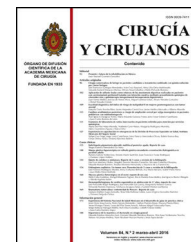




CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía
Fundada en 1933

www.amc.org.mx www.elsevier.es/circir



ARTÍCULO ORIGINAL

Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León



José Canseco Cavazos, Jorge Palacios-Zertuche, Francisco Reyna-Sepúlveda,
Neri Álvarez-Villalobos, Louisiana Alatorre-López y Gerardo Muñoz-Maldonado*

Departamento de Cirugía General, Hospital "Dr. José Eleuterio González", Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 15 de marzo de 2016; aceptado el 20 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 13 de julio de 2016

PALABRAS CLAVE

Epidemiología;
Heridas;
Arma de fuego

Resumen

Antecedentes: La incidencia de heridas y muertes por herida por proyectil de arma de fuego merece una atención especial en su epidemiología, protocolos de manejo y tratamiento.

Objetivos: Determinar las características epidemiológicas de las heridas por proyectil de arma de fuego.

Material y métodos: Entre 2005 y 2015 se analizaron todos los pacientes con diagnóstico de heridas por proyectil de arma de fuego. Se estudiaron múltiples variables de su atención hospitalaria.

Resultados: Se obtuvo un total de 605 casos, los cuales se analizaron como universo total de pacientes y, además, se tomó una muestra de 314 casos, para un análisis más detallado. Se obtuvo una mortalidad total de 7.9%. Se realizaron 324 laparotomías, 124 incisiones de la pared torácica, y 72 exploraciones vasculares. Dentro del grupo de resultados específicos se obtuvo un 16.9% y 42% de laparotomías y exploraciones vasculares, respectivamente, sin evidencia de lesión.

Discusión: La morbilidad aumenta significativamente en pacientes con 2 o más heridas, múltiples transfusiones y con requerimiento de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Conclusiones: Se propone la incorporación de un formato de evaluación física de los pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego, por parte de los servicios involucrados en su atención, que promueva la generación de trabajos de investigación más detallados.

© 2016 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia. Departamento de Cirugía General, Hospital "Dr. José Eleuterio González", Francisco I. Madero Pte. y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras, Monterrey, Nuevo León, México. Teléfono: +52 81 8346 7800.

Correo electrónico: jcansecouanl@gmail.com (G. Muñoz-Maldonado).

KEYWORDS

Epidemiology;
Wound;
Gunshot

Epidemiology of gunshot wounds in the University Hospital "Dr. José Eleuterio González" of the Autonomous University of Nuevo León

Abstract

Background: The incidence of deaths and injuries associated with gunshot wounds deserves special attention, mainly because of its repercussions on hospital resources and the diagnosis and treatment protocols.

Objective: To perform an analysis on the epidemiological factors associated with gunshot wounds.

Material and methods: An analysis was made of multiple variables of all patients diagnosed with gunshot wounds during the period between 2005 and 2015.

Results: A total of 605 cases were found, and an additional sub-group of 314 cases was obtained for a deeper analysis. The overall mortality rate was 7.9%. The main anatomical region was the abdomen, with 44%. A total of 324 laparotomies were performed, 124 incisions of the thoracic wall, and 72 vascular examinations. In the sub-group of 314 cases, a 16.9% and 42% of laparotomies and vascular examinations, respectively, were reported without evidence of injury to internal organs.

Discussion: Morbidity and mortality increases when 2 or more wounds are present with multiple organ injuries, in patients with multiple transfusions, or in those transferred to the intensive care unit.

Conclusions: The incorporation of a physical evaluation format by all the departments involved is suggested for patients that are attended with gunshot wounds, in order to obtain more epidemiological information of these injuries for further studies.

© 2016 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

Las lesiones causadas por proyectil de arma de fuego presentan múltiples variables en cuanto a su mecanismo de producción o balística, sitio donde se produjo la lesión, las regiones anatómicas afectadas, los grados de lesión producidos y la evolución que puedan tener los órganos afectados.

La valoración del paciente, por muy leve que parezca la lesión, debe ser exhaustiva y siempre se debe tomar en cuenta la posibilidad de lesiones a estructuras vitales. Por ello, es fundamental detectar lesiones que puedan ser catastróficas, cuando son detectadas en forma tardía, ya que algunas dan datos clínicos tardíamente, como las perforaciones a vísceras, ciertas lesiones de vasos sanguíneos, la intoxicación por plomo y la necrosis tisular producida en la periferia de la cavidad del trayecto del proyectil¹.

Las heridas por proyectil de arma de fuego constituyen a la fecha un problema de salud pública en el mundo. En los últimos 15 años las lesiones por este tipo de armas se han incrementado de manera importante². En este hecho influyen múltiples factores tales como: desintegración familiar, desempleo, incorporación temprana a grupos delictivos, experiencias con drogas, difusión no controlada de actos violentos a través de medios de comunicación masivos, así como una mayor facilidad para la adquisición de armas³.

En Estados Unidos cada año fallecen de 30,000 a 50,000 personas de manera secundaria a heridas por proyectil de arma de fuego, y constituyen la primera causa de muerte en las primeras 2 décadas de la vida; además, se estima que por cada fallecimiento hay al menos 3 heridas incapacitantes. Esto resulta en aproximadamente 150,000 heridas por proyectil de arma de fuego al año⁴. La violencia con armas de

fuego ocasiona un alto impacto económico, al ser la tercera causa de lesión más costosa y la cuarta de hospitalización⁵.

Durante el período comprendido entre 2000 y 2007, ocurrieron en México 400,000 muertes por causas externas⁶. De ellas, 79,784 fueron homicidios, lo que significó un 19% del total. Si se analizan por separado las causas externas de mortalidad, en la población general, los homicidios son la segunda causa de muerte después de los accidentes de tránsito y, en algunos grupos de edad, como el de 25 a 44 años, ocupan el primer lugar⁷.

En el año 2000, México contaba aún con una tasa superior a los 2 dígitos en cuanto a homicidios por cada 100,000 habitantes (10.15), cifra que descendió paulatinamente hasta registrar una tasa de 8.38 en el 2007, una de las tasas más bajas en décadas⁸.

La violencia es reconocida en la actualidad como un problema de salud pública, una grave epidemia social, que se manifiesta no solo en el número de fallecidos o las tasas de mortalidad, sino también en la cantidad, intensidad y variedad de formas en que se ejerce, así como en el deterioro de la calidad de vida y en las condiciones de salud de la población⁹.

Las estadísticas revelan que en 2014 se registraron 20,010 homicidios en México (11,514 fueron por agresiones por proyectil de arma de fuego), es decir, una proporción de 16 por cada 100,000 habitantes a nivel nacional¹⁰.

Los homicidios explican alrededor del 1.5% del total de muertes en nuestro país. De acuerdo con las estadísticas vitales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el número de homicidios registrados entre el 2000 y el 2007 no presentó grandes variaciones, pero en el 2008 se registró un incremento significativo con 14,006

homicidios (13 por cada 100,000 habitantes), tendencia que siguió en aumento y alcanzó su pico más alto en el 2011, con 27,213 homicidios (24 por cada 100,000 habitantes). Posteriormente hubo una ligera disminución hasta llegar a la cifra de 20,010 homicidios registrada en el 2014 (16 por cada 100,000 habitantes), lo cual representa una caída del 27% respecto al 2012¹¹ (fig. 1).

Es evidente que entre las distintas entidades federativas en nuestro país existen diferencias dignas de ser consideradas. De acuerdo con los datos del INEGI, entre las entidades con mayores niveles de homicidio destacan particularmente los casos de Chihuahua (76 por cada 100,000 habitantes), Baja California (33 por cada 100,000 habitantes) y Sinaloa (30 por cada 100,000 habitantes), los cuales tuvieron un incremento abrupto durante el transcurso del 2008, principalmente localizado en los municipios de Ciudad Juárez (108 por cada 100,000 habitantes), Tijuana (47 por cada 100,000 habitantes) y Culiacán (42 por cada 100,000 habitantes), respectivamente¹².

El estado de Nuevo León se ha mantenido entre los primeros 12 lugares a lo largo de los años. Según los últimos datos del INEGI, en el 2014 las entidades con mayor nivel de homicidios son Guerrero (48 por cada 100,000 habitantes), Chihuahua (46 por cada 100,000 habitantes), Sinaloa (38 por cada 100,000 habitantes), Tamaulipas (25 por cada 100,000 habitantes) y Sonora (23 por cada 100,000 habitantes)¹³.

El homicidio impacta principalmente a los hombres. Los asesinatos de hombres explican entre el 87 y el 90% de todos los homicidios y, dentro de ellos, el grupo de edad más afectado se encuentra en el rango entre los 15 y los 34 años^{14,15}.

El aumento de la violencia en nuestro país también tiene cierta relación con el aumento de las tasas de desempleo, con los niveles de pobreza o con la reducción del producto interno bruto *per capita*¹⁶. Además, no debemos olvidar el número cada vez mayor de armas de fuego en manos de la población mexicana, armas que ingresan mayoritariamente de manera ilegal por la frontera con Estados Unidos. Incluso se ha llegado a cuantificar que alrededor del 80% de las armas confiscadas por las autoridades mexicanas entre el 2006 y el 2010 provenían de los Estados Unidos y habían sido introducidas de forma ilegal¹⁷.

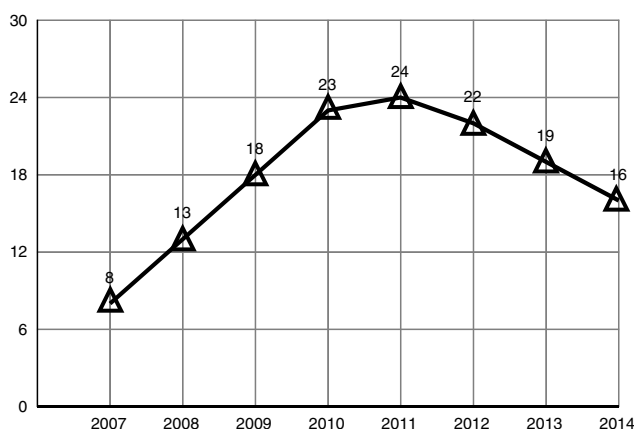


Figura 1 Tasa de homicidios por cada 100,000 habitantes a nivel nacional. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El peso que poseen los homicidios por proyectil de arma de fuego dentro del total de homicidios se ha incrementado de forma notoria en los últimos años, por lo que el hecho de que casi 2 de cada 3 homicidios en el país se cometan por este medio evidencia, no solo los niveles de violencia existentes, sino también la disponibilidad en el mercado y la accesibilidad a este tipo de armas, obviamente más letales¹⁸.

Para los médicos e instituciones de salud es de vital importancia el conocimiento de la balística interna, externa y terminal relacionada con la clínica, la cual nos aporta datos importantes que nos permiten comprender los diferentes tipos de lesiones que presenta un paciente lesionado por proyectil de arma de fuego. La magnitud de las lesiones que produce un arma de fuego depende de la energía con la que se transmite el proyectil al blanco y esta depende, no solamente de la velocidad, sino también del diámetro del proyectil o calibre, de su forma, su estabilidad de vuelo y de su peso.

Los proyectiles de arma de fuego ocasionan daño mediante la disrupción de los tejidos, causando hemorragia y ocasionando procesos infecciosos. La cantidad de energía cinética transferida del proyectil a los tejidos circundantes, órganos internos y estructuras dañadas directamente, así como la ubicación final del proyectil, determinan la severidad de las heridas por proyectil de arma de fuego.

Objetivos

Objetivo general

Describir la epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para su mejor análisis, así como para un mejor conocimiento sobre las variables socioeconómicas implicadas en su manejo y tratamiento.

Objetivos secundarios

Generar información estadística que sea útil para otras disciplinas relacionadas con la salud y seguridad públicas, con el fin de lograr una mayor comprensión de este complejo problema social. Generar información confiable y objetiva para identificar los sitios anatómicos más afectados, el tipo de lesión y el manejo quirúrgico realizado y, con esto, desarrollar cursos de capacitación para residentes enfocados a los tipos de lesiones más frecuentes en nuestro medio.

Material y métodos

Para el diseño metodológico del estudio se realizó un análisis de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se eligió una población de pacientes ingresados al Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en un período comprendido entre enero del 2005 y diciembre del 2015 con diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego.

Descripción del diseño

El estudio se realizó mediante la autorización del Comité Hospitalario de Investigación. Las variables para analizar fueron tomadas de una base de datos proporcionada por el Departamento de Archivo y Estadística del mencionado hospital y, posteriormente, se revisaron los expedientes del período comprendido entre enero del 2011 y diciembre del 2015, debido a que no se cuenta con el expediente clínico de los años anteriores por la política de depuración. Se recolectó la información en una base de datos para su posterior análisis estadístico.

Variables analizadas

Año, mes, género, edad, estado civil, ocupación, estado de la república mexicana, municipio y colonia de residencia, días de internamiento, estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, sitio anatómico de lesión, número de heridas, número de lesiones, tipo de lesión, abordaje y manejo quirúrgico, transfusión de paquetes globulares, seguimiento y mortalidad de los pacientes.

Criterios de inclusión

Pacientes ingresados y manejados por el Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego entre enero del 2005 y diciembre del 2015.

Criterios de exclusión

Pacientes con datos incompletos.

No se obtuvo la aprobación ni el consentimiento informado de los pacientes por ser este un estudio retrospectivo, en el cual se manejarán datos estadísticos, sin incluir datos personales de los sujetos.

Métodos de evaluación

Los datos serán vaciados y analizados en el programa de computación Numbers® v3.6.1 (Apple Inc.). Se realizará un análisis estadístico mediante el programa IBM SPSS Statistics v20.0 (SPSS, Inc., Armonk, NY, EE. UU.), de tipo descriptivo de acuerdo con métodos convencionales, expresando los resultados en tablas y figuras y, con ello, la obtención de conclusiones.

Resultados

Se revisaron un total de 1,423 casos de pacientes que ingresaron al Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" con diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego, entre enero del 2005 y diciembre del 2015, de los cuales 605 fueron ingresados y manejados por el Servicio de Cirugía General y fueron considerados el universo total de pacientes ($n=605$). El resto de los pacientes pertenecían, en la mayoría de los casos, a los Servicios de Traumatología y Neurocirugía, los cuales fueron excluidos del estudio.

Se decidió dividir los resultados en 2 grupos, generales y específicos. Dentro del grupo de resultados generales se incluyeron el total de los casos ($n=605$), con los datos obtenidos de la base de datos facilitada por el Departamento de Archivo y Estadística del hospital. No fue posible revisar el expediente clínico de los casos comprendidos entre enero del 2005 y diciembre del 2010 debido a la política de depuración, según la cual solo se archivan los últimos 5 años del historial clínico de cada paciente. En este grupo se incluyeron las variables: año, mes, género, edad, estado civil, ocupación, estado de la república mexicana, municipio y colonia de residencia, días de internamiento, estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, sitio anatómico de lesión, abordaje quirúrgico y mortalidad.

En el grupo de resultados específicos, solo se incluyó la muestra de casos comprendidos entre enero del 2011 y diciembre del 2015 ($n=359$) y, dentro de ellos, solo aquellos en los cuales fue posible revisar el expediente clínico ($n=314$), con la obtención de información más detallada de cada caso. En este grupo se agregaron las variables: número de heridas, número de lesiones, tipo de lesión, manejo quirúrgico realizado, transfusión de paquetes globulares, días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos y seguimiento de los pacientes.

Grupo I. Resultados generales

Se revisaron un total de 605 casos, de los cuales el año de mayor incidencia está representado por el 2011 con 118 (19.5%) casos reportados, seguido por el 2010 y el 2012 con 92 (15.2%) y 89 (14.7%) casos respectivamente (fig. 2). La distribución por años mostró un notable aumento durante 2010, 2011 y 2012 que, en conjunto, agruparon el 49.4% de los casos, con 299 pacientes. En cuanto al mes de presentación, el mayor número de casos se presentó en el mes de junio con 72 (11.8%) casos, seguido por el mes de febrero con 62 (10.2%) casos.

Se analizaron las variables demográficas con los siguientes resultados: el género predominante fue el masculino con 554 (91.6%) casos; el grupo de edad presentó una media de 29.4 años con una DE de 11.8, lo cual corresponde al 58% de los casos, distribuidos en el grupo de edad entre los 15

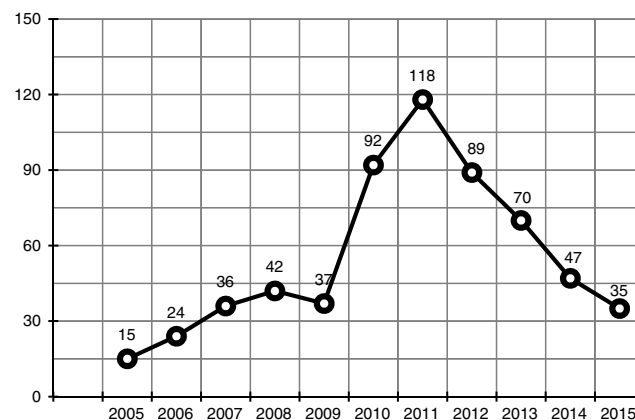


Figura 2 Distribución de frecuencia por año. Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

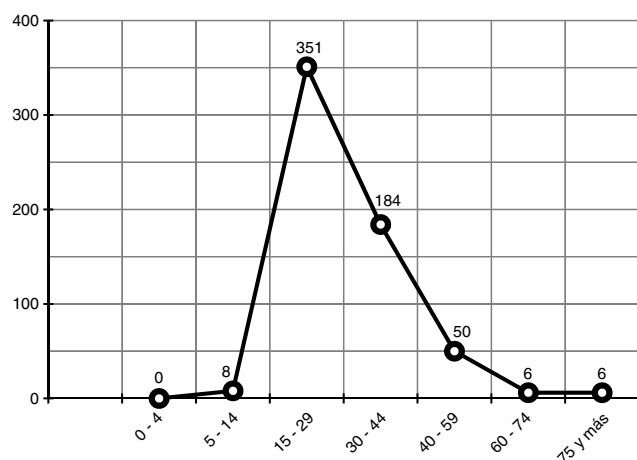


Figura 3 Distribución de frecuencia por grupo de edades. Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

y 29 años (fig. 3). En cuanto al estado civil, un total de 298 (49.2%) pacientes eran solteros, 161 (26.6%) casados y 98 (16.2%) estaban en unión libre.

En cuanto a la ocupación, los grupos con mayor incidencia fueron: albañil/obrero con 110 (18.2%), empleado con 95 (15.7%) y desempleado con 74 (12.2%) pacientes.

El total de los pacientes eran originarios del estado de Nuevo León, dentro del cual los municipios con mayor incidencia fueron: Monterrey (309 casos, 51%), porcentaje esperado debido a la localización geográfica del hospital, seguido por los municipios de Guadalupe (58, 9.6%), Apodaca (49, 8.1%), San Nicolás (32, 5.3%), Escobedo (28, 4.6%), Santa Catarina (26, 4.3%) y Juárez (19, 3.1%).

Se reportó una mortalidad total del 7.9%; en cuanto a días de internamiento, se obtuvo una mediana de 7 y un rango intercuartil de 7-13. Además, 84 (13.9%) casos requirieron un período de internamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Entre los sitios anatómicos más afectados se encontraron: el abdomen, con un total de 266 (44%) casos, seguido del tórax con 118 (19.5%) casos. Se debe recordar que, en este estudio, solo se tomaron en cuenta los pacientes ingresados a cargo del Servicio de Cirugía General, por lo cual, segmentos anatómicos como las extremidades, que normalmente se encuentran en los primeros lugares^{1,2}, en este estudio tienen pocos casos reportados.

Se realizaron 597 abordajes quirúrgicos con 324 (54.4%) laparotomías, 124 (20.8%) incisiones de la pared torácica y de la pleura y 72 (12%) exploraciones vasculares, entre otros.

Grupo II. Resultados específicos

En este grupo se incluyó la muestra de casos en los cuales fue posible revisar el expediente clínico ($n=314$) y se agregaron las variables: número de heridas, número de lesiones, tipo de lesión, manejo quirúrgico realizado, transfusión de paquetes globulares, días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos y seguimiento de los pacientes.

El número de heridas o impactos va de 1 a 4, con una mediana de 1 (fig. 4). Además, en 170 (54.1%) casos las lesiones fueron únicas y en 144 (45.9%) casos se afectaron 2 o más

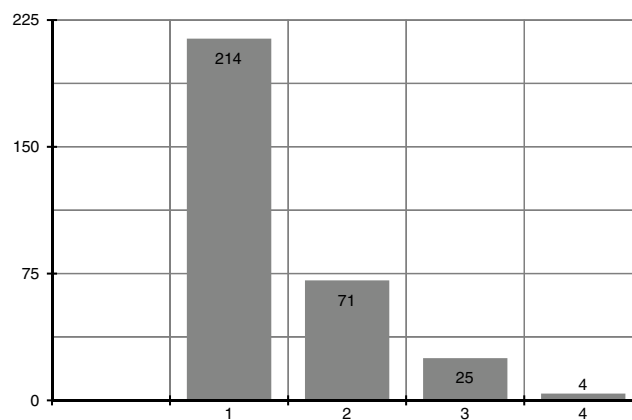


Figura 4 Distribución de frecuencia por número de heridas o impactos. Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

órganos. Para esta distribución, se decidió excluir las heridas en sedal o aquellas que solo afectaban piel y tejidos blandos, por no estar adecuadamente descritas en el expediente clínico de los pacientes.

Se reportó un total de 532 lesiones y se realizó un total de 518 procedimientos. El tipo de lesión comprendió, en el 57.7%, la cavidad abdominal, donde destacan las lesiones intestinales, gástricas, hepáticas y esplénicas, por orden de frecuencia. La cavidad torácica comprendió el 29.8% de las lesiones, siendo las pulmonares y diafragmáticas las más frecuentes. Se reportó un 8.5% de lesiones vasculares, entre las que destacan las extremidades inferiores.

Se realizó un total de 518 procedimientos quirúrgicos, en los que destacan las reparaciones primarias de víscera hueca, resecciones intestinales y anastomosis, derivaciones intestinales, sondas en tórax, esplenectomías, hepatorrafias y exploraciones vasculares con reparaciones primarias e injertos vasculares.

Las lesiones asociadas más frecuentes fueron las fracturas, ya fueran de extremidades, pelvis o de columna vertebral, en 29 (5.5%) casos, con algún grado de lesión medular.

Haciendo un análisis más detallado de las lesiones y procedimientos realizados, cabe destacar dos puntos: 1) de las lesiones en tórax, el 92.3% (120) se resolvieron con sonda endopleural y solo el 7.7% (10) requirieron de una toracotomía; presentando solamente un 10% (13) de complicaciones, dentro de las que destacan el hemotorax retenido y el empiema. 2) de las lesiones de colon y recto, solo se realizó reparación primaria o resección y anastomosis en el 6.1% (5) de los casos, con 86.6% (71) de derivaciones intestinales; cuando la literatura actual establece que se puede practicar reparación primaria o resección y anastomosis en la mayoría de las lesiones, sin importar el grado de las mismas.

En 68 (21.7%) de los casos se requirió de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, con una mediana de 7 días y un rango intercuartil de 4.25-12.75. En 171 (54.5%) casos se requirió la transfusión de paquetes globulares, con una mediana de 3 y un rango intercuartil de 2-5, para un total de 728 paquetes transfundidos en los 171 casos. Si consideramos paciente «politransfundido» a aquel que recibió 5 o más paquetes globulares, tenemos que en 58 (34%) de los casos, los pacientes fueron politransfundidos.

En cuanto al seguimiento de los pacientes, lo más relevante fue el cierre de colostomía e ileostomía, el cual se llevó a cabo en 27 y 8 pacientes, respectivamente. En 3 de los casos de cierre de colostomía se presentó fuga de la anastomosis con la posterior defunción del paciente y en 2 de los casos de cierre de ileostomía se presentó fuga de la anastomosis, la cual se trató con una nueva derivación intestinal. Se debe recordar que nuestra institución es un hospital escuela, con la mayoría de estos procedimientos realizados por residentes en formación, por lo cual es esperado que se presenten complicaciones como las ya referidas. Además, se reportan otras complicaciones como hemotórax retenido, dehiscencia de herida quirúrgica, fístula pancreática, infección de herida quirúrgica y trombosis de injerto vascular, entre otras.

Otro dato importante son los 66 casos en los cuales se realizó un procedimiento quirúrgico, sin encontrar lesiones. Se realizaron 242 laparotomías en el período comprendido entre enero del 2011 y diciembre del 2015, dentro de las cuales en 41 (16.9%) no se evidenció lesión, así como 22 (42%) exploraciones vasculares, igualmente, sin evidencia de lesión.

Haciendo un análisis más detallado de las defunciones ($n=48$), se revisaron los expedientes en 31 casos; en el resto de ellos el expediente había sido depurado. El 60% de los casos se presentaron entre los años 2010 y 2012, los cuales coinciden con los años más violentos. Fueron un total de 45 (93.8%) casos del género masculino. La mayoría se encontraba en el rango de edad de 15 a 44 años con una media de 30.5 (DE 13.2). El 80% de los casos presentaron 2 o más heridas, la mayoría de ellos con lesiones múltiples, y los sitios anatómicos más afectados fueron tórax y abdomen. En cuanto a días de internamiento, se presentó una mediana de 9 y un rango intercuartil de 4-16. Además, en 39 pacientes se requirió una estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos con una mediana de 8 y un rango intercuartil de 4.25-15. En 29 casos se requirió de transfusión sanguínea con un 69% de los pacientes politransfundidos, para un total de 204 paquetes globulares transfundidos (mediana de 6 y un registro de información catastral de 4-9), lo cual representa el 28% del total de paquetes transfundidos entre el 2011 y el 2015. Dentro de las lesiones encontradas, cabe destacar las que afectaron al duodeno (2.3%), las cuales presentaron una alta mortalidad (el 66.6% de los pacientes con lesiones duodenales fallecieron).

Discusión

El homicidio en México ha interrumpido su tendencia a la reducción. Entre el 2008 y el 2010 hubo un repunte significativo en su incidencia, aunque se debe mencionar la disminución que se ha visto nuevamente en los últimos años¹⁹.

El número de casos con herida por proyectil de arma de fuego, que ingresaron y se atendieron en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de enero del 2005 a diciembre del 2015, corresponde con la incidencia y tasas de homicidios por proyectil de arma de fuego a nivel nacional, que sigue la misma tendencia a lo largo de los años. Existen muchas razones para este incremento, pero sin lugar a

dudas la más relevante ha sido la lucha contra el crimen organizado.

Indudablemente, entender las razones que explican los distintos niveles de violencia y, en especial, el aumento en los niveles de homicidios por proyectil de arma de fuego es un fenómeno complejo, que necesita ser abordado a partir del análisis del contexto social, económico, político y cultural que lo condiciona. Considerando los altos índices de impunidad, inseguridad, narcotráfico, exclusión social, desempleo y la dificultad de acceso a espacios educativos en el nivel superior, para lograr que las tasas de homicidio disminuyan de forma marcada y sostenida, es necesaria la implementación urgente de políticas públicas dirigidas al fortalecimiento de nuestro aparato de justicia para reducir los niveles de impunidad y corrupción, a través de diversas vías contra la fuerza creciente de los cárteles del narcotráfico y prevenir los hechos delictivos. Además, se deben implementar estrategias dirigidas a reducir los niveles de consumo de drogas y alcohol, para revertir las carencias sociales y económicas existentes en las diferentes regiones del país.

Es evidente que se ha incrementado la percepción y el sentimiento de inseguridad, situación que hemos vivido en el estado de Nuevo León, en particular en la ciudad de Monterrey, entre el 2010 y el 2012, años en los cuales nuestro hospital pasó de recibir pacientes politraumatizados o con heridas por arma punzocortante, a recibir cada vez un número mayor de pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego y, con ello, un nuevo reto en su manejo y tratamiento. Debido a estos acontecimientos, los médicos residentes de esta institución han adquirido destrezas y habilidades que los hacen destacar a nivel estatal sobre otras instituciones, nivel que debe seguir manteniendo el Servicio de Cirugía de nuestro hospital.

El Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" se ha convertido en un centro de concentración en Nuevo León para pacientes con herida por proyectil de arma de fuego. Este estudio permitió la obtención de datos y el análisis de la distribución y frecuencia de estos casos, para así realizar inferencias a partir de ellas. El manejo de estos pacientes representa un grave problema de salud pública en nuestra población, y se debe considerar la gran cantidad de recursos económicos, humanos y materiales necesarios para su manejo²⁰.

Existen estudios en Estados Unidos que calculan un costo promedio de 17,000 dólares por cada paciente atendido por lesión de proyectil de arma de fuego²¹. El costo de tratar pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego representa un problema social y un reto para nuestros sistemas de salud. Es de vital importancia analizar el costo por paciente para contar con datos confiables y así disponer de la evidencia necesaria para fundamentar programas sociales que reduzcan los niveles de violencia en nuestro medio y consecuentemente los costos que implica para nuestras instituciones.

Las variables demográficas analizadas, principalmente género y edad, corresponden con la tendencia vista a nivel nacional para homicidios por proyectil de arma de fuego. Existe un estudio en el Hospital General de Ciudad Juárez (Chihuahua)²² en el que reportan una mortalidad general del 9% y un promedio de estancia hospitalaria de 11 días. Estas estadísticas son muy parecidas a las nuestras, las cuales

reportan una mortalidad de 7.9%. Si la dividimos por segmentos anatómicos, obtenemos una mortalidad del 5% para las lesiones de cuello, del 8.6% para abdomen y del 12.3% para las lesiones que afectan tórax y abdomen. En nuestra institución se obtuvo un promedio de estancia hospitalaria de 12.1 días, estadística que es muy similar a las reportadas en la literatura²³.

Con los datos obtenidos en el análisis estadístico, es evidente que la morbilidad aumenta de forma importante en pacientes con 2 o más heridas, con 2 o más segmentos anatómicos afectados, con lesiones múltiples a órgano blanco, politransfundidos y con requerimiento de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos durante su internamiento. Además, es importante señalar el porcentaje de cirugías realizadas sin evidencia de lesión donde destaca un 16.9 y 42% para laparotomías y exploraciones vasculares, respectivamente, lo que nos plantea la posibilidad de cambiar el abordaje inicial de los pacientes y ser más conservadores con estudios de imagen que coadyuven a disminuir el porcentaje de cirugías innecesarias, siempre y cuando el paciente se encuentre hemodinámicamente estable.

Es evidente que los nuevos sistemas informáticos han contribuido a mejorar la organización y el uso de los expedientes clínicos, para la obtención de datos y, consecuentemente, obtener estadísticas confiables de las características de las lesiones por proyectil de arma de fuego, que a su vez estimulen la generación de proyectos de investigación a este respecto.

Se debe señalar que la información no recabada durante la atención a estos pacientes incluye datos tan importantes como el calibre del proyectil, la adecuada clasificación de las heridas, así como la falta de uniformidad en su descripción hacen que estudios como este requieran de un gran esfuerzo para la obtención de datos. Se propone el desarrollo e incorporación de un formato de evaluación física de los pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego, por parte de los servicios involucrados en su atención, que permita dar seguimiento durante la estancia hospitalaria y promueva la generación de proyectos de investigación multidisciplinarios más detallados.

Otro punto muy importante es la capacitación de los médicos y residentes en el manejo y tratamiento de estos pacientes. La información de este estudio puede ser usada para desarrollar programas para los residentes de cirugía general de nuestro hospital, enfocados a los tipos de lesiones y sitios anatómicos más frecuentemente afectados, así como a los procedimientos quirúrgicos más comunes, según se reportó en el presente trabajo.

Las limitaciones de este estudio son que es un estudio retrospectivo, que solo incluye pacientes ingresados por cirugía general y que el enfoque es de las lesiones ocurridas en abdomen y tórax.

Conclusión

La incidencia de ingresos hospitalarios a causa de heridas por proyectil de arma de fuego ha aumentado drásticamente en los últimos años, debido principalmente a la delincuencia organizada, lo cual implica graves repercusiones para la

sociedad, además de plantear un nuevo reto para las instituciones de salud responsables de la atención de estos pacientes en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, uno de los principales centros del norte del país.

Es fundamental que se elaboren estudios que analicen la epidemiología de dichas lesiones para lograr una idea más clara sobre sus implicaciones socioeconómicas sobre los sistemas de salud. También lo es comprender el patrón de presentación, los sitios anatómicos de lesión más frecuentes, el tratamiento, pronóstico y morbilidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego.

Asimismo, el estudio de las variables asociadas a dichas lesiones nos permitirá adquirir una mayor comprensión y facilitará intervenciones efectivas sobre ellas.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Cristiani DG, Beltrán R. Lesiones causadas por proyectil de arma de fuego. Estudio epidemiológico en el Hospital Sharp de Mazatlán, Sinaloa. *Acta Ortop Mex.* 2004;18:37-40.
2. Sotelo Cruz N, Cordero Olivares A, Woller Vázquez R. Heridas por proyectil de arma de fuego en niños y adolescentes. *Cir Ciruj.* 2000;68:204-10.
3. Dicipinigitis PA, Koval KJ, Tejawani NC, Egol KA. Gunshot wounds to the extremities. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2006;64:139-55.
4. Lichte P, Oberbeck R, Binnebösel M, Wildenauer R, Pape HC, Kobbe P. A civilian perspective on ballistic trauma and gunshot injuries. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2010;18:1-35.
5. Mannion SJ, Chaloner E. Principles of war surgery. *BMJ.* 2005;330:1498-500.
6. Souza ER, Minayo MC. Análise temporal da mortalidade por causas externas no Brasil: décadas de 80 e 90. En: Minayo MC, Souza ER, editores. *Violência sob o olhar da saúde: a infrapolítica da contemporaneidade brasileira.* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 83-107.
7. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda. México: INEGI; 2000 [consultado 28 Feb 2016]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/biinegi/>
8. Amnistía Internacional. México bajo la sombra de la impunidad. Ciudad de México; Equipo Nizkor y Derechos Humanos; 2007.
9. Encuesta Nacional sobre Inseguridad 2009. México: Instituto Ciudadano de Estudios sobre Inseguridad; 2009 [consultado 28 Feb 2016]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/>

10. Franco Agudelo S. Momento y contexto de la violencia en Colombia. *Rev Cub Salud Publica*. 2003;29:18–36.
11. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Evolución de la pobreza en México; 2009. CONEVAL, Comunicado de prensa No. 005; Ciudad de México, 23 de julio de 2015 [consultado 28 Feb 2016]. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/SalaPrensa/Documents/Comunicado005_Medicion_pobreza_2014.pdf
12. Goodman C, Michel M. U.S. Firearms trafficking to Mexico: New data and insights illuminate key trends and challenges. Mexico Institute, Woodrow Wilson International Center For Scholars; Washington, DC, September 9, 2010 [consultado 28 Feb 2016]. Disponible en: <http://mexicoinstitute.wordpress.com/2010/09/09/new-report-u-s-firearms-trafficking-to-mexico-new-data-and-insights-illuminate-key-trends-and-challenges/>
13. Escalante-Gonzalbo F. Homicidios 2008-2009. La muerte tiene permiso. *Nexos*. 2011:397.
14. El homicidio en México. Análisis de lesiones de causa externa por armas de fuego 2000-2007. STCONAPRA, Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos; Publicaciones Especializadas 2008. [consultado 28 Feb 2016]. Disponible en: http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Publicaciones_Especializadas/Analisis_lesiones_causa_externa_armas.pdf
15. Small Arms Survey, Graduate Institute of International and Development Studies; Geneva, Switzerland, 2008 [consultado 28 Feb 2016]. Disponible en: <http://smallarmssurvey.org/files/portal/issueareas/inventories/civinventor.html>
16. Martínez-Bustamante D, Pérez-Cárdenas S, Ortiz-Nieto JM, Toledo-Toledo R, Martínez-Ponce-de-León AR. Heridas craneales por proyectil de arma de fuego en población civil: análisis de la experiencia de un centro en Monterrey, México. *Cir Cir*. 2015;83:94–9.
17. Denton JS, Segovia A, Filkins JA. Practical pathology of gunshot wounds. *Arch Pathol Lab Med*. 2006;130:1283–9.
18. ATLS Subcommittee, American College of Surgeons' Committee on Trauma, International ATLS working group. Advanced trauma life support (ATLS®): The ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74:1363–6.
19. García-Valadez LR, Hernández-Téllez LE, Castellanos-Velasco CA, Ibáñez-Guerrero O, Palmieri-Bouchan RB. Epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Central Militar de México. *Red Sanid Milit Mex*. 2015;69:204–17.
20. Martínez-Saleh LM, de la O, Cavazos ME, Torres-Vega IA, Elizondo-Omaña RE, Guzmán-López S, Valenzuela-Montoya JC. Prevalencia de lesiones por arma de fuego en pacientes pediátricos tratados en el servicio de urgencias de pediatría del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". *Salud Publica Méx*. 2010;52:1–3.
21. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Colanin CC, Uhorchak JM, Perkins DE, et al. United States army rangers in Somalia: An analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trauma Injury Infect Crit Care*. 2000;49:515–29.
22. Kellermann AL, Rivara FP, Lee RK, Banton JG, Cummings P, Hackman BB, et al. Injuries due to firearms in three cities. *N Engl J Med*. 1996;335:1438–44.
23. Cook PJ, Lawrence BA, Ludwig J, Miller TR. The medical costs of gunshot injuries in the United States. *JAMA*. 1999;282:447–54.