



11222  
24

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA DE REHABILITACION

## EPIDEMIOLOGIA DE LA LESION MEDULAR TRAUMATICA EN EL DISTRITO FEDERAL

### TESIS POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO EN:  
MEDICINA DE REHABILITACION  
P R E S E N T A:  
DRA. SUSANA GALICIA AMOR

PROFESOR TITULAR  
DR. LUIS GUILLERMO IBARRA



MEXICO, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

262591  
FEBRERO 1998



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

SECRETARIA DE SALUD

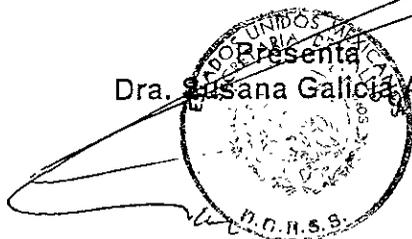
INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA DE REHABILITACION

*Epidemiología de la lesión medular traumática  
en el Distrito Federal*

TESIS POSTGRADO

Para obtener el título de especialista en Medicina de Rehabilitación

Presenta  
Dra. Susana Galicia Amor



PROFESOR TITULAR  
INSTITUTO NACIONAL DE  
Dr. ~~Guillermo Barra~~  
REPTD. ENSEÑANZA

México D.F.

Febrero 1998

## Dedicatoria

A ti Ramiro Pérez Zavala, porque me has permitido estar a tu lado durante estos tres años que han sido los mejores de mi vida, porque me has dado un mundo completamente nuevo y diferente, eres único y le das un toque mágico a mi vida, gracias por dejarme compartir momentos tan especiales y por todo el cariño, amor y apoyo que siempre me has dado.

No podría explicar sólo con palabras todo lo que siento pero recuerda que siempre estoy contigo e incondicional.

Finalmente creo que tu idea para realizar esta tesis fue brillante, déjame decirte que eres un genio, ahora la hemos terminado pero siempre estará con nosotros al igual que la residencia que nos brindó cosas maravillosas (en especial el viaje al Rancho los amigos) y que nos permitió realizar muchas cosas.

Siempre tuya  
**Susana Galicia Amor**

## AGRADECIMIENTOS

Hospital Victorio de la Fuente Narvaez  
Dra Griselda Gómez Ortega      Coordinadora de investigación Médica  
Dr. Santillán                              Jefe del servicio de urgencias

Hospital de Lomas Verdes  
Dr. Juan Mendez Huerta              Jefe de servicio de columna

Hospital 1º. De Octubre  
Dra. Raquel Méndez                  Médico adscrito de terapia intensiva  
Dr. Edgardo Ruíz                        Jefe de servicio de neurocirugía

Hospital Adolfo López Mateos  
Dr. Martínez Duhart                  Jefe del servicio de neurocirugía  
Dr. Guy Broc Haro                        Médico adscrito del servicio de columna

Hospital Juárez de México  
Dr. Pedrò Rosas Morones              Jefe del servicio de columna  
Dr. Leobardo Guerrero                Médico Residente de 4º año  
de Ortopedia

Instituto Nacional de Ortopedia  
Dr. Alejandro Reyes Sánchez        Jefe de servicio de Columna  
Dr. Roberto Uribe Noya                Jefe de servicio de lesionados  
Medulares

A todos ellos por su cooperación desinteresada, ya que sin su ayuda no habria sido posible éste trabajo.

## **Nuestro agradecimiento especial**

Dr. Luis Guillermo Ibarra.

Profesor titular de la especialidad de Medicina de Rehabilitación.y Director del Instituto Nacional de Ortopedia

Dr. Saúl R. León Hernández

Jefe de la división de enseñanza del Instituto Nacional de Ortopedia.

Porque con sus virtudes tanto académicas como humanas contribuyeron y guiaron de manera magistral este trabajo de tesis

## AGRADECIMIENTO

A padres Juan y Ana María y a mis hermanos Javier y Gerardo que siempre están a mi lado dándome su apoyo. Porque gracias a ustedes es menos difícil caminar en esta vida y superar momentos muy difíciles.

# INTRODUCCIÓN

La lesión medular resulta en una discapacidad profunda y crónica e incluso en la muerte. Es una de las lesiones más catastróficas sufridas por el hombre moderno que frecuentemente dejan una parálisis permanente. Múltiples complicaciones médicas, sociales y vocacionales afectan a las víctimas que usualmente son jóvenes y se encuentran en su etapa más productiva de la vida esto causa carga y sufrimiento no sólo sobre la víctima sino en sus familias, en el sistema de salud y en la comunidad.

Después de la segunda guerra mundial se le dio más importancia, esto creó la necesidad de realizar estudios epidemiológicos para identificar la magnitud del problema. Diferentes países han reportado sus estadísticas estableciendo similitudes entre los resultados obtenidos. Determinando como causa primaria de la lesión medular la traumática, ocupando los tres primeros lugares el accidente automovilístico, la caída de altura y la herida por proyectil de arma de fuego, afectando a la población del sexo masculino con mayor frecuencia entre la tercera década de la vida, modificándose estos datos según las características propias de cada país. Los países del primer mundo cuentan con una organización capaz para realizar este tipo de estudios epidemiológicos, así como proporcionar mejor atención a los lesionados medulares. Los países latinoamericanos con problemas en su economía, como México, realizan estudios de esta índole en forma aislada.

Siendo la ciudad de México una de las más grandes y complejas del mundo surge la necesidad de realizar un estudio epidemiológico con el fin de obtener datos estadísticos significativos estimando la incidencia de la lesión medular en el D.F., identificando variables demográficas, médicas y epidemiológicas propias de la población mexicana, determinar el número de casos nuevos para 1998 y comparar los resultados obtenidos con lo reportado en la literatura mundial y estudios previos en México. Debido al alto costo que implica la atención de este padecimiento y sus complicaciones en la fase aguda, un gran porcentaje de las personas se atiende en el sector salud, integrado por diversas instituciones, que reciben diferentes porcentajes de subsidio económico por parte del gobierno federal, las cuales están organizadas en hospitales de concentración para la atención del trauma raquimedular agudo, por lo tanto es necesaria la cooperación de cada una de ellas para obtener la información más completa posible y abrir nuevas líneas de investigación.

## ANTECEDENTES

Durante la historia el hombre ha tratado de encontrar la forma de vivir lo mejor posible y se ha enfrentado a múltiples sucesos en los que ha necesitado utilizar su inteligencia para sobrevivir. El proceso salud enfermedad es uno de estos sucesos, el número y severidad de enfermedades que aquejan al hombre tienen antecedentes desde que el ser humano apareció en La Tierra; los eventos patológicos súbitos siempre han dejado cambios importantes en la conducta humana, estilo y condiciones de vida. La lesión medular es un ejemplo de la importancia que el hombre le ha dado a su adaptación pues se tienen datos desde el año 5000 a.C. en un papiro egipcio donde se describen los síntomas cardinales de una lesión medular cervical completa. Posteriormente Hipócrates en el año de 400 a.C.: describió la paraplejía crónica y así sucesivamente al transcurrir los años ha sido posible describir a la lesión medular y sus características al mismo tiempo que se establece que al producirse daño en la médula se ven afectados numerosos aparatos del cuerpo humano que llegan incluso a poner en peligro la propia vida. La epidemiología de la lesión medular ha sido reportada en la literatura durante muchos años por médicos de diversos hospitales y ciudades del Mundo estableciendo similitudes en lo que reportan sus resultados pero estos a su vez modificados a lo largo de la historia por factores demográficos y eventos sociales.

Los países con gran poder económico son los que llevan la batuta a este respecto por lo que resulta interesante hacer una revisión de la epidemiología en estas grandes ciudades, por ejemplo, en Japón el Dr Katoh mediante el Comité de prevención de la sociedad Médica de paraplejía realizó un estudio epidemiológico amplio de aplicando cuestionarios de enero de 1990 a diciembre de 1992, registrando 7471 pacientes con lesión medular; su incidencia anual fue estimada de 40.2 por millón, analizando principalmente su relación con los deportes, menciona es necesario realizar campañas para prevenir futuras lesiones en pacientes deportistas debido a que éstas tienden a aumentar.(8) En tanto que el Dr Noguchi encamina la epidemiología de la lesión medular como resultado del deporte, realiza su estudio epidemiológico en el Hospital nacional de Hakone de 1975 a 1991 recabando a 35 pacientes con lesión medular traumática secundaria a deporte, 32 pacientes eran masculinos y el grupo de edad más afectado fue de 16 a 20 años, en nivel de lesión de 34 pacientes se presentó entre C4 y C6 siendo este último el más frecuente, en base a su etiología la natación ocupó el 51.4%, seguido de la gimnasia y el rugby concluyendo que la prevención está encaminada al equipo que se utiliza para cada deporte, seguir las precauciones establecidas para cada deporte así como educar a la población del posible daño medular que puede implicar el deporte por sí mismo y brindar preparación adecuada al

instructor incluso para identificarla y establecer la atención inmediata.(11). Muchas de las lesiones resultan de un trauma espinal que pudo haberse prevenido, El Dr. Shingu plantea como objetivo establecer un programa preventivo para lo cual envían cuestionarios a diversos hospitales del país; en este estudio los pacientes se codificaron con los siguientes números de la clasificación internacional de la enfermedad (1969): números 806.0-9 para fracturas y fractura luxación de la columna vertebral con lesión medular y número 952.0-9 para lesión medular sin evidencia de fractura. Se obtuvo respuesta de 5247 centros registrándose un total de 3465 casos con lesión medular; como la población de Japón en 1990 era de 123,611,167 se estableció incidencia de la lesión medular en 39.4 por millón anual, hubo 2813 masculinos y 651 femenino siendo 4.3 veces más hombres que mujeres. La edad promedio con una desviación estándar fue 48.3+/-19.6 años los hombres y 49.2+/-19.33 años en mujeres; se estableció lesión en médula cervical en 2573 casos (74.3%), torácica, lumbar y sacra así como lesiones de cauda equina contaron como 883 casos. La causa más frecuente de lesión fueron accidentes de tráfico en 44.6%, seguidos de caídas de altura en 29.2%, hubo 673 casos de lesión en la industria correspondiendo al 19.4% de todos los casos.(17)

La inquietud por reconocer problemas epidemiológicos se ha extendido a todo el mundo existe un reporte del Hospital de Siriraj, Tailandia de un estudio retrospectivo de 1989 a 1994 y se obtuvieron datos de 719 pacientes con lesión medular, el promedio de edad fue de 32.8 con índice 5-6 hombres por mujer, las causas más comunes de lesión fueron los accidentes automovilísticos en 50.7% seguidos de caídas 31% y asaltos en 8.7%.(13) En las islas Fiji el Dr Jagdish y colaboradores publicaron un estudio descriptivo para determinar características epidemiológicas, demográficas y médicas incluyendo factores tales como la edad, sexo, grupo étnico, ocupación, educación, etiología, nivel, tipo de la lesión y complicaciones médicas con la finalidad de establecer la magnitud del problema de enero de 1985 a diciembre de 1994. El número de personas con lesión medular admitidos al centro de medicina de rehabilitación de Fiji varió de 18 en 1985 a 54 en 1992 con un promedio de 34.4 por año incluyendo las readmisiones. La incidencia fue de 11.2 millones por año en 1986 y de 29.4 millones al año en 1991. El 53.6% fueron debidas a causa traumática y 46.4% no traumáticas; el 80% masculinos con una relación de 4 a uno con las mujeres, la edad de afectación fue entre los 16 a 30 años principalmente, la mayoría de estas personas había cursado únicamente la escuela primaria, secundaria en 28.6% y preparatoria en sólo 10%. En el momento de la lesión 59.3% eran casados y 37.1% no habían estado nunca casados., el nivel de la lesión fue en 30.7% tetraplejía y el 69.3% parapléjicos, el 52.1% eran completas.(7)

En países industrializados como Dinamarca que cuentan con sistemas económicos y una infraestructura poderosa en el año de 1990 se realizó un estudio que reporta la epidemiología de la lesión medular en este país en el período de 1975 a 1989 reportando una incidencia de 9.2 por millón de habitantes por año encontrando 268 casos de lesión medular traumática y 92 casos de lesión no traumática; la causa más importante fueron los accidentes automovilísticos con

47%, seguido de caídas 23%, 8% intento de suicidio con un promedio de edad de 15 a 24 años y un 51% con tetraplejía. (1) En 1997, el Dr. Hartkopp publica un artículo que habla acerca de la sobrevivencia y las causas de muerte después de la lesión medular traumática a largo término. A partir de que la esperanza de vida entre los individuos con la lesión medular es mucho menor que en la población normal aun cuando estén en óptimas condiciones de manejo médico. El estudio fue retrospectivo de pacientes que sobrevivieron, murieron o que viven actualmente; revisaron datos postmortem, postautopsia y expedientes clínicos. Los sobrevivientes incluyeron a 888 individuos (713 hombres y 175 mujeres) fueron rehabilitados en Hornbaei, Dinamarca, al final del seguimiento 236 pacientes habían muerto, siendo la causa principal de mortalidad enfermedades pulmonares particularmente neumonía, suicidio, enfermedades isquémicas del corazón. Se observó disminución de la mortalidad de 1972 a 1992 en comparación con 1953 a 1973, los patrones de muerte siguen siendo similares a los de la población normal pero sigue presentándose en forma más temprana en los lesionados medulares.(6)

El Dr. Waters dedica en 1995 un artículo a la rehabilitación de pacientes con lesión medular en Los Ángeles haciendo hincapié en el incremento de estos casos secundarios a violencia que según los datos del Sistema Modelo de Información Nacional de Lesión Medular reporta de 1973 a 1976 corresponden a 13.9% incrementando de 1989 a 1992 al 23.9%. En Los Ángeles el 48% de los pacientes atendidos para rehabilitación por lesión medular es secundaria a herida por proyectil de arma de fuego, estas víctimas típicamente son jóvenes y en relación a otras etiologías. De estos pacientes el 90% no son de raza blanca (36% son negros y 54.1% hispanos), siendo más frecuente la paraplejía en el 75% y la cuadriplejía en 25%. Realizaron una revisión de 316 casos incluyendo para su estudio 135 pacientes para tratar de analizar el sitio más común de daño por bala y el tipo de calibre de la misma, reportando que el nivel vertebral de la lesión predominante es en vértebras torácicas (51.8%), seguido de toracolumbar (28.9%) y finalmente cervical (19.3%) lo cual puede estar relacionado a que por la extensión de la región es un blanco más fácil el tórax que el cuello. De estos pacientes 67 eran cuadripléjicos y 58 parapléjicos siendo lesión medular completa en 42. Así mismo evalúa su programa de rehabilitación en base a la medición de la independencia funcional de cada paciente a su ingreso y egreso de la unidad, presentando mejor recuperación los parapléjicos en relación a los cuadripléjicos y los de lesión incompleta en relación a la completa.(22) Los estudios epidemiológicos publicados en E.U. estiman que la incidencia anual de lesión medular está entre el 4.0 y 5-3 por 100,000 habitantes. Thurman y cols. examinan la morbilidad y mortalidad de la lesión medular entre los residentes de Utah de enero de 1989 a diciembre de 1991 encontrando 223 casos verificados de lesión medular dando incidencia de 4.3 por 100,000 habitantes por año. El mayor número de lesiones ocurre en los masculinos 76% y entre las personas de 15 a 24 años (30%); los accidentes en vehículos de motor fueron la causa principal de la lesión medular en 49% seguido de las caídas, deportes y recreación, armas de fuego, clavados. El 22% de los casos tenían evidencia de consumo reciente de alcohol.

La tetraplejía resultó en 157%.<sup>(19)</sup> Las lesiones son la principal causa de muerte y discapacidad en los E.U. en personas entre 1 y 44 años, menos de 10% de los pacientes con diagnóstico de lesión medular completa experimentan cambio en el nivel neurológico. Se ha estimado que existen 200,000 a 250,000 casos de lesión medular en los E.U. La incidencia anual es de 24 a 50 por millón de población, la más alta incidencia ocurre entre los adolescentes y adultos jóvenes; la principal causa de la lesión incluye vehículos de motor, caídas, violencia y deportes o recreativos. Price y cols. realizaron un estudio entre la población de Oklahoma con lesión medular determinando un total de 376 residentes con diagnóstico de lesión medular durante un período de tres años (1988 a 1990) refiere que la lesión en el 89% fue no intencionada, los accidentes de vehículo motor representaron casi la mitad de las lesiones seguida de caídas, deportes y violencia, Casi la mitad de la población estaba entre los 15 y 29 años de edad. En personas mayores de 24 años el uso de alcohol y drogas fue factor contribuyente en 39% de las lesiones.<sup>(14)</sup>

En Sudáfrica en 1994 el Dr. Hart publica un estudio epidemiológico de enero de 1988 a diciembre de 1993 reportando a 616 pacientes con lesión medular de los cuales 80% eran hombres, la edad pico entre 15 a 39 años de edad, el nivel vertebral de la lesión en orden de frecuencia en vértebras torácicas bajas, cervicales, torácicas altas y finalmente lumbares resultando en 25% de cuadripléjicos, siendo el 66% de las lesiones completas. Dentro de la etiología reporta que el 36% se debe a heridas por proyectil de arma de fuego, 25% accidentes automovilísticos, 20% puñaladas y caídas lo cual compara con diferentes países. El incremento en las lesiones por proyectil de arma de fuego las relaciona a tres factores: el incremento en el nivel de violencia político y de otros tipos, acceso a la comunidad de armas sin solicitarles permiso para las mismas y que por lo regular son robadas y el hecho de que las lesiones por puñal producen menos daño a la médula espinal que las balas ya que la vértebras le brindan protección. <sup>(5)</sup>

El Dr. Soopramanien publica en Rumania en 1994 que la lesión medular es una manifestación en respuesta a las consecuencias humanas de los eventos políticos ocurridos en diciembre de 1989 ya que en Bucarest se presentó un conflicto bélico que produjo cuantiosas víctimas. Realizó un estudio retrospectivo de 1974 a 1991 y un estudio prospectivo de 1992 a 1993 concluyendo que existe en dicho país una incidencia de 28.5 por millón de habitantes, recolectó 412 casos anualmente en promedio. Observó una relación de 3.35 a 1 más frecuente en hombres y la edad de presentación más frecuente entre los 51-60 años, el daño neurológico corresponde en 60% a la región cervical siendo el 47% de las lesiones medulares incompleta. En cuanto a la etiología reporta el 59% de caídas, 13% de accidentes automovilísticos, 7% clavados. Abre un espacio a la ocupación previa de los pacientes encontrando que el 40% desempeñaban una actividad manual, el 12% actividad intelectual y el 18% estaba retirado. Considera que la lesión medular puede reducirse mediante campañas de prevención y que la población debe participar para brindar ayuda desde el sitio del accidente evitando mayor

daño a la columna y médula espinal.(18) En los Países Bajos los pacientes Schonherr realiza un estudio retrospectivo basándose en los datos de 293 pacientes admitidos en el Centro de Rehabilitación de Beatrixoord en el período de 1982 a 1993 refiere una proporción hombre mujer de 2 a 1, la edad promedio de admisión fue de 45.1 años, el nivel de lesión en el 41% fue cervical y el 9% con lesión cervical completa. Más de la mitad de la población tuvo causa no traumática.(16) Una de las guerras más crueles fue la sucedida en Croacia, aun en condiciones de tanta destrucción continuaron tratando de satisfacer ciertas necesidades. El Dr Rukovansjkai publica en 1996 un artículo en el que no solo aporta datos estadísticos, también nos habla del carácter de una población para continuar de una u otra forma con lo que queda, nos deja sensibilizados con imágenes que no sólo el mismo hombre puede hacer de sí mismo.(15)

En México se han realizado estudios epidemiológicos, el Dr Vazquez con el objeto de establecer la incidencia y el manejo de pacientes con lesión medular traumática en el Distrito Federal en 1983 incluye en su estudio a 48 pacientes con lesión medular traumática, estimando una incidencia de 5.05% por millón de habitantes, para los hombres de 1.15 por millón y las mujeres de 0.31 por millón, con proporción de 5.8 a 1 hombre-mujer. El promedio de edad más frecuente fue de 21 a 25 años, el 50% de los pacientes era casado, la causa más frecuente de la lesión fue en hombres caída de altura en 29% seguida de accidentes automovilísticos en 25% (primera causa en mujeres), el 84% presentó lesión completa predominando la paraplejía en 75%.(21). En 1987 la Dra. Madrigal realiza un análisis estadístico en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación centro del IMSS, 121 pacientes con lesión medular siendo el 81% hombres, casados en 50%, solteros 36%, el grupo de edad más afectado de 10 a 39 años, el 45% de los pacientes únicamente había cursado la primaria y el 7% era analfabeta, el 51% de las lesiones era completa, 22% eran cuadripléjicos con etiología traumática en un 82%.(10) En 1988 el Dr. Donati presenta como trabajo de tesis un nuevo estudio epidemiológico tratando de establecer la incidencia y prevalencia de la lesión medular mediante un estudio retrospectivo de octubre de 1986 a septiembre de 1987 estudiando a 211 pacientes cuya edad pico de presentación de la lesión fue entre 31 y 40 años siendo el 91% hombres, la mayoría únicamente con estudios de primaria, de ocupación obreros y de nivel socioeconómico bajo hubo mayor afectación de la lesión a nivel dorsal seguida del cervical, su principal etiología fue la caída de altura en 33.7%, accidente automovilístico en 32.7% y heridas por proyectil de arma de fuego en 24.1%.(4) El Dr. Uribe nos habla de su experiencia en 79 lesionados medulares tratados en el Instituto Nacional de Ortopedia de 1992 a 1993 siendo masculinos en 81%, femeninos 19% encontrando que la tercera década de la vida es la más afectada con un 56.9%, con mayor afectación de T7 a T12 siendo la principal causa el accidente automovilístico (30.4%) seguido de la caída de altura (29.1%) y herida por proyectil de arma de fuego (21.5%); en cuanto al nivel de lesión 82.2% resultaron parapléjicos y 17% tetrapléjicos siendo la lesión incompleta la más frecuente (65.8%). (20)

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional de tipo estratificado a la población registrada en el D.F. en el sistema de salud desde el primero de enero de 1993 al 31 de diciembre de 1997 con diagnóstico confirmado de lesión medular.

En virtud de que se desconoce la prevalencia real y considerando la máxima probabilidad de detectar o no detectar el problema dentro de una población técnicamente infinita se requirió de un mínimo de 384 casos a partir de la fórmula de proporciones para confianza del 95% y un 5% tolerable a error muestreable.

El muestreo estadístico fue de tipo intencional incluyendo en el marco de muestreo al total de unidades o servicios médicos del D.F. que poseían registro de pacientes con lesión medular (casos nuevos en el año y total acumulado) en el lapso para el estudio. Tomando como criterios de inclusión los expedientes de pacientes con diagnóstico comprobado de lesión medular sufrida desde enero de 1993 a diciembre de 1997 y cuyos registros contaban al menos con el 80% de las variables que interesaba detectar en el estudio excluyendo los expedientes que aun contando con el 80% del registro de las variables de interés fueran de dudosa calidad por ilegibilidad, posibilidad de error o datos contradictorios que invalidaran la confiabilidad de la fuente.

La lesión medular es definida como lesión aguda y traumática de la médula espinal resultando en cualquier grado de déficit sensitivo y/o motor, así como disfunción de la vejiga y del intestino pudiendo ser temporal o permanente (14).

La información recabada para cada paciente incluyó datos demográficos (edad, sexo, residencia, estado civil, escolaridad, nivel socioeconómico y ocupación); datos epidemiológicos (causa, sitio y fecha en que ocurrió la lesión, ) y médicos (nivel neurológico, tipo de lesión y factores contribuyentes), registrados en una cédula para cada caso, capturando la información en una base de datos del programa Dbase. Se analizó la distribución de variables nominales en proporciones y porcentajes, utilizando para el cruce de variables el programa SPSS y el EPI INFO 5 que realizó cruces estratificados para estimar probabilidad de riesgo con sus respectivos índices de confianza del 95% y pruebas de hipótesis de Chi cuadrada y Mantel-Haenszel para prueba de independencia. Para las variables cuantitativas se utilizó estadística descriptiva e inferencial, en todos los casos de confirmación de hipótesis se consideró significativa la P menor de 0.05. Se construyó un canal endémico para estimar la incidencia de casos atendidos para 1998. Para las variables que se consideran factores de riesgo se calculó el riesgo atribuible y el riesgo poblacional con las condiciones de aplicación para la realización de medidas preventivas.

Fueron visitados los siguientes hospitales: Victorio de la Fuente (antes Magdalena de las Salinas), Lomas Verdes y Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS); el Hospital Adolfo López Mateos, Hospital regional Primero de Octubre, Hospital Regional Zaragoza Y Centro Médico Nacional 20 de noviembre (ISSSTE); el Instituto Nacional de Ortopedia, Hospital Juárez de México, Gea González y Hospital General de México (Secretaría de Salud); Cruz Roja Central Polanco; Hospital Urgencias la Villa, Balbuena, Xoco, Ruben Leñero (DDF).

De los cuales aceptaron colaborar en estudio el Hospital Victorio de la Fuente con 253 casos, Hospital Lomas Verdes 110, Instituto Nacional de Ortopedia 30, Hospital Juárez de México 10, Hospital Primero de Octubre 15 y el Hospital Adolfo López Mateos con 55, revisando expedientes bajo el código 806 y 952 de la clasificación internacional de enfermedades o en caso de no existir se recurrió a los registros de los servicios que manejan a este tipo de pacientes. Obteniéndose un total de 525 casos.

## RESULTADOS

La incidencia promedio para el período de estudio se estimó en 18.6 por millón de habitantes por año (6.1 por 100 mil habitantes en 5 años). Se espera que la incidencia para 1998 sea de 102 casos con un rango mínimo de 36 y un máximo de 156, la observación a través del canal endémico se mantiene entre la zona de alarma y la zona de seguridad.

De los 525 casos obtenidos 452 (86.1%) fueron del sexo masculino y 73 (13.9%) del sexo femenino con una relación hombre mujer 6:1. La edad al momento de la lesión vario de 1 a 77 años con una media de 35.01 años y una desviación estándar de 15.05, la década de edad más afectada fue la tercera con el 32.4% de casos, siendo el pico máximo tanto para hombres como para mujeres con 87% (148 casos) y 13%(22 casos) respectivamente (gráfica I).

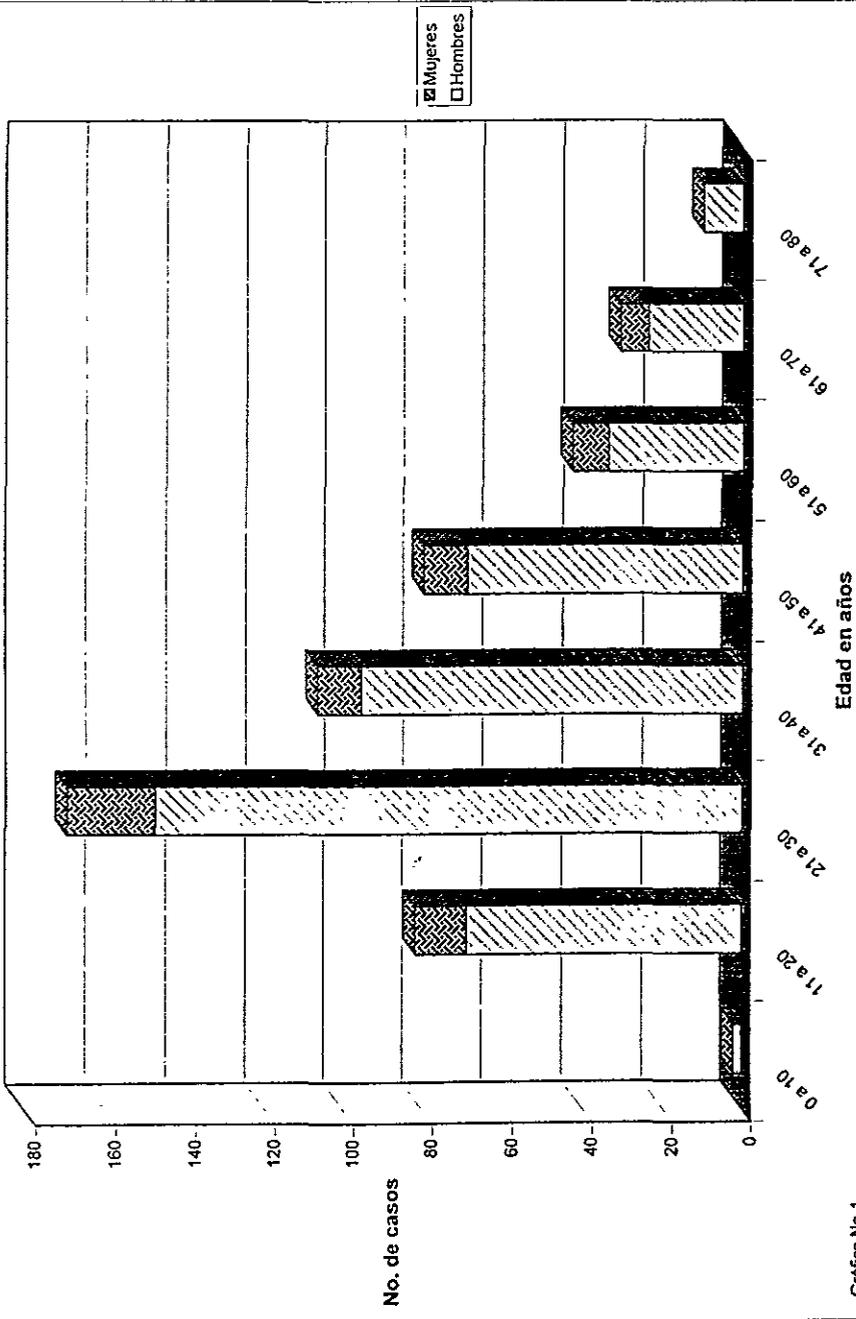
En la tabla número I se observan las causas de la lesión medular traumática, siendo evidente la caída de altura como más frecuente, seguida de herida por arma de fuego y accidente automovilístico. El sitio en que ocurrió la lesión fue en la vía pública para 284 casos (54.1%), 113 en el lugar de trabajo (21.5%), 65 en hogar (12.4%), 49 en lugar recreativo (9.3%) y en 14 (2.7%) no se registro. Asociándose como factores contribuyentes la violencia en 156 (29.7%), alcoholismo en 74 (14.2%) y drogadicción en 5 (0.9%) el resto no se registro.

Tabla I Etiología de la lesión medular traumática (1993-97)

Causa	Frecuencia	Porcentaje
Caída de altura	181	34.5
Herida por arma de fuego	152	29.0
Accidente automovilístico	140	26.7
Golpe directo	23	4.3
Otros	17	3.2
Deportivas	10	1.9
Herida por arma blanca	2	0.4

Existe una asociación significativamente alta (chi cuadrada=18.65,  $P < 0.0001$ ) entre el sexo y la causa, siendo el sexo femenino 2.1 veces más susceptible de sufrir una lesión medular por accidente automovilístico que el masculino, pero éste último tiene 2.5 veces más riesgo de sufrir la lesión por

# Lesión medular traumática



Gráfica No. 1

proyectil de arma de fuego y 1.3 veces más por caída de altura.

En la tabla II se observa la relación que existe entre la edad y la causa (chi cuadrada=27.44,  $P < 0.0001$ )

Tabla II Relación entre edad y causa de la lesión medular traumática

Causa	Edad	
	< o = 40 años	> 40 años
Accidente Automovilístico	102	38
Proyectil de arma de fuego	118	34
Caída de altura	99	82
Otros	41	99

Nota: Se divide a la población tomando a los 40 años como punto de corte.

Las personas con edad menor o igual a los 40 años tienen 2.8 veces más riesgo de sufrir una lesión medular por proyectil de arma de fuego y 2.2 veces más de lesionarse por accidente automovilístico, pero las personas mayores de 40 años presentan 3.7 veces más riesgo de sufrir la lesión por caída de altura.

Al relacionar el sitio de lesión con la causa (chi cuadrada=370,  $P < 0.00001$ ) existe un riesgo 12.6 veces mayor de sufrir una lesión por caída en el hogar y de 4.2 en el lugar de trabajo. El riesgo de sufrir lesión medular por herida de arma de fuego en un lugar recreativo es de 2.3 y en la vía pública es de 1.4. Lógicamente todos los accidentes automovilísticos ocurren en la vía pública.

Comparando el sitio de lesión con el factor contribuyente se observa significancia estadística (Chi cuadrada=20.62,  $P < 0.001$ ) existiendo un riesgo de 10 veces más de sufrir lesión medular bajo la ingesta de alcohol en el hogar. Es obvio que hay 17 veces más riesgo de sufrir lesión por un acto de violencia en la vía pública en relación al hogar. El riesgo de sufrir una lesión medular por violencia en la vía pública, en el trabajo o en un lugar recreativo es de 1.1.

En relación a su estado civil 276 eran casados (52.6%), solteros 173 (33%), unión libre 48 (9.1%), viudos 20 (3.8%), divorciados 6 (1.1%) y en 2 (0.4%) casos no se obtuvo el dato.

El medio socioeconómico más afectado fue el bajo en 336 (64%) casos, el medio en 169 (32.2%), el alto en 17 (3.2%) y 3 casos (0.6%) no registrados.

En la tabla III se muestra la relación entre el medio socioeconómico y la causa de la población que sufrió lesión medular siendo estadísticamente significativa (chi cuadrada=66.34,  $P < 0.0001$ ).

**Tabla III** Relación entre la causa y el medio socioeconómico

Causa	Medio socioeconómico	
	Bajo	Medio Alto
Caída de altura	151	29
Herida por arma de fuego	97	53
Accidente automovilístico	56	84
Otros	32	20

Nota: Debido al bajo número de casos de nivel socioeconómico alto se ligó este estrato con el de nivel medio.

El medio socioeconómico medio/alto tiene 4.1 más veces de sufrir una lesión medular por accidente automovilístico, pero el nivel socioeconómico bajo tiene 2.7 más veces de sufrir lesión por herida de arma de fuego y 7.8 veces de lesionarse por caída de altura.

La escolaridad de la población afectada mostró: el mismo número de casos para el nivel primaria y secundaria 174 (33.1%), bachiller 57 (10.9%), técnicos 32 (6.1%), profesionistas 6 (8.2%) y analfabetas 35 (6.7%) sin haberse obtenido el dato en 10 (1.9%). La principal ocupación registrada fue obrero con 139 casos (26.5%) seguida de estudiante 48 (9.1%), técnico 47 (9.0), oficinista 47 (9.0%) otros 41 (7.8%), comerciante 40 (7.6%), campesino 35 (6.7%), desempleado 32 (6.1%), chofer 25 (4.8%), profesionista 24 (4.6%), hogar 23 (4.4%), pensionados 17 (3.2%) y sin especificar su ocupación en 7 (1.6%). Se encontró relación significativa entre la escolaridad y la etiología (chi cuadrado 36.58,  $P < 0.0001$ ), con respecto al nivel igual o menor de secundaria (punto de corte para escolaridad) existe un riesgo de 2.0 de padecer lesión medular por herida de arma de fuego y 2.4 veces más de sufrir caída de altura, pero la población con nivel mayor a secundaria tiene 5.0 más veces a sufrir lesión medular por accidente automovilístico.

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

**Tabla IV** Relación entre la ocupación y la causa de la lesión medular

Causa	Ocupación		
	Grupo I %	Grupo II %	Grupo III %
Accidente automovilístico	48	73	17
Herida por arma de fuego	76	44	30
Caida de altura	117	27	34
Otros	21	22	9

Tabla IV. \* Grupo I: campesino, obrero, hogar, comercio, chofer; Grupo II: oficinista, técnico, profesionista, estudiante; Grupo III pensionados, desempleados, otros.

Se observa que la relación entre la ocupación y la causa es estadísticamente significativa ( $\chi^2$  cuadrada=51.01,  $P < 0.0001$ ). (Tabla IV). La población del grupo II tiene 2.6 más riesgo de sufrir lesión medular por accidente automovilístico que la población del grupo I cuyo riesgo de sufrir caída de altura es de 2.7 más que el anterior. Al comparar a ambos grupos con la lesión por proyectil de arma de fuego el riesgo es similar. El grupo I y II tienen más riesgo de sufrir una lesión medular por cualquiera de las tres causas principales en relación al grupo III.

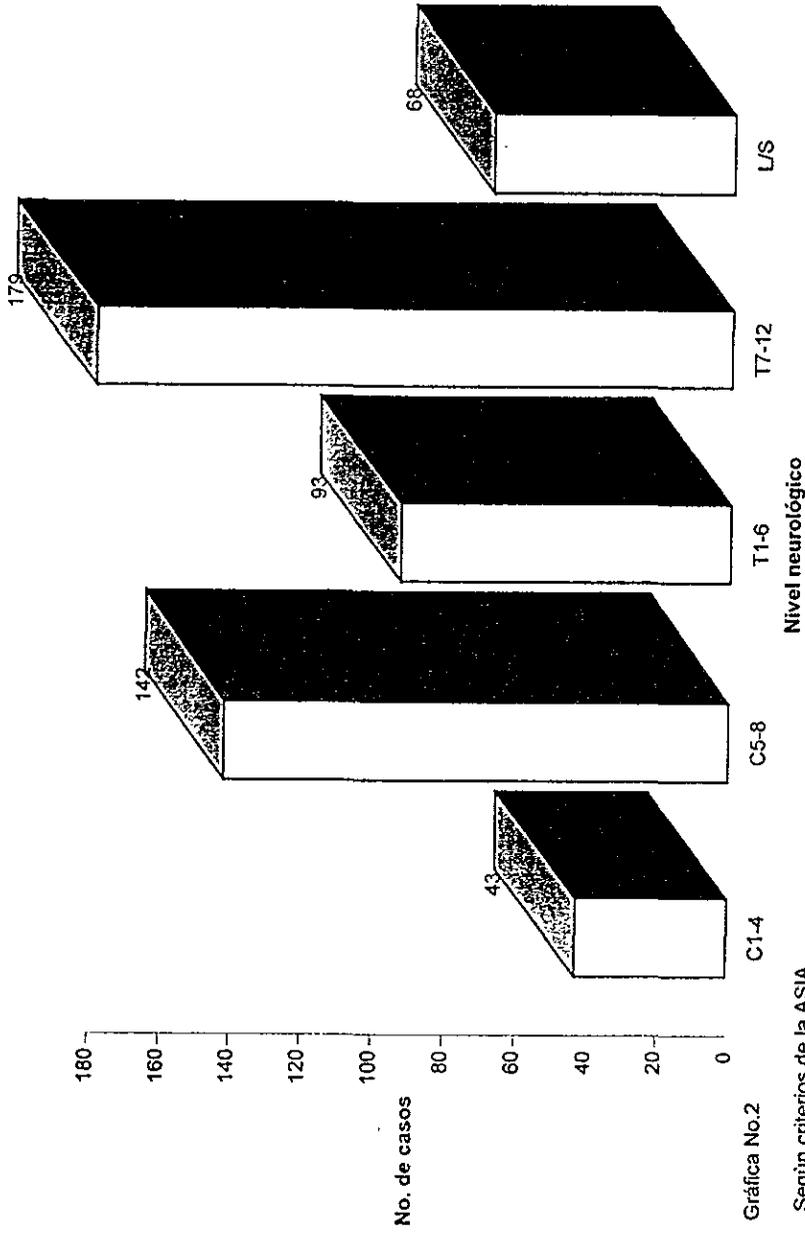
La relación entre causa y sitio de lesión ( $\chi^2$  cuadrada=20.1,  $P < 0.0001$ ) establece que el grupo I tiene 5.1 más probabilidad de presentar una lesión medular en el trabajo y el grupo II tiene 2.5 veces más riesgo de sufrir una lesión medular en la vía pública. (Tabla V)

**Tabla V.** Relación entre la causa y el sitio de lesión

Sitio de lesión	Causa %		
	Grupo I*	Grupo II*	Grupo III*
Trabajo	79	10	11
Hogar	54	20	26
Vía Pública	42	40	18
Lugar Recreativo	30	44	26

Se reportaron 185 casos (35.3%) de pacientes tetraplégicos y 340 (64.7%) parapléjicos, el nivel neurológico más afectado fue el dorsal con 272 casos (51.8%), cervical 185 (35.3%), lumbar 66 (12.6%) y sacro 2 (0.3%), el tipo de lesión más frecuente fue completa con 283 casos (53.9%) e incompletos 242 (46.1%). En relación al nivel neurológico cervical la raíz más afectada fue C5 con 63 casos, a nivel dorsal T12 con 48, a nivel lumbar L1 con 35. ( Gráfica 2).

# Lesión medular traumática



Gráfica No.2

Según criterios de la ASIA

## DISCUSIÓN

La incidencia de la lesión medular traumática en la ciudad de México reportada en este estudio es de 18.1 por millón de habitantes por año. Esto no incluye algunos hospitales de concentración para la atención del trauma raquímedular agudo (Hospital de Urgencias la Villa y Cruz roja central Polanco principalmente) quienes no otorgaron las facilidades para el acceso a la información de sus casos. Al compararlo con los 2 estudios previos realizados en 1983 por Ibarra y Vázquez y en 1988 por Ibarra y Donati (21,4) quienes reportaron una incidencia de 5.05 y 12.4 por millón respectivamente, es evidente el aumento de la incidencia en la última década, sin embargo consideramos que la diferencia podría ser mayor ya que en los estudios previos si se facilitó la información de los hospitales antes mencionados. Al comparar estos datos con la literatura mundial encontramos que en Rumania la incidencia reportada para 1994 fue de 28.5 por millón de habitantes por año (18), Dinamarca en 1990 reportó 9.2 (1), Japón en 1990 39.4 (17), las Islas Fiji en 1994 10.0 (7), Oklahoma (USA) en 1990 de 51 (14) y en 1989 la República Federal Alemana reportó 36 por millón (9). Esto coloca a la Ciudad de México por debajo de la incidencia mundial, probablemente porque el estudio fue hecho en una sola ciudad del país y no en su totalidad, además de considerar que la organización social, política y económica repercute en el sistema de salud de los diferentes países originando que la incidencia varíe de un lugar a otro.

La distribución por edad de la lesión medular traumática en éste estudio es similar a estudios previos (1,21,20,18,7,13,22,16,11,15,5,9) con predominio de afección en el adulto joven, excepto para Shingu y cols. quienes reportan que la edad al momento de sufrir una lesión medular es con mayor frecuencia en el adulto viejo (50 a 59 años).

El género masculino es el más afectado y tiene relación con todos los reportes del mundo, la diferencia que puede encontrarse radica en la relación hombre/mujer que en éste estudio es de 6:1, siendo igual a los reportes anteriores en México (4) pero más alta que en la literatura mundial (1,7,11,13,15,16,18,3). Actualmente la población femenina de la ciudad de México desempeña una labor productiva y cada día es más participativa en todos los ámbitos, sin embargo el trabajo pesado continúa siendo predominado por el hombre, está puede ser una razón, además de que no participa con mucha frecuencia en actos violentos.

La causa más frecuente en este estudio fue la caída de altura en 34.5%, al compararla con los reportes en México es similar a los estudios realizados en 1983 y 1988 (4,21), al igual que en otros estudios de la literatura mundial como en Rumania (18), la India (2), Nigeria (12) e Islas Fiji (7). Países que como México se encuentran en vías de desarrollo. En segundo lugar se presentó la lesión por arma de fuego con 29%, al compararla con Donati y Vázquez (4,21) se observa un aumento considerable ya que ocupaba el tercer lugar. Con relación a otros reportes de la literatura es relativamente alta (14,19). Quizá una de las razones sea que los cambios económicos y políticos que se han suscitado en este país, principalmente desde 1994, han dejado una crisis económica importante y el ingreso per cápita de la población se ha visto seriamente afectado provocando el aumento de los asaltos a mano armada. En tercer lugar el accidente automovilístico con 26.7%, el cual difiere de lo reportado en Brasil(2) y Uribe en México (20), quienes la ubican en primer lugar, tomando en cuenta que éste último se realizó en una sola institución y por lo tanto el tamaño de la muestra fue más pequeño. En países como Estados Unidos (Oklahoma, Utah, 14 y 19 respectivamente), Dinamarca (1), Japón ( 17) y Tailandia (13), esta causa también es la principal; una explicación podría ser la mejor infraestructura de los países industrializados, como estos, que permiten a su población tener mayor oportunidad de comprar automóviles aumentando el riesgo de los accidentes. Es importante mencionar que tal vez estas diferencias se deban a la falta de estandarización para las categorizaciones, por tal motivo pueden existir diferencias falsas que se toman como verdaderas y diferencias reales que son erróneas. Esto motivó el intento de desarrollar categorizaciones generales que brinden detalles adicionales y den menor porcentaje de error(14).

Nuestro estudio apoya lo reportado por Price en 1994 (14), quien hace un análisis de los factores contribuyentes y establece que la ingesta de alcohol, droga y los actos violentos hacen a la población más susceptible a sufrir una lesión medular independientemente de la causa y del sitio donde ésta ocurra. Esta observación es interesante, sin embargo nosotros nos encontramos ante la dificultad para poder registrar estas variables ya que en la mayoría de los expedientes no se reportan. Por lo tanto se sugiere indagar más acerca de estos datos. Un ejemplo claro es la relación tan alta que existe entre alcohol/accidente automovilístico la cual en este estudio no se pudo corroborar, por lo que se sugieren nuevas investigaciones que establezcan con bases la creación de medidas preventivas, como dar cumplimiento a las sanciones establecidas a aquellas personas que manejen en estado de ebriedad ya que se pone en riesgo la salud de terceros.

En este estudio el nivel de escolaridad menor o igual a secundaria continúa predominando con relación a los reportes previos en el D.F. (4, 21), los cuales son similares a lo reportado en las Islas Fiji y Brasil (2,6). El medio socioeconómico no se contempla como variable en la mayoría de los estudios de este tipo, lo reportado en nuestro estudio establece al bajo como el más afectado. Se muestra relación importante entre el nivel socioeconómico bajo y el nivel de escolaridad menor o igual a secundaria lo cual repercute en la actividad laboral que desempeña el mexicano haciéndolo más susceptible a sufrir lesión medular por caídas de altura y por arma de fuego mientras que las personas con un nivel socioeconómico medio/alto y escolaridad mayor a secundaria sufren más una lesión medular por accidente automovilístico.

El nivel de lesión más frecuente en nuestro estudio fue la paraplejía con 64.7% siendo similar a lo reportado previamente en México y a la mayoría de los estudios en la literatura mundial (4, 6,7,10,13,14, 20,21), sin embargo, existen estudios en Dinamarca (1), Japón (17), Utah (19) y Rumania (18) quienes reportan con mayor frecuencia la tetraplejía. Esto varía dependiendo de la población estudiada ya que aquellos que solamente incluyen en su muestra las lesiones relacionadas con actividades deportivas (8,11) incrementan el porcentaje de lesión a nivel cervical e incluso muchas de estas actividades no se realizan en todos los países o se practican pero no en la misma proporción.

Al comparar el tipo de lesión la completa resultó con 53.9%, similar a otros reportes (17, 7, 4, 21, 13, 18) y en otras investigaciones el resultado es a la inversa (14,1,20). En todos los estudios revisados, al igual que en éste no se logra establecer ninguna relación con otra variable.

## CONCLUSIONES

La población mexicana que fue atendida por lesión medular traumática en la Ciudad de México en el periodo de 1993 a 1997, tiene similitud estrecha con el resto de la literatura mundial respecto a lo estudiado en esta investigación, quizá una diferencia significativa sea el número de casos registrados, nosotros creemos que el tamaño de la muestra pudo haber sido mayor sin embargo la falta de organización y la poca cooperación de algunas instituciones no hizo posible esto. Por lo que sugerimos mayor comunicación entre el sector salud para poder realizar estudios epidemiológicos.

*El gran crecimiento urbano, ha traído consigo ventajas y desventajas, una ciudad tan grande como la de México al igual que otras, sufre de diversos problemas uno de ellos es la atención a las personas discapacitadas, como los lesionados medulares, quienes van en aumento. El investigar a cerca de la epidemiología no sólo de un país sino también del mundo es el primer paso para saber donde ubicar el problema y posteriormente planear programas para su atención aguda y crónica, disminución de gastos tanto para la familia del paciente como para el país en general y dar una mejor calidad de vida.*

Con los resultados obtenidos en esta investigación hacemos énfasis en la creación de programas de prevención sugiriendo dar una educación más amplia al personal paramédico quien es el primer contacto con el lesionado, mayor seguridad por parte de las empresas para sus trabajadores principalmente aquellos que sus labores sean de alto riesgo, acciones que lleven a disminuir los accidentes automovilísticos como ser más rigurosos sobre los castigos a excesos de velocidad, uso de cinturón, respetar los señalamientos, etc. *Crear conciencia a cerca de la excesiva ingesta del alcohol y aumentar los programas en contra de la delincuencia.* Todos estos problemas repercuten finalmente en la política de un país por lo tanto también es necesario exhortar a los organismos gubernamentales a tomar cartas en el asunto.

## REFERENCIAS

1. Biering-Sorensen, Pedersen. Epidemiology of spinal cord lesions in Denmark. *Paraplegia* 1990; 28:105-18
2. Chacko. Management of spinal cord injury in a general hospital in rural India. *Paraplegia* 1986; 24: 330-35
3. Da Paz. Traumatic injury of the spinal cord. Prevalence in Brazilian hospitals. *Paraplegia* 1992. 30: 636-40
4. Donati. Estudio epidemiológico en las lesiones medulares traumáticas en México D.F. durante octubre de 1986 a septiembre de 1987. Tesis del Hospital Infantil de México 1988
5. Hart. Williams. Epidemiology of spinal cord injuries: a reflection of changes in South African society. *Paraplegia* 1994; 32: 709-14
6. Hartkopp, Seindenschnur, Sorensen. Survival and cause of death after traumatic spinal cord injury A long-term epidemiological survey from Denmark. *Spinal Cord* 1997; 35: 76-85
7. Jagdish. Epidemiology of spinal cord paralysis in Fiji: 1985-1994. *Spinal Cord* 1996; 34: 549-59
8. Katoh, Ikata, Iwatsubo. Sports-related spinal cord injury in Japan (from the nationwide spinal cord injury registry between 1990 and 1992). *Spinal Cord* 1996; 34: 416-21
9. Koning. Incidence of spinal cord injury in the Federal Republic of Germany. *Neurosurg Rev* 1989; 12: 562-66
10. Madrigal. Análisis estadístico de pacientes con lesión medular manejados en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Centro. Tesis del IMSS 1987
11. Noguchi. A survey of spinal cord injuries resulting from sport. *Paraplegia* 1994; 32: 170-73
12. Okonkwo. Spinal cord injuries in Enugu-Nigeria. *Paraplegia* 1988; 21: 12-18

13. Pajareya. Traumatic spinal cord injuries in Thailand: an epidemiologic study in Siriaj Hospital, 1989-1994. *Spinal Cord* 1996; 34: 608-10
14. Price, Makintubee. Epidemiology of traumatic spinal cord injury and acute hospitalization and rehabilitation changes for spinal cord injuries in Oklahoma. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 37-47
15. Rukovansjki. Spinal cord injuries caused by missile Weapons in the Croatian War *J Trauma* 1996; 40(3): 189-92
16. Schonherr. Rehabilitation of patients with spinal cord lesions in the Netherlands: an epidemiological study. *Spinal Cord* 1994; 34: 679-83
17. Shingu, Ikata. Spinal cord injuries in Japan: a nationwide epidemiological survey in 1990. *Paraplegia* 1994; 32: 3-8
18. Soopramanien. Epidemiology of spinal injuries in Rumania. *Paraplegia* 1994; 32: 715-22
19. Thurman, Burnett. Surveillance of spinal cord injuries in Utha, USA. *Paraplegia* 1994; 32: 665-69
20. Uribe, Chavarría. Experiencia en la unidad de lesionados medulares del Instituto Nacional de Ortopedia. *Rev Med Fis Rehab* 1994; 6:8-10
21. Vazquez. Incidencia y manejo de pacientes con lesión medular traumática en México D.F. durante 1983. Tesis del Hospital Infantil de México 1983
22. Waters, Ien, Rodney, Adkins. Rehabilitation of the patient with a spinal cord Injury. *Clin Orthop North Am* 1995; 21(1): 117-22