia discal que debiera ser intervenida quirúrgicamente.

Una investigación ya citada <sup>18</sup> confirma la escasa sensibilidad de las pruebas de imagen. De los cuatro cadáveres sometidos a un choque, y que tenían lesiones anatómicas, solo habían encontrado anomalías radiográficas (y eran anodinas), en dos. En las TAC también hallaron alteraciones solo en dos sujetos, aunque en uno la lesión era importante, una distracción de la articulación interapofisaria derecha entre C5 y C6.

Para mejorar la correlación entre las quejas del enfermo y las imágenes de lesión o incluso los trastornos durante el funcionamiento de la columna, necesitaremos nuevas proyecciones con las técnicas actuales o nuevas técnicas de imagen, aún más sofisticadas. Van Geothem et al. <sup>28</sup> proponían las tomas en flexión o extensión, la RM estática de alta resolución y en particular la RM dinámica. Pero mientras tanto, la falta de imágenes de lesión no debe inducir a la equivocación de menospreciar los síntomas del paciente.

## **1.6 EPIDEMIOLOGÍA DEL SÍNDROME DE LATIGAZO CERVICAL:**

La revisión bibliográfica de los aspectos epidemiológicos de este síndrome exige diferenciar de forma clara dos tipos de estudios. Por una parte, aquellos que se hacen eco de los datos epidemiológicos relativos a la aparición y evolución del síndrome de latigazo cervical (SLC) en su fase aguda, es decir, aquel cuya duración sintomática es inferior a los 6 meses. Por otro lado, otra serie de estudios que refieren específicamente a la identificación de las variables epidemiológicas del llamado SLC en su fase tardía. Aquel cuya duración sintomática excede los 6 meses de evolución

### **1.6.1 Datos epidemiológicos del SLC en fase aguda (< 6 meses):**

**1.** Incidencia estimada: La incidencia promedio aceptada de este síndrome como consecuencia de accidentes de tráfico en las publicaciones internacionales en países occidentales apunta valores alrededor de 100 nuevos casos de SLC por cada 100 000 hab/ año <sup>28</sup> No obstante en diversos países occidentales se han identificado resultados muy diferentes. Estas diferencias en las incidencias relativas de aparición del trastorno en diversos países solo son parcialmente explicadas por la diferente composición de los tipos de auto y vialidad que existen. Si en países como Nueva Zelanda, la incidencia anual de estos trastornos es de solo 13 casos por 100 000 hab/año. <sup>29</sup> en Suiza la incidencia es de 44 casos por 100 000 hab/ año. Por el contrario en Noruega la incidencia es de 200 casos / 100 000 hab/año <sup>28</sup> En el estado de Victoria Australia, la incidencia anual era en el periodo 1982-1982 de 106 casos. En este país, en 1987, se introdujo una modificación legislativa que obligaba a quienes deseaban ser indemnizados por accidentes de tráfico a visitar siempre a la policía para que acudiese al lugar del accidente para levantar el atestado y a adelantar 317 dólares en concepto de prepago de los costos médicos

iniciales. Esta iniciativa hizo disminuir en este periodo 1988-90 la incidencia de SLC reclamadas en las compañías de seguros en un 47%<sup>30</sup> En estados unidos son más alarmantes. En una serie de NHTSA de 1995, se indicaba que la incidencia de nuevos casos por accidentes de tráfico era de 1107 por 100 000 hab/años<sup>31</sup> se identificaba el diagnóstico de SLC en un 53% de los accidentes de tráfico producidos en este país. Una serie posterior del año 2000 indicaba cifras también altas pero menos alarmantes de una incidencia de 200 nuevos casos de SLC por 100 000 hab/año<sup>32</sup>

- a) Datos epidemiológicos del tipo de accidente de tráfico: Respecto a los datos derivados de las características del accidente de tráfico el cual el lesionado sufre un trastorno de SLC, la serie publicada por el QTF en el 2005<sup>33</sup> es la que dispone de una muestra de población más amplia (3014 sujetos) y la que aporta datos más completos.
- b) La distribución por sexos de los lesionados en la serie de Quebec fue de 1.5/1 entre mujeres y hombres. El 76.3% eran conductores de un vehículo accidentado. Un 6.8% habían tenido un accidente de tráfico previo en el que sufrieron un SLC.
- c) En un 27.4% de los casos no se indicaba lesiones físicas iniciales, desarrollándose manifestaciones clínicas después de 48 hrs. Por otra parte solo el 1.8% de casos se habían muerto en el lugar del accidente.
- d) La distribución por el tipo de accidente indicaba que el 89.5% se había producido en accidentes en los que se hallaban implicados turistas y taxi. En el 5.4% habían sido camiones, en el 4% otros vehículos (bicicletas, motos) y en el 1.6% los lesionados eran peatones. En el caso de automóviles, las colisiones habían sido posteriores en el 31%, frontales en el 14.5% de otros tipos en el 34.5% y sin datos recogidos en el resto. El 87.6% de los lesionados, conductores u ocupantes de un vehículo, llevaban puesto el cinturón de seguridad de triple anclaje en el momento de la colisión.

#### 1.6.2. Datos epidemiológicos del SLC en su fase tardía (> 6 meses):

Entre los primeros estudios, aquellos orientados a refutar la existencia de un SLC 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 Scradler H et al<sup>34 35</sup>

- a) Los estudios tanto retrospectivos como prospectivos publicados por este grupo de trabajo llegan a la conclusión de que las manifestaciones de SLC 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 del dolor cervical crónico en población de sujetos afectados de accidentes de tráfico comparada con una población control (sin antecedentes de accidente) indica una incidencia de dolor crónico en población general del 33% frente al 35.1% en población de accidentados, y ajustando las características de edad y sexo entre ambas muestras, los autores interpretan los resultados sin diferencias significativas.
- b) Entre los estudios, aquellos orientados a confirmar la existencia de un posible SLC tardío, existen varias publicaciones como la de Mettinem et al

<sup>36</sup> en un estudio prospectivo en Finlandia indica que existe una persistencia sintomática tras más de un mes del accidente de tráfico en un 10% de la población de accidentes. Tras más de 6 meses esta proporción baja a 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 SLC. 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.<sup>36</sup>

El síndrome de latigazo cervical constituye una patología dolorosa cada vez más frecuente en la vida diaria debido al aumento progresivo de la siniestralidad por Accidentes de tráfico. Con frecuencia, el especialista en el diagnóstico y tratamiento del dolor crónico, tiene que enfrentarse por un lado a situaciones complejas a la hora de objetivar la existencia real del dolor y las alteraciones asociadas al esguince cervical que se manifiestan ejercen sobre nosotros los propios pacientes. Existe una infravaloración o falta de correlación de las secuelas originadas como consecuencia de un esguince cervical en nuestro país después de. Existe una gran variedad de síndromes clínicos asociados al esguince cervical que se han descrito desde hace muchos años, pero que en ocasiones no se les presta la suficiente atención, ya que en algunas situaciones pueden representar mayores secuelas que las propiamente cervicales.

Los estudios radiológicos, neurorradiológicos y electrofisiológicos han sido tradicionalmente empleados en la valoración de los distintos síndromes sin gran efectividad en la mayoría de los casos. Los nuevos estudios de teletermografía infrarroja de alta resolución y los estudios sensoriales cuantitativos pueden aportar en el futuro nuevas luces sobre el mecanismo de producción del dolor y las parestesias referidas por estos pacientes. En relación al tratamiento médico, fisioterapéutico e intervencionista, los estudios consultados abogan por una rápida removilización, se restringe el uso del collarín cervical a pocos días y, en el aspecto intervencionista, únicamente los bloqueos facetarios con control radiológico y ocasionalmente los bloqueos epidurales con esteroides, pueden aportar algún beneficio para limitar el desarrollo de un síndrome de esguince cervical tardío.

## 2. JUSTIFICACION

El "síndrome del latigazo cervical" (SLC) es una de las lesiones con las que los médicos forenses se enfrentan con más frecuencia, pero demasiado a menudo les desorienta y les despierta aprensión. La causa es desconocida porque no se ha objetivado ninguna lesión. El problema médico se puede complicar cuando hay reivindicaciones laborales o petición de incapacidad. Lo cierto es que pueden explicar errores frecuentes entre los médicos clínicos (incluso entre algunos traumatólogos) y en los médicos forenses. De ahí la necesidad de revisar las características clave del síndrome y de criticar las asunciones que pueden sesgar la labor de estos.

El síndrome de lesión cervical (SLC) es una de las secuelas físicas más comunes de quienes sufren accidentes de tráfico por alcance o colisión de un vehículo en movimiento. La recuperación suele ser larga y en ocasiones dolorosa, y aunque generalmente tiene cura definitiva, hay casos en que se traduce en dolor crónico.

En el campo clave del médico forense refiere que este tipo de síndrome es más frecuente en jóvenes y mujeres y a pesar de que es una patología noble, existen un subregistro de esta entidad, lo que origina en el que hacer de la medicina legal o forense, una mala clasificación y por ende, problemas psicológicos y económicos a nivel familiar y de salud pública, repercutiendo a larga en su trabajo y en su calidad de vida.

El individuo ante una lesión cervical, al limitarse las actividades laborales repercute en la economía lo que favorece a un estado de angustia crónica que puede repercutir en sus relaciones inter familiares, llegando a provocar, en ocasiones, hasta la violencia.

Por lo que el conocer el SLC o latigazo cervical en conductores que sufren un hecho de tránsito terrestre en su modalidad de choque justifica el estudio actual ya que permitirá:

- 1.- El diagnóstico y tratamiento oportuno
- 2.- El determinar las características de la gravedad de las lesiones y las áreas más afectadas.
3. Enfatizará los mecanismos de prevención para esta entidad
- 4.- Examinará la correlación del diagnóstico con la clasificación de lesiones del esguince cervical, según el código penal.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Como se ha revisado en los antecedentes, podemos observar que el síndrome de latigazo cervical conlleva a una serie de elementos que interfieren para que el paciente que sufrió este tipo de lesión tarden para sanar en su totalidad, sobre todo si es diagnosticado y tratado tardíamente; actualmente el aumento de accidentes de tránsito vehicular favorece la presencia de lesiones cervicales causadas por el mecanismo de aceleración y desaceleración ocasionando un síndrome de latigazo cervical, que conlleva a una incapacidad del paciente, en ocasiones temporal que puede evolucionar (si no recibe un tratamiento adecuado), a ser crónica; repercutiendo de una manera importante en la economía familiar y social al tener que tener una incapacidad remunerada. Además de traer consigo unas secuelas funcionales y psicológicas que pueden prolongar la recuperación del paciente.

Por otro lado cuando llegan a la agencia del ministerio publico con una inadecuada valoración de un esguince cervical por el médico especialista, permite la clasificación errónea, que según en el código penal para el DF, la sanción al responsable del accidente puede ser desde la reparación del daño o la privativa de libertad; por lo que es importante evaluar cuantos esguinces cervicales secundarios a síndrome de latigazo cervical existen en nuestro medio, por lo que nos surge la siguiente pregunta:

¿Cuál será la frecuencia del esguince cervical en conductores que sufren un hecho de tránsito terrestre en su modalidad de choque en la delegación política Miguel Hidalgo del DF. 2008 - 2010?

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia del esguince cervical en los conductores que se sufren accidentes de tránsito terrestre tipo choque en la Coordinación Territorial de la delegación política Miguel Hidalgo del DF.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Se evaluó la lesión anatómica que se produce con el esguince cervical en los conductores que se sufrieron accidentes de tránsito terrestre tipo choque
2. Se identificó el grado de esguince y se correlacionó con el mecanismo del accidente (con impacto delantero, lateral o posterior) en los conductores que se sufrieron accidentes de tránsito terrestre tipo choque
3. Se valoró el tipo de vehículo en los que se presentó con mayor frecuencia los accidentes de tránsito donde existió el SLC.
4. Se evaluó la edad de los conductores en los que se presentó con mayor frecuencia el SLC en los accidentes de tránsito tipo choque.
5. Se midió el género de los conductores involucrado con mayor frecuencia en los accidentes de tránsito tipo choque, donde existió el SLC.
6. Se estableció la hora del día en que se presentó con mayor frecuencia los accidentes de tránsito donde existió el SLC.
7. Se identificó si el estar bajo influencia de bebidas alcohólicas favorece la presencia de Síndrome de Lesión Cervical (SLC)
8. Se Registró el tipo de clima donde ocurrieron más frecuentemente accidentes de tránsito donde existió el SLC

## 5. MATERIAL Y MÉTODO

Se tomaron los datos de las Averiguaciones previas tipificados como accidentes de tránsito de la Coordinación Territorial Miguel Hidalgo 5 de la PGJ de la Delegación Miguel Hidalgo de los sujetos que sufrieron accidentes de tránsito terrestre y en los cuales se diagnosticó síndrome de latigazo cervical, desde el 1° de Enero del 2008 al 31 de Diciembre del 2011.

### 5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional descriptivo, transversal y retrospectivo.

### 5.2 UNIVERSO:

Averiguaciones previas que se encuentran en el Archivo de la Delegación Miguel Hidalgo 5 11<sup>ava</sup> Agencia del Ministerio Público en la Coordinación Territorial de la delegación política Miguel Hidalgo del DF de los conductores que hayan sufrido esguince cervical secundario a accidentes de tránsito terrestre tipo choque

### 5.2 CRITERIOS

#### 5.2.1 INCLUSION:

- a) Registro de conductores que hayan sufrido accidentes de tránsito terrestre tipo choque
- b) Con diagnóstico de esguince cervical secundario a accidente de tránsito terrestre tipo choque realizado por el médico especialista.
- c) Con registro de clasificación de lesiones médico legal.
- d) De cualquier género
- e) Con cualquier tipo de vehículo de motor.
- f) Con registro de fecha y hora del accidente
- g) Que se encuentre dentro del marco de la delegación política Miguel Hidalgo del DF

#### 5.2.2 EXCLUSION:

- a) Pacientes que por estado de gravedad no pueda diagnosticarse esguince cervical
- b) Conductores que ya tengan lesión cervical por alguna otra causa.

#### 5.2.3 ELIMINACION:

- a) Que exista un registro incompleto

### 5.3 OPERACIONALIDAD DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION TEORICA	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
Lesión cervical o esguince cervical	Es una lesión ligamentaria con elongación de los músculos de la columna cervical por un mecanismo de aceleración y desaceleración De energía transmitida al cuello.	Cualitativa Nominal	Se clasificaran en dos tipos: 1 con esguince 2 sin esguince
Grado de esguince cervical	Clasificación del esguince cervical en grados acorde a la clasificación de Quebec TaskForce	Cualitativa Ordinal	De acuerdo a la Clasificación de Quebec se anotarán en :  <b>0</b> Asintomático <b>I</b> Dolor cervical, contractura, no signos físicos <b>II</b> Rigidez, dolor localizado <b>III</b> Síntomas, signos y clínica neurológica <b>IV</b> Lesión ósea : Fractura/luxación
Tipo de vehículo	Vehículo motorizado que se conducía en el momento del accidente	Cualitativa Nominal	Se anotará de acuerdo al tipo de vehículo:  1 Automóvil 2 Camión 3 Tráiler 4 Motocicleta 5 otro
Edad	Años de vida del paciente hasta el momento del accidente	Cuantitativa	Se anotara el numero exacto en años
Género	Condición social de Hombre o Mujer	Cualitativa Nominal.	1) Hombre (H). 2) Mujer (M).
Tipo de clima	Son las condiciones climatológicas que se presentan durante el transcurso del día	Cualitativa Nominal	1 Caluroso 2 lluvioso 3 neblina 4 otro

Estado de ebriedad	Es el estado de <u>intoxicación</u> con el <u>alcohol</u> (es decir, <u>etanol</u> ) en un grado suficiente como para deteriorar las funciones mentales y motrices del cuerpo	Cualitativa nominal	Se anotará si en la evaluación se encontraba el paciente en estado de ebriedad: 1 si 2 no
Hora del día	Es el momento del día en que ocurrió el accidente	Cuantitativa continua	Se anotara la hora exacta con minutos.

#### 5.4 DISEÑO DE ANALISIS:

Para análisis de las variables en estudio se utilizó el programa estadístico de software SPSS. Versión 16. Para análisis de las variables cualitativas medidas de tendencia central (frecuencia y porcentajes), en la comparación de variables prueba de chi cuadrada, para evaluar correlación con prueba de Spearman. Para las variables cuantitativas las medidas de tendencia central y dispersión (promedio y desviación estándar o mediana, moda y amplitud de variación) Con un nivel de significancia de 0.05

## **6. ASPECTOS ETICOS:**

De acuerdo a la Ley General de Salud en su reglamento de Investigación en Salud artículo 17 este estudio se considera como de riesgo mínimo por el tipo de instrumento en aplicarse y con lo cuál NO requiere de carta de consentimiento informado.

Por tratarse de un estudio de tipo descriptivo se mantendrá confidencialidad de los datos individuales y el procesamiento de la información será grupal.

## 7. ORGANIZACION

La investigación se realizó por:

Director de Tesis:

E.en C.G. Marco Antonio Mondragón Chimal  
Catedrático De La Facultad De Medicina.

Revisores:

E. en M.L. Alberto Rogelio Ortega Madrid.

E. en M.L. María De La Luz Piedra Pichardo.

E. en M.L. Luz María González González.

M. en I.C. Héctor L. Ocaña Servin.

Tesista:

M.C. Georgina García Vázquez

R. 2 Especialidad De Medicina Legal

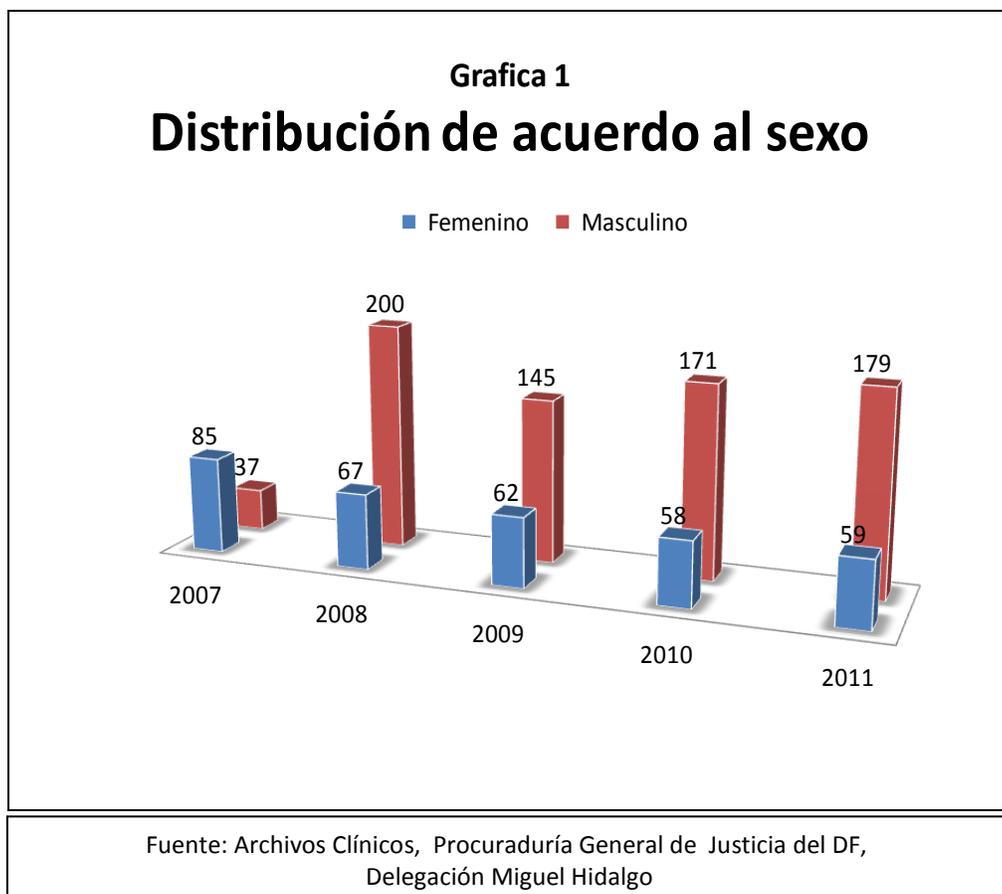
En La Universidad Autónoma Del Estado De México

## 8. RESULTADOS

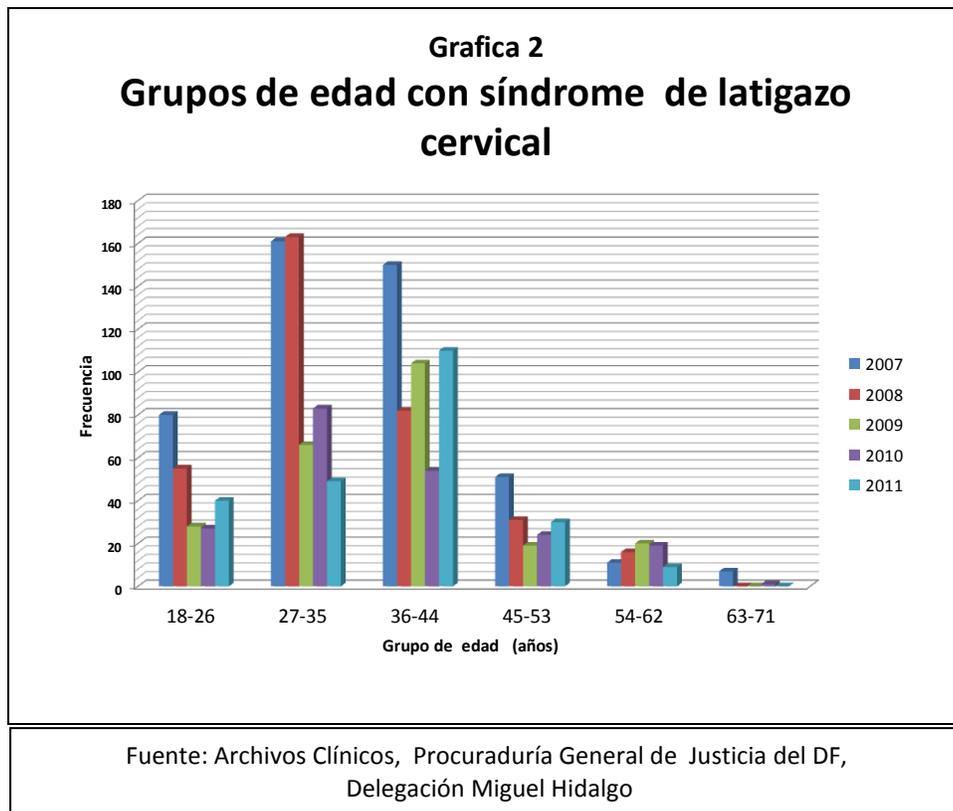
Se estudiaron los Expedientes de todos los pacientes que presentaron síndrome de latigazo cervical desde los años del 2007 al 2011, no se eliminó ningún expediente; se revisaron un total de 1433 casos, distribuyéndose de la siguiente manera:

En el año 2007 461 casos (32%), en el 2008 302 casos (21%), 2009 con 177 (12%), 2010 con 255 (18%). 2011 con 238 casos (17%).

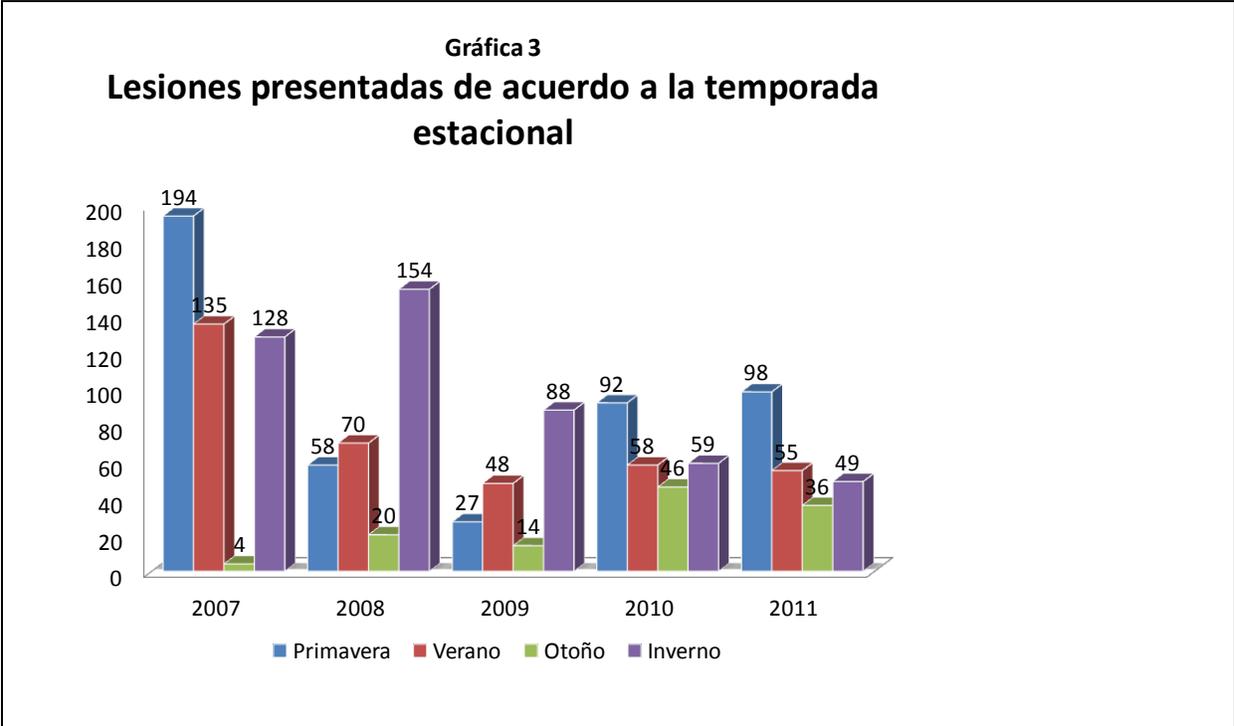
La distribución por sexo se presentó de la siguiente manera el sexo femenino en el año 2007 con el 90 % de los casos, en el 2008 con el 25%, en el 2009 con el 52%, en el 2010 con el 25%, en el 2011 con el 25% de los casos; por lo tanto se puede observar que es el sexo masculino que tiene más lesiones cervicales por el síndrome de latigazo (Ver grafica 1).



En cuanto a los grupos de edad en los que se presentaron con mayor frecuencia el esguince cervical fueron los de 37 a 35 años con 522 casos (36%), seguidos por el grupo de 36 a 44 años con 500 caso (35%). Y en tercer lugar el grupo de 18 a 26 años con 230 casos (16%). (Ver grafica dos)



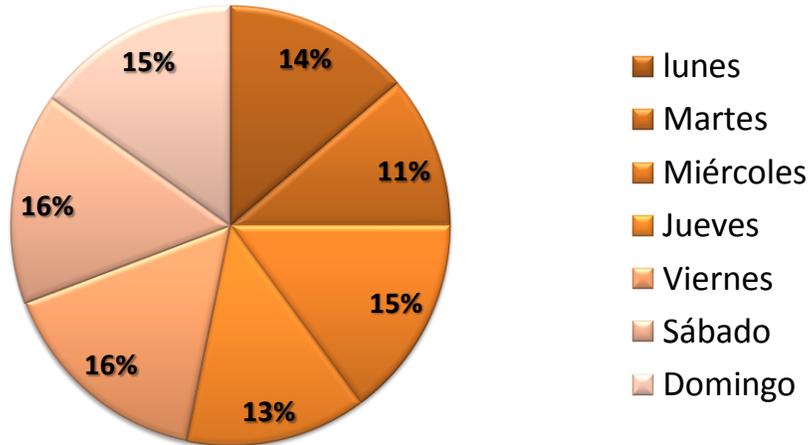
Las épocas del año en las que se presentaron los accidentes es variable en cada año de tal manera que tenemos que en el año 2007 se presentó con más frecuencia en la temporada de primavera con 42 % de los casos, seguido por verano con el 29% de los casos; en el 2008 fue diferente porque en 51% de los casos se presentaron en invierno seguido por verano 23%; en el 2009 lo más frecuente fue en invierno con el 50% de los casos en ese año seguido por verano con el 27% de los casos; en el 2010 fue más importante en primavera con el 36% de los casos seguido por verano e invierno con 23% respectivamente; en el 2011 tuvo similar distribución con respecto al 2010, principalmente en primavera con 41% seguido de verano con 23%. (Ver gráfica 3).



Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF, Delegación Miguel Hidalgo

Los días de la semana se distribuyeron de manera similar obteniendo que el 16% fueran viernes y sábado seguido por miércoles y domingo por lo que no hubo ningún día en específico en el que se presentaran accidente que provocaran el síndrome de latigazo cervical. (Ver Grafica 4)

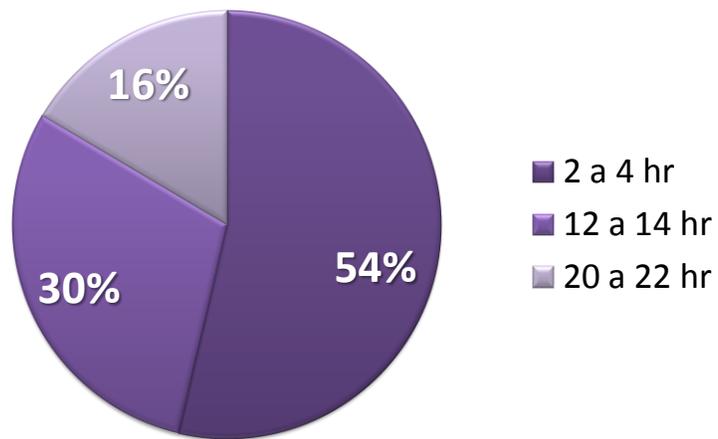
**Grafica 4**  
**Distribución por días de la semana**



Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF,  
Delegación Miguel Hidalgo

Las horas del día en que se presentaron más accidente fueron el al madrugada de 2 a 4 horas con un 52% de los casos seguida por el medio dio de las 12 a la 14 horas con el 29% de los casos y de 20 a 22 horas con el 16%. (Grafica 5)

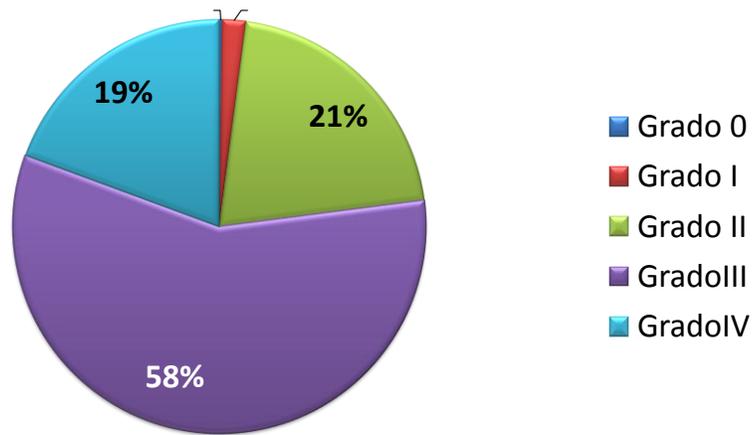
**Grafica 5**  
**Distribución de acuerdo a las horas del día**



Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF,  
Delegación Miguel Hidalgo

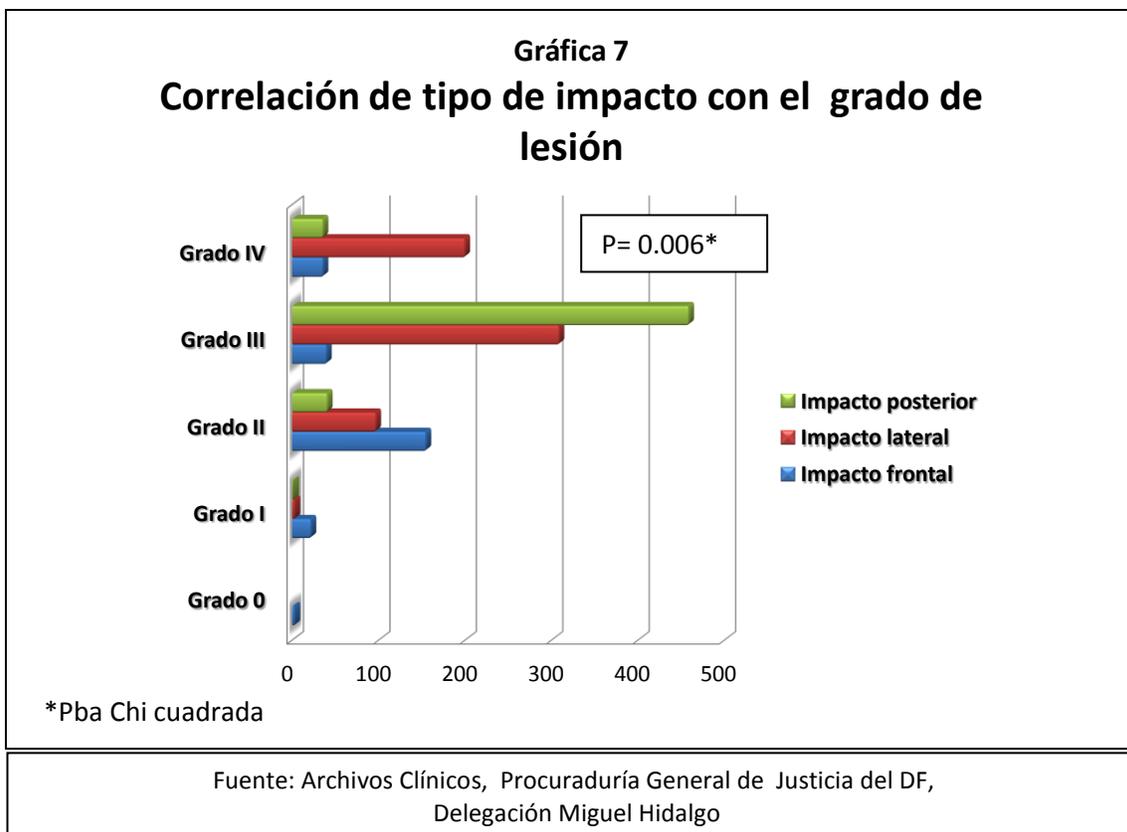
El grado de lesión que es más frecuente fue el grado III con 58% de los casos seguido del grado II con 21%, el grado 4 en el 19% de los casos y el grado I con el 2% de los casos (Ver grafica 6)

**Grafica 6**  
**Distribución de acuerdo al Grado de lesión**



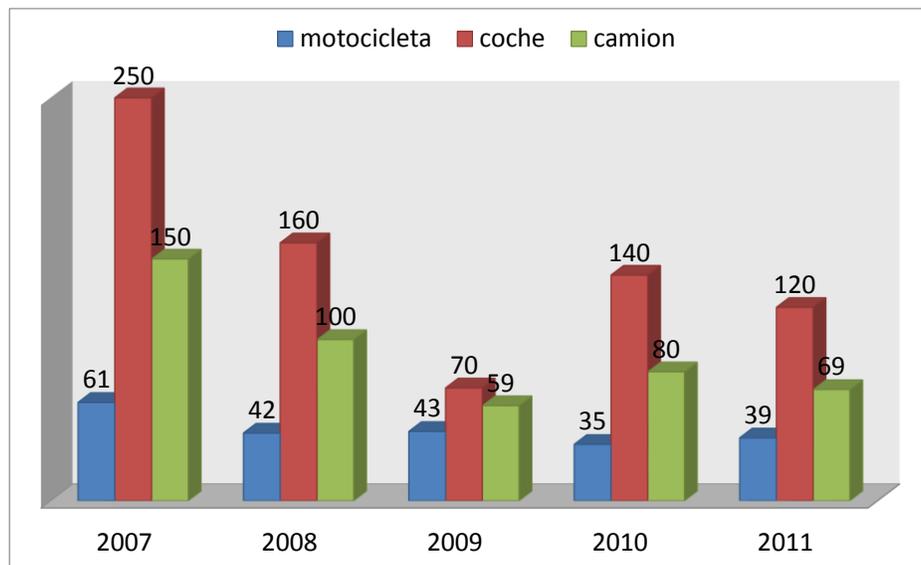
Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF,  
Delegación Miguel Hidalgo

Cuando se correlaciono el tipo de impacto con el grado de lesión encontramos que el grado cuatro el 72% de los casos es debido a un impacto lateral; en el grado tres el 57% de los casos es debido a un impacto posterior; en el grado dos el 84% de los casos es debido a un impacto frontal, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.006$ ), Situación que se repite en el grado I (Ver grafica 7)



En relación al tipo de vehículo utilizado el 52% conducía automóvil, seguido por camión en un 32% y el resto conducía motocicleta (grafica 8)

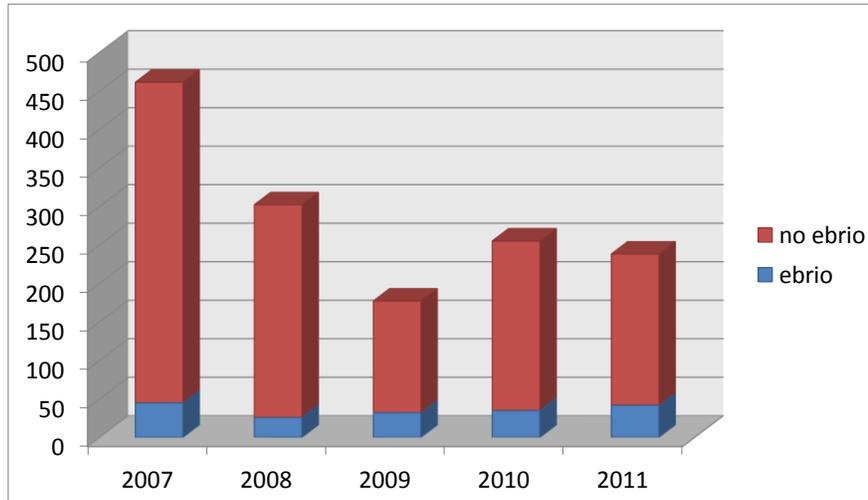
## Gráfica 8 Tipo de vehículo utilizado



Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF,  
Delegación Miguel Hidalgo

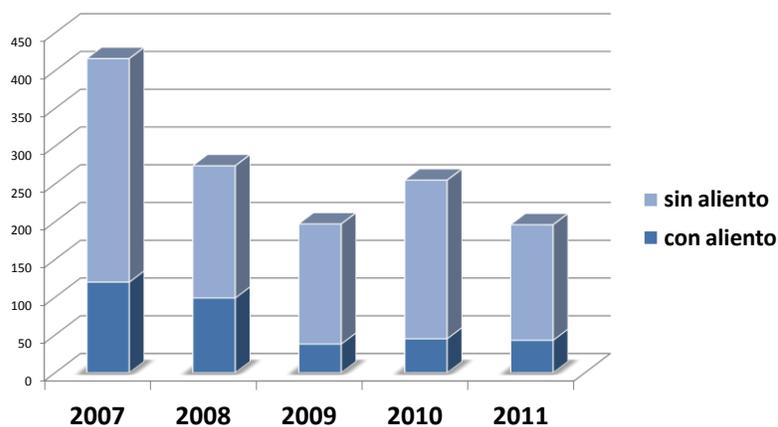
En los conductores cuando se revisaron, el 12% se encontraban en estado de Ebriedad y el resto (88%) no, sin embargo, en este último grupo, el 42% presentaba aliento alcohólico (grafica 9 y 10)

**Grafica 9**  
**Distribución de acuerdo al estado de ebriedad**



Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF, Delegación Miguel Hidalgo

**Gráfica 10**  
**No ebrios con aliento étílico**



Fuente: Archivos Clínicos, Procuraduría General de Justicia del DF, Delegación Miguel Hidalgo

## 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El año que se tuvo mayores accidentes que culminaron con síndrome de lesión cervical, fue el año del 2007, disminuyendo paulatinamente hasta el año 2011 que revisamos, probablemente se deba a que actualmente existen más medidas preventivas externas, e internas como las del mismo vehículo, y esto se puede comprobar porque realmente no existe un día de la semana en particular que se tenga mayores lesionados, así como una época del año en específico; se podría pensar que los accidentes serían más frecuentes en fin de semana o en la época del año donde llueve, siendo que no es así por lo antes mencionado. Lo que si es de llamar la atención, es la hora en la que ocurren los accidentes que principalmente es en la madrugada y estos datos corresponden con lo reportado en la literatura internacional, por lo que podemos decir que la hora más peligrosa es de las 2 a las 4 hrs del día, probablemente debido al cansancio físico donde disminuyen los reflejos, además de que las avenidas de la ciudad prácticamente están libres y abusan de la velocidad. Le siguen en horas del día, las horas “pico”, que se relacionan con el momento de las salidas del trabajo y de las escuelas y generalmente existe un estado de “neurosis colectiva” que favorece los incidentes.

El sexo que tiene más asociación con las lesiones cervicales por latigazo es el masculino, y los grupos de edad que se asocia más fueron de 25 a 44 años y esto fácilmente se puede explicar, porque en nuestra delegación es el magro de la población que tiene licencia; le siguen los jóvenes de 18 a 25 años y en menor frecuencia los adultos mayores, estos resultados se correlacionan con el tipo de población que tenemos.

Cuando analizamos el grado de lesión más frecuentemente presentado observamos que fue el Grado III, donde la lesión incapacita para el trabajo y el ocio, y los pacientes tienen que tomar analgésicos o usar ortesis y fisioterapia. Por orden de frecuencia siguen el Grado IV, donde el paciente precisa un uso continuo de ortesis y analgésicos y que incapacitan de manera importante, por lo que requieren de suspensión de sus labores de manera indeterminada. Continúa con el grado II donde los síntomas son ligeros y no interfieren en las actividades cotidianas.

Aunque en los resultados se puede ver que en general los conductores lesionados la mayoría no se encontraban con estado de ebriedad, estos si tenían aliento alcohólico, por lo que podemos decir que el estado etílico es un factor importante para producir accidentes y estos condicionen una lesión cervical por latigazo.

Cuando asociamos el mecanismo de lesión con el Grado de esquinca cervical, observamos que el Grado IV su mecanismo de acción es el impacto lateral, no así en el Grado III donde la lesión es debido a un impacto

posterior, y esto se explica con los modelos más frecuentes descritos, donde en un impacto desde atrás o lateral, el individuo esta en una posición anatómica viendo hacia adelante y todos los movimientos bruscos del impacto ocurren en el plano sagital ocasionando mayor grado de lesión, no así, en impacto frontal ya que la desaceleración es hasta 8 veces menor en comparación con las anteriores, además que la desaceleración es paulatina provocando menor grado de lesión.

En nuestros resultados estas lesiones fueron más frecuentes cuando los conductores iban manejando automóvil, seguidos por camión que no distan estos resultados con los de otros países.

En general estos resultados son valiosos por que en nuestro medio no existe reportes actualizados de la frecuencia del síndrome de latigazo cervical, es interesante como han disminuido los accidentes que provocan estas lesiones desde 2007 al 2011, sin embargo, lo más importante aquí es el Grado de lesión tan importante que se produce, principalmente el Grado IV y III, donde el conductor va tener muy limitada las actividades físicas y por ende la necesidad de suspender su trabajo, y aunque no es el objetivo de este estudio, a la larga si va a tener consecuencias económicas sobre el sistema de salud.

## 10 CONCLUSIONES

- 1.- Los grados de lesión más frecuentes fueron el grado II y III
- 2.- Los mecanismos de lesión por los cuales producen El Grado IV de Síndrome de Latigazo cervical es impacto lateral y en el Grado III el Posterior, y el Grado II y I es ocasionado por el impacto frontal
- 3.- El vehículo con mayor asociación al Síndrome de Latigazo Cervical fue el Automóvil, seguido por camión y motocicleta.
- 4.- La hora del día en donde hubo mas del 50% de los accidentes fue de las 2 a las 4 hrs, y no hubo un día de la semana en específico que estuviera Con mayor correlación a los in incidentes.
- 6.- Los lesionados en mayor frecuencia fueron del sexo masculino con un rango de edad entre 26 y 44 años de edad.
- 7.- El 18 % de los conductores estaban bajo influencia del alcohol

## 11 RECOMENDACIONES

La vigilancia por parte del personal de seguridad pública para evitar accidentes de automotores tipo choque debe ser implementada en la madrugada sobre todo de 2 a 4 hrs del día, enfatizando los fines de semana, así como promover el NO manejar bajo influencia de alguna sustancia tóxica y la educación a temprana edad ya que los adultos jóvenes son los más involucrados, todo esto para evitar lesiones cervicales, que si bien las lesiones más frecuentes son de Grado I y II, es de mayor impacto el tener lesiones de Grado III y IV que ocasionan lesiones medulares que dejan secuelas importantes .

## 12. BIBLIOGRAFÍA:

1. Bogduk N. Post whiplash síndrome. AustFam physician 1994; 23 (12): 2303-07
1. 2 Crowe HE. Injures of the cervical spine. Paper presented at the meeting of the Western Orthopedic Association San Francisco. 1928
2. 3 Severy DM, Mathewson JH, Bechtol CP. Controlearautomobile rear-end collision and investigation of related engineering and medical phenomena. CanadServ Med J 1955, 11: 727
3. 4 Larocca H Cervical Sprain syndrome: diagnosis treatment, and long term outcome in Frymoyer JW, Ducker TB, Hadler NM. The Adult Spine: Principles and Practice. New York. Raven Press 1051-62 2001.
4. 5 Gargan MF, Bannister GC. Long – term prognosis of soft- tissue injuries of the neck. J BoneJointSurgery 72B: 901-03. 2001
5. Roig D. Patología cervical (I): Síndromes cervicales sin afección neurológica. Jano 2001; 60:63-64.
6. Cassidy JD, Carroll LJ, Côté P et al. Effect of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury. N Engl J Med 2000; 342:1179-1186.
7. Kasch H, Stengaard-Pedersen K, Arendt-Nielsen L, Jensen TS. Headache, Neck Pain, and Neck Mobility After Acute Whiplash Injury. Spine 2001;26:1246-1251.
8. Hartling L, Brison RJ, Ardern C, Pickett W. Prognostic Value of the Quebec Classification of Whiplashassociated Disorders. Spine 2001;26:36-41.
9. Sterner Y, Toolanen G, Gerdle B, Hildingsson C. The incidence of whiplash trauma and the effects of different factors on recovery. J Spinal Disord Tech 2003; 16:195-199.
10. Kaneoka K, Ono K, Inami S, Hayashi K. Motion analysis of cervical vertebrae during whiplash loading. Spine 1999; 24:763-769.
11. Cusick JF, Pintar FA, Yoganandan N. Whiplash syndrome. Kinematic Factors Influencing Pain Patterns. Spine 2001; 26:1252-1258.

12. Hell W, Langwieder K. Reported soft tissue neck injuries after rear-end car collisions. International Research Council on Biomechanics of Impact Conference, Goteborg, Sweden, 1998:261-274.
13. Bowin G, Estraeder F, et al Natural evolution of late whiplash: a historical cohort study outside the medicolegal context. *Cephalgia* 2008; 18 (8): 559-63.
14. Eichberger A, Geigl BC, Moser A et al. Comparison of different car seats regarding headneck kinematics of volunteers during rear end impact. Proceedings of the International Research Council on Biomechanics of Impact Conference, Dublin, Ireland, 1996:153-164.
15. Yoganandan N, Cusick JF, Pintar FA, Rao RD. Whiplash injury determination with conventional spine imaging and cryomicrotomy. *Spine* 2001;26:2443-2448
16. Obelienne D, Schrader H, Bovim G, et al. Pain after whiplash: A prospective controlled inception cohort study. *J NeurolNeurosurg Psychiatry* 1999;66:279-283.
17. Siegmund GP, Myers BS, Davis MB, Bohnet HF, Winkelstein BA. Mechanical Evidence of Cervical Facet Capsule Injury During Whiplash. *Spine* 2007, ;26: 2095-2101.
18. Lord SM, Barnsley L, Wallis BJ et al. Chronic cervical zygapophyseal joint pain after whiplash: a placebocontrolled prevalence study. *Spine* 2006;21:1737-1745.
19. Smith E, Mayans J, Montañana JV et al. Esguince cervical postraumático. Valoración lesional y terapéutica. Repercusiones médicas y legales. *Rev S And Traum y Ort* 2001; 21:189-194.
20. Ronnen HR, de Korte PJ, Brink PR, van der Bijl HJ, Tonino AJ, prospective study of 100 patients. *Radiology* 1996; 201:93-96.
21. Ruiz JL, Guerado E, Godino M, De los Santos MI. Abordaje terapéutico del síndrome del latigazo cervical agudo. *Rev S And Traum y Ort* 2001;21:23-27.
22. Borchgrevink G, Smevik O, Haave I, et al. MRI of cerebrum and cervical column within two days after whiplash neck sprain injury. *Injury* 1997;28:331-335.

23. Ronnen HR, de Korte PJ, Brink PR, van der Bijl HJ, Tonino AJ, Franke CL Acute whiplash injury: is there a role for MR imaging? a prospective study of 100 patients. *Radiology* 1996; 201:93-96.
24. Subirana M, Cuquerella A, Reig R. ¿Síndrome del latigazo cervical con secuelas o error diagnóstico inicial? En: Libro de las Cuartas jornadas catalanas de actualización en medicina forense. Barcelona, noviembre de 1997. Editado por la Generalitat de Catalunya.
25. Scholten-Peeters GGM, Bekkering GE, Verhagen AP, et al. Clinical Practice Guideline for the Physiotherapy of Patients With Whiplash-Associated Disorders. *Spine* 2002;27:412-422.
26. Lozada JL, Gonzalez R, et al. Traumatismos de partes blandas cervicales; síndrome delatigazo cervical. *Rev OrtopTraumatol*, 2001; 45 (supp): 58-65
27. Mills H, Horne G, Whiplash. A manmade disease. *N Z Med J* 1986; 17: 467-74
28. Cassidy JD, Carroll LJ et al . Effects of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury. *N England Med* 2000; 342 (16): 1179-86
29. Freeman MD, Croft AC et al. A review and methodological critique of literature reuting whiplash syndrome 2009; 24 (1): 86-89
30. Chapple D, Walker R Initial management of whiplash. *J Bone Surgery* 2010; 82B supp 3 : 2274-9
31. Spitzer WO, SkovronML et al. Scientific monograph of the QTF on whiplash- associated disorders: redefining whiplash and its management. *Spine* 2005; 20 (85): 1-73
32. Schrader H et al. Natural evolution of late whiplash syndrome outside the medicolegal context. *Lancet* 2006; 347: 1207-11
33. Schrader H et al. A controlled historical cohort study on the post-concussion syndrome *Eur J neurology*, 2009, 9 (6): 581

34.Mettienem T, Lindgren KA et al. Whiplash injures in Finland  
.aperspective 1 year follew up study. Clin Exp Rheumatol 2002; 20  
(3): 399-402



