

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA LEGAL.

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Dr. Gastón Fernandez

Santa Fe – Junio 2018

PREVALENCIA DE HERIDOS DE PROYECTIL DE ARMA
DE FUEGO EN UNA POBLACIÓN DE SANTA FE
ENTRE EL AÑO 2014 Y EL AÑO 2015.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos.....	15
METODOLOGÍA	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIÓN.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	45

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consiste en la evaluación de la data de ingresos de heridos por proyectil de arma de fuego a la guardia central del Hospital José María Cullen en la ciudad de Santa Fe durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015. Específicamente, la evaluación de esta data permitirá identificar las regiones anatómicas mayormente afectadas por los proyectiles de las armas de fuego empleadas, establecer el sexo y rango de edad más afectado, la cantidad de heridas que normalmente presentan estos heridos y el número de deceso que las mismas provocan, analizando en el transcurso si tal como se sospecha ha habido un aumento sustancial en la cantidad de personas que han ingresado a dicho centro asistencial debido a heridas por armas de fuego. El estudio presentado es de tipo descriptivo, analítico, retrospectivo, de corte transversal. Los datos se recolectaron a partir de selección de historias clínicas de la base de datos epidemiológicos del Hospital José María Cullen. Se utilizó la estadística descriptiva correspondiente sobre las variables cualitativas y cuantitativas. Se evaluará la comparación de proporciones mediante las pruebas correspondientes.

INTRODUCCIÓN

Las armas de fuego son objetos que generan graves quebrantos al organismo, en un segundo un sujeto que se encuentra plenamente sano puede encontrarse batallando por su vida, en virtud del efecto nocivo y en ocasiones mortal que deviene de la utilización de esta clase de artefactos bélicos. Las lesiones por este tipo de armamento configuran una problemática social de gran envergadura en muchos países.

Frente a esta situación la lucha es enorme, para impedir que las cifras de esta clase de lesiones se incrementen, únicamente si se conoce bien la forma en la que el daño es producido, se puede disminuir sus negativas consecuencias, con un abordaje diferenciado en relación con cualquier otra clase de lesión. El tener cognición de los mecanismos de daño de las armas de fuego y la clase de proyectil que ha irrogado el menoscabo coadyuva al momento de determinar el trauma, por esta razón se ha desglosado en el presente escrito de forma sucinta las principales aproximaciones conceptuales de la ciencia balística.

En Argentina, así como en la mayor parte de los países latinoamericanos, las lesiones producidas por el empleo de armas de fuego han ido en ascenso, configurando un grave y difícil fenómeno, en el que intervienen diferentes factores como la disolución del núcleo familiar, la falta de adaptación social y el exceso de sustancias psicotrópicas y estupefacientes, que forman un terreno fértil para que este tipo de lesiones se generen (Sotelo, 2000).

Para comprender lo que significa una herida por arma de fuego es importante aludir a la acepción del vocablo armar de fuego: la cuales son entendidas como herramientas cuyo tamaño y modelo son variados, dirigidos a expulsar de forma violenta a los cartuchos que contienen, sirviéndose de la energía de los gases que se presentan en el instante en que la pólvora entre en combustión. (Moreno, 1986)

En virtud de lo anterior, las lesiones originadas por un arma de fuego son aquellas heridas generadas por un cartucho o proyectil disparado por la ignición de la pólvora que contienen. Esto comporta una enorme transmisión de energía que produce la ampliación de las lesiones al interior del organismo humano, pudiendo comprometer órganos vitales a su paso, dado el carácter impredecible de su acción. Artefactos bélicos como los rifles de caza, o el armamento de utilidad militar disparan cartuchos a una velocidad enormemente mayor que las armas empleadas por los civiles, por lo que la energía transferida por las primeras es considerablemente mayor, así como el daño que producen en la cavidad corporal (Patitó, 2000).

En el caso específico de las heridas generadas por armas de fuego de carga múltiple, si son producidas a una distancia reducida, son pasibles de generar un daño tisular amplio y han de ser tratadas como lesiones en las que se ha emitido una importante cantidad de energía. Las heridas a consecuencia de la acción de un proyectil son de tipo contuso ya que atienden a la acepción general de

las contusiones, en virtud que son el producto de la colisión de un objeto sólido contra el cuerpo humano (Ochandiano, 2012)

A través de los años, debido a la magnitud de esta clase de daños en la persona, la ciencia forense se ha ocupado de estudiar el mecanismo de acción de los proyectiles, dando surgimiento a la balística, que analiza el alcance, dirección y efecto de los proyectiles (Moreno, 1986). Esta se subdivide en tres ramas: una interna que analiza la dinámica del cartucho al interior del arma, una externa que examina el desplazamiento del proyectil desde el arma hasta la persona, y por último, la balística terminal que estudia concretamente la acción del cartucho dentro del organismo humano.

Existe una diversidad de elementos que intervienen en la entidad de una lesión por este tipo de armas, dentro de las que destacan el peso, forma y velocidad de la bala, así como la resistencia del medio por el cual ésta se traslada, y la energía cinética de la misma cuando el impacto se produce. El posible perjuicio que puede originar se manifiesta en gran medida por la efectividad con la cual la energía cinética se traspassa a la víctima. Partiendo de la fórmula aplicada en física sobre la energía, se ha establecido que cuando se duplica la masa del cartucho también se duplica la energía, cuando el factor incrementado es la velocidad entonces la energía se cuadruplica (Vadra, 2010).

La determinación de los mecanismos de daño que generan estos artefactos hace posible examinar y desechar heridas que sean similares. De esta manera sirviéndose de la balística interna como ciencia médico forense, que analiza el momento en el que el cartucho penetra en sujeto victimizado hasta que se disipa la energía de la ignición y se agota su desplazamiento. Dicho de otro modo, en este punto el interés se encuentra en entender los cambios, ya sean locales o generales que causa la bala en el cuerpo humano (Ochandiano, 2012).

Dentro del enfoque de mecanismo de daño ha de señalarse que los cartuchos de las armas de fuego se han categorizado como de baja velocidad verbigracia las pistolas, media, o alta velocidad tales como los rifles que superan los 330 metros por segundo, lo cual permite determinar el daño tisular, ya sea directo o indirecto, que se causa cuando penetran la entidad corporal y la fragmentan.

Los mecanismos inmediatos o directos de daño son la laceración resultante del cartucho disparado y sus residuos, aunado al calor transmitido. En tanto que los mecanismos indirectos son la compresión de ondas durante la colisión de baja velocidad o la cavitación temporal si son ondas de alta velocidad, las cuales como se ha mencionado aumentan el daño tisular, por la gran cantidad de energía que se transmite a los tejidos del organismo, creando una cavidad extensa por la cual se ha desplazado el proyectil mientras se extingue la energía (Hiriart, 2006).

Partiendo de la velocidad con la que se desplaza el proyectil, varían los mecanismos de daño, sin embargo, la ciencia forense ha estipulado tres fases características de esta clase de lesiones a saber:

- Laceración y rotura: conforme va atravesando el proyectil fragmenta y mueve los tejidos con los que colisiona. Los expertos médicos indican que en esta fase del daño no produce el cartucho un

grave perjuicio, salvo que se encuentre con un órgano vital. Comúnmente se afectan tejidos que toca la bala y estas lesiones se asemejan a las irrogadas por las armas blancas, ello en virtud que la energía traspasada es menor, y el perjuicio resultante en su dinámica es lo único que se ha de visualizar al examinar la herida, lo cual quiere decir que no hay daños ocultos o distantes (Ochandiano, 2012).

- Onda de choque: en este mecanismo de daño, al penetrar el tejido la bala va elaborando un trayecto a su paso y va prensando las partes de tejido que tiene en frente. Esa compresión se traspasa como ondas esféricas, la rapidez de estas ondas es semejante a la velocidad del sonido dentro del agua, es decir 1500 metros por segundo. Las ondas generan modificaciones de presión que se prolongan por menos de un segundo, empero su amplitud de daño llega a un millón de kilos por metro cuadrado, lo que se traduce en un perjuicio grave a importantes distancias. Las partes del organismo como tejido muscular, el hígado, cerebro o el bazo son propensas a este tipo de lesiones, dado que los vasos sanguíneos son particularmente excelentes conductores de energía (Ochandiano, 2012).

- Cavitación temporal: esta versa sobre una herida que se manifiesta cuando el proyectil ya ha perforado el organismo, únicamente se observa con los cartuchos de alta velocidad que generan una gran energía de destrucción. Conforme el misil atraviesa va pasando su energía a los tejidos que encuentra, los cuales la absorben de modo brusco (Ochandiano, 2012).

Debido a la enorme aceleración que se recibe los tejidos del organismo se mantienen en movimiento una vez que el cartucho ha penetrado, por lo que se obtiene una cavidad cuya extensión es hasta cuarenta veces más grande que el diámetro del misil. Esta cavidad posee una presión negativa, se encuentra vinculada con el ámbito externo por los orificios de entrada y salida, que permiten la entrada de esfacelos, bacterias y microorganismos. La cavidad obtiene su mayor alcance en tan solo unos segundos. Posteriormente colapsa quedando una cavidad más reducida representada por el tamaño de la bala, que a la postre es lo que los profesionales de la medicina hallan al momento de tratar la lesión (Hiriart, 2006).

Es relevante conocer que el cartucho de alta velocidad perfora de forma limpia el tejido que afecta, sin embargo, al transferir tan rápido su energía se genera el efecto de cavitación, y esta consecuencia es responsable de graves heridas, tanto locales como a distancia. Mientras mayor sea la velocidad a la que se desplaza el proyectil, mayor es su poder de lesión y por tanto la cavitación generada. Este suceso de la cavitación aumenta su importancia cuando se genera en tejidos sólidos y de mayor densidad como los músculos o el hígado. Estudios afirman que los menos pasibles de esta clase de heridas son los órganos de menor densidad como la piel o los pulmones. Las armas cuya velocidad alcanza los setecientos metros por segundo crean algo parecido a una explosión local, dado que la propiedad elástica del organismo no es apta para retener la cavitación generada (Patitó, 2000).

Autónomamente de la clase de artefacto bélico que ha ocasionado la lesión, las balas que penetran el organismo humano generan cambios en la fisiología tisular entre los que destacan: la

alteración de la microcirculación, desbalance de la composición electrolítica, cambios en el metabolismo, entre otros (Patitó, 2000). Para finalizar este punto hay que señalar que las lesiones por esta clase de armas no pueden ser estimadas bajo ninguna circunstancia como estériles, lo expertos aseveran que cualquier lesión de esta índole se entiende infectada desde las seis horas posteriores al impacto de la bala.

Entre el conjunto de signos que caracterizan una lesión con arma de fuego y que las singularizan de cualquier otra clase de herida, se encuentran parámetros de identificación que han sido establecidos de acuerdo con las alteraciones que genera el misil una vez que colisiona con el organismo vivo.

- Orificio de entrada: el primer elemento que caracteriza este tipo de lesiones es el deshilachamiento que se manifiesta en principio en la vestimenta como un orificio con una circunferencia irregular por la destrucción del tejido. Quemado, frecuentemente con humo cuando la explosión se ha producido con el cañón del arma pegada sobre la ropa, o una distancia reducida lo cual se conoce como disparo a quemarropa (Vadra, 2010).

- En segundo lugar, el orificio en el organismo, concretamente, es casi redondo, con un borde irregular, es más reducido que el generado por el cartucho a su salida. Ello en virtud que la elasticidad del tejido permite que sea menor al diámetro de la bala. En algunas ocasiones se vislumbran, el anillo denominada de Fish, el signo de Puppe-Wekgartner y el tatuaje (Romero, 2003).

Asimismo, se debe hacer la distinción entre lo que la balística denomina disparo a boca de jarro y disparo a quemarropa. El mencionado en primer término se practica apoyando el cañón del arma sobre el cuerpo de la víctima independientemente que cuente con prendas de vestir, mientras que en el segundo caso, comporta un disparo en una distancia no tan extensa que genera una quemadura tanto en la vestimenta como en el cuerpo.

Hecha esa aclaración, se tiene que el anillo de Fish se origina por las impurezas que se ubican dentro del arma, tales como polvo, tierra, aceite o grasa, en conjunto con la consecuencia contusiva de la bala en la piel. Este anillo en cada ocasión se visualiza en el orificio de entrada, dado que su manifestación es autónoma de la distancia en la cual la detonación se realizó (Romero, 2003).

Por su parte, el denominado signo de Puppe-Wekgartner es una marca de erosión en la superficie de la piel, que es el producto de la actividad ardiente del cañón, al instante en que se practica un disparo a boca de jarro. Por último, el llamado tatuaje es la impronta en la superficie cutánea dejada por la pólvora en ignición, que sale de cañón a la par del proyectil. No se elimina con un simple lavado, se caracteriza por la quemadura y por los restos de pólvora alrededor (Vadra, 2010).

- Trayecto, trayectoria o recorrido del proyectil: se hace referencia en la doctrina balística a la línea que enlaza el orificio de entrada con el sitio en el cual se ubica el misil o el orificio por el cual salió, lo cual se denomina trayectoria. No obstante, en el ámbito práctico frecuentemente no es así, dado que es común que, por la densidad del tejido, el proyectil no tenga una trayectoria como la que

tendría en un desplazamiento aéreo. La resistencia que halla, en razón que el cuerpo humano es una conjunción de diferentes tejidos con variadas, texturas, densidades, flexibilidad, hacen que se generen desviaciones durante el recorrido de la bala, no previstas al momento de la detonación.

Se entiende por desviaciones las alteraciones violentas en su dirección que padecen los cartuchos dentro del organismo humano al colisionar con tejidos sólidos tales como los huesos, causando cambios inesperados en su recorrido. En este caso los profesionales de la medicina se auxilian con una radiografía para conocer de forma certera la ruta seguida por el proyectil (Romero, 2003).

Hay que distinguir las desviaciones de las migraciones, las cuales se configuran por el arrastre de la bala en el torrente sanguíneo, al entrar en la cavidad cardíaca o en un vaso, el misil al final se posiciona en un lugar diferente al punto de perforación. Esta anomalía en la trayectoria se visualiza comúnmente cuando la bala perfora la aorta, y se ubica finalmente en la iliaca izquierda (Romero, 2003).

Respecto al trayecto que recorre el proyectil en el cuerpo una vez que es penetrada la superficie cutánea por la bala:

a) Tejido celular subcutáneo: los cambios que se manifiestan en este tejido comúnmente son insustanciales, se exteriorizan en hemorragias que generan hematomas o la necrobiosis cuando la grasa no es correctamente vascularizada.

b) Aponeurosis: al poseer pocos filamentos elásticos se marca de forma fiel la circunferencia y forma del cartucho, comúnmente exhibe lesiones incisas, que encubren la verdadera entidad de las heridas.

c) Tendones: son fragmentados o cortados de modo total o parcial en forma irregular.

d) Músculos: el poder con el que perfora una bala va a estar condicionada por dos factores: la velocidad a la que se mueve, y la densidad del cuerpo que penetra. El tejido muscular al poseer una gran densidad y poca elasticidad reacciona frente a la colisión con la atricción muscular.

En el instante en que el cartucho impacta la zona del músculo por efecto expansivo de las ondas de choque, las extiende generando una cavidad temporaria, que como ya se dijo guarda relación directa con la cantidad de energía cinética que tenga el misil. Al poseer una presión negativa es propensa a la absorción de factores del entorno ambiental, como las bacterias. Ya se explicó con antelación que esta cavidad posteriormente reduce su tamaño inicial, aun cuando todas las lesiones generadas por este tipo de armas vienen apareadas de una cavidad temporaria, las que se generan por los misiles de baja velocidad son de menor tamaño. En comparación, las generadas por los cartuchos de alta velocidad, que son generalmente grandes, por la enorme atricción muscular que de ellas resulta.

Como resultado de su paso por este tipo de tejidos se pueden obtener que los mismos sean destruidos o que se encuentren fusionados con sangre y otros agentes extraños, que se incrementen la tendencia a sufrir de tétanos o gangrenas, o que aun cuando el tejido permanezca vivo se encuentre gravemente comprometido (Sotelo, 2000).

e) Huesos: en este caso las lesiones se clasifican en fracturas incompletas: fisuras cuando la bala perfora el hueso, pero no produce su fractura; sedal araña cuando se dejan pequeños trazos a su paso; fóvea cuando se aloja en el tejido óseo; o surco cuando a su paso produce en el hueso una hendidura.

Los huesos pueden manifestar heridas diversas, las cuales se vinculan con la energía cinética que moviliza al proyectil, los proyectiles de alta velocidad son susceptibles de generar una fractura aun cuando no contacten directamente con el tejido óseo, ello debido a la expansión de la energía que transportan.

f) Vasos y nervios: las heridas vasculares abarcan espasmos involuntarios, contusiones, laceraciones, aneurismas, fistulas en las arterias o venas, y las nerviosas neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis.

- Orificio de salida: este último signo puede hallarse ausente cuando el cartucho se aloja en el cuerpo, en sentido opuesto frecuentemente es uno solo, es irregular, el tejido se desgarró, su extensión es mayor al del orificio de entrada. No se observa el anillo de Fish, signo de Puppe-Werkgartner ni el tatuaje. Es susceptible de ser múltiple cuando el misil se escinde o produzca esquirlas de huesos o cartílagos que operan como misiles de segundo rango (Patitó, 2000).

Por otra parte, la ciencia forense a clasificado las lesiones que son generadas por las armas de fuego, de acuerdo a la velocidad en la que el proyectil se desplaza y penetra el organismo y sobre todo partiendo de la cantidad de energía que esta masa en movimiento es capaz de transferir, lo cual determina el nivel de daño que cada arma es susceptible de producir. Las lesiones se categorizan en:

- Lesiones producidas por proyectiles de baja velocidad: en estas lesiones el arma que dispara el misil posee una velocidad de desplazamiento que no supera los 330 metros por segundo, por lo que no crean una cavidad temporaria a su paso, allende claro del diámetro de la bala. Generalmente esta clase de heridas son irrogadas por armas de fuego de uso civil tales como pistolas ya sean automáticas o semiautomáticas, y los revólveres cuyo calibre oscile entre el 0.22 y 0.25 milímetros (Baptista, 2000). Las lesiones que se generan frecuentemente siguen el recorrido y forma del objeto perforador, afectando únicamente los tejidos en la cavidad permanente, por lo que son más uniformes u homogéneas.

- Lesiones con proyectiles de media velocidad: cuyo rango de desplazamiento fluctúa entre los 330 y los 600 metros por segundo, son causadas por armas cortas tales como pistolas semiautomáticas, automáticas y pistolas ametralladoras como la MP-5 de origen alemán, los cuales emplean misiles de 9

milímetros. Este tipo de armamento irroga heridas más destructivas que las pistolas, en virtud de la magnitud de la combustión que se genera en el disparo.

En razón de su poco peso y el alto rango de eficacia a distancias de 10 y 25 metros, las heridas producidas continúan el recorrido de la cavidad permanente, se forma una mínima cavidad temporaria, la cual tiende a ser de uno o dos veces mayor al diámetro original del cartucho (Baptista, 2000).

- Lesiones por proyectiles de alta velocidad: el nivel de velocidad es superior a los 600 metros por segundos, en esta categoría se ubican las heridas causadas por fusiles bélicos automáticos o semiautomáticos, como el M-16 o el HK G3, así como todas las armas utilizadas para la caza. Hay que mencionar que en este renglón se ubican las heridas que producen los misiles múltiples como las escopetas.

Ya se ha especificado que esta clase de cartuchos ostentan una enorme cantidad de energía, lo cual ocasiona frecuentemente significativas heridas en el tejido óseo, incluyendo, fracturas o estallidos de los huesos, y de las áreas nobles, cuando se genere una gran atricción del tejido muscular. Este tipo de tejido resulta contundido y necrótico, lo cual es el escenario adecuado para el cultivo de microorganismos que generen la gangrena de la zona (Baptista, 2000).

Se debe resaltar que las áreas que resultan mayormente lesionadas por las armas de fuego son las extremidades, en razón de su ubicación en el cuerpo, que las hace un blanco fácil de alcanzar. (Dicpinigaitis, 2006). Asimismo, estudios estadísticos señalan particularmente las extremidades inferiores como las zonas del cuerpo que son frecuentemente afectadas, indicando que ello obedece a la inexperiencia de los agresores, las lesiones en la zona del muslo representan el 30.71% de los ataques, seguido las piernas con un 20.71%, y del pie con un 11.78%, y áreas como la mano cuentan con un 8.57% y el hombro alcanzan un 5.71% (Vadra, 2010).

De tal manera que procede únicamente a tender la infección que el agente extraño puede generar al organismo. En cuanto a los órganos nobles de mayor afección destacan el cerebro con un 59%, sucedido por los pulmones con un 13,11% y el corazón con un 11.1%, lo más grave de estas cifras es que de cada diez niños que resultan heridos por armas de fuego 4 de ellos fallecen arrojando la alarmante cifra de 40% de casos de mortalidad infantil (Sotelo, 2000).

Ahora bien, en cuanto al deceso ocasionado por una herida de arma de fuego se debe considerar el orden cronológico de las heridas, lo que implica determinar el instante en que una lesión por arma de fuego se produjo, y además saber si es anterior o posterior a cualquier otra herida que presente el organismo. La ciencia forense ha estipulado ciertos parámetros que le permiten afirmar a los profesionales de la medicina el lapso de tiempo que tiene la lesión en la víctima. Igualmente, si esta es la causante de su fallecimiento si este sobreviniere, o si han interferido otras circunstancias diferentes a la herida del arma de fuego, para dicha conclusión.

En principio, plantean los expertos patólogos que si una herida es causada en vida y otra cuando la persona ya ha muerto, la existencia de hemorragia en alguna de estas, coágulos de sangre, reacción o retracción de los tejidos, por mencionar algunos factores, caracterizan que la lesión fue irrogada cuando la persona aún vivía. Por argumento, en sentido contrario, la falta de algunos de los signos indicados se traduce en que la herida fue producida a un organismo sin signos vitales (Moreno, 1986).

Por consiguiente, el orden cronológico de las heridas viene a ser éste: el que manifiesta signos vitales, y en segundo término el organismo que no lo hace. Empero, desde la perspectiva concretamente científica, lo más sensato sería que el perito indicase que no posee métodos para estipular el orden cronológico de las lesiones. De esta manera, aun cuando es cierto que no se dilucida la problemática, tampoco lo sería que no existiese un margen de error, en virtud de la trascendencia judicial de sus afirmaciones.

En el supuesto de que las lesiones hayan sido irrogadas, por ejemplo, en la cavidad craneal, la forma que se disponen las fisuras hace posible hallar la respuesta sobre el factor temporal. Se afirma que cuando un cartucho primigenio ha creado una fractura estrellada en el cráneo, si se detona un segundo cartucho se observará que el diámetro de estas hendiduras ocasionadas en segunda instancia, son obstaculizadas por los segmentos en los cuales ambas heridas convergen. Dicho de otro modo, la lesión cuyo radio se encuentre mejor definido se estima que ocurrió en primer lugar (Moreno, 1986).

Otra inquietud que surge en este punto parte de esclarecer si una vez lesionada la persona ha podido realizar alguna actuación que coadyuve a su fallecimiento, resulta poco prudente aseverar de forma tajante una respuesta específica para cada supuesto factico. Existen hechos en los cuales no hay esta duda, porque el daño en los tejidos es tal que resulta notorio que la muerte sobrevino inmediatamente a raíz del trauma irrogado. Pero la casuística devela que ciertas personas lesionadas, a pesar de la magnitud de la herida que ostentan, son capaces de ejecutar ciertos actos que, frecuentemente, no efectúan la mayor parte de los lesionados.

Dos nociones previstas que han surgido para responder este cuestionamiento, sin que de alguna forma constituyan pautas rigurosas en la medicina forense, pero que auxilian a los expertos en el análisis de estos casos, incluyen primero: una herida que se dirija contra los órganos nobles produce la muerte o la inmovilización de la víctima de forma rápida. Segundo, las heridas que causan el deceso del sujeto a mayor velocidad son las ubicadas en zonas como el cerebro, luego las del corazón, la de los principales vasos sanguíneos, el abdomen y los pulmones (Patitó, 2000).

Un tercer cuestionamiento atiende al momento de la lesión, existe una noción la cual asevera que el método para conocer el tiempo de cada lesión consiste en extraer un pequeño trozo de piel en el que se incluya el borde de la penetración realizada por el proyectil; se les prepara conforme a los métodos histológicos y se observa por medio de un microscopio. Se intenta ubicar ciertas partículas de grasa, residuos de metal, filamentos de ropa penetrada por el cartucho, o cualquier otro elemento de

los que este posee para luego pegarse a la piel al entrar. Dado que el tejido reacciona inmediatamente ante un agente extraño, lo rodea de leucocitos cuyo propósito es capturar al agente invasor y dirigirlos a través del sistema linfático (Moreno, 1986).

El perito limita su actuar a indagar la presencia de fragmentos fagocitados y si lo hallase le es posible aseverar que la persona estaba con vida al momento de penetrar la bala, y que se mantuvo con vida por un lapso de tiempo, el necesario para que los leucocitos rodeasen a los elementos extraños al tejido orgánico, y a los incorporadas de manera conjunta con la bala. Es posible señalar la cantidad de tiempo que le tomó al organismo cesar definitivamente sus funciones vitales, con únicamente cuantificar a los glóbulos blancos que encierran a algunos de las partículas extraídas en la piel para ser estudiados.

Sin embargo, este método solamente sería fidedigno en el supuesto en que esa cantidad estuviese exclusivamente condicionada por el factor temporal, y no por otras variadas situaciones vinculadas con la calidad del sistema inmunológico. Dicho de otra manera, que en los diversos sujetos las células fagocitarias se presentan para envolver el agente intruso en un tiempo ciertamente inconstante. Sobre todo en una proporción más elevada o reducida, conforme la condición general del organismo varía su reacción defensiva, e igualmente por las características irritantes que tengan los corpúsculos rodeados (Moreno, 1986).

En fin, la aseveración más cercana que puede hacerse en este tema, sin excederse en el alcance del método planteado, es que cuando se observa una reacción inmunológica profunda, aquella en la existe una gran cantidad de glóbulos blancos rodeando la partícula externa, es cierto que el deceso demoró algunas horas en sobrevenir. En tanto que una respuesta leucocitaria precaria señala que se causó de forma rápida, y no permitió el factor temporal en esta circunstancia la reacción del sistema defensivo del cuerpo humano.

En fin, aun cuando el recorrido hecho por un cartucho en el organismo resulta impredecible en razón a las desviaciones y migraciones que tienen cuando penetran tejidos de diferentes texturas, resistencia, elasticidad y densidad, la balística como rama de la ciencia forense permite determinar de forma que el daño fue originado por un arma de fuego. Se han estipulados parámetros clínicos de relativa exactitud, en los cuales se resaltan los signos característicos de estas lesiones, que las diferencian de cualquier otra clase de heridas pasibles de afectar el organismo, así como el momento en el cual la lesión se produjo y si ha llegado al extremo de causar la muerte del sujeto.

Las consideraciones teóricas hasta ahora vistas son importantes para determinar, entre otras cosas, si una herida se produjo por una arma de fuego, si impactó un área corporal vital o si fue ella la que provocó el deceso, y serán tomadas en cuenta en el caso de la evaluación de la data de ingresos de heridos por proyectil de arma de fuego a la guardia central del Hospital José María Cullen en la ciudad de Santa Fe durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015.

Específicamente, la evaluación de esta data permitirá identificar las regiones anatómicas mayormente afectadas por los proyectiles de las armas de fuego empleadas, establecer el sexo y rango de edad más afectado, la cantidad de heridas que normalmente presentan estos heridos y el número de deceso que las mismas provocan, analizando en el transcurso si tal como se sospecha ha habido un aumento sustancial en la cantidad de personas que han ingresado a dicho centro asistencial debido a heridas por armas de fuego.

El Hospital José María Cullen de la ciudad de Santa Fe es el que recibe la mayor cantidad de heridos por proyectil de arma de fuego en la capital de la provincia y zonas aledañas, por ser hospital de trauma, y a través de la observación se ha podido entrever un aumento en el número de ingresos por esta causa. En virtud de ello y considerando que 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 armas, se estima que la comprobación del incremento a través de una investigación estadística, además de la observancia de datos como el diagnóstico, magnitud y consecuencia de la herida de arma de fuego producirá información valiosa sobre este problema que afecta a la población de la ciudad de Santa Fe, lo que permitirá la identificación de grupos de alto riesgo y, en consecuencia, la puesta en marcha de programas y estrategias de prevención a efectos de disminuir la cantidad de supuestos en los que se presentan esta clase de traumatismos.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la data de ingreso de heridos por proyectil de arma de fuego a la guardia central del Hospital José María Cullen en la ciudad de Santa Fe durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015

Objetivos Específicos

1. Identificar las regiones anatómicas mayormente afectados por los proyectiles de las armas de fuego empleadas.
2. Analizar la cantidad de pacientes femeninos y masculinos afectados.
3. Determinar si en el transcurso del año existe incremento en las lesiones por proyectil de arma de fuego.
4. Establecer la edad más afectada por lesiones de proyectil de arma de fuego.
5. Establecer la cantidad de pacientes que presentan una o múltiples heridas de proyectil de arma de fuego.
6. Identificar cantidad de decesos producto de las HAF.

METODOLOGÍA

El estudio presentado es de tipo descriptivo, analítico, retrospectivo, de corte transversal.

Los datos se recolectaron a partir de selección de historias clínicas de la base de datos epidemiológicos del Hospital José María Cullen, basado en los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

Historias clínicas de pacientes que fueron atendidos por heridas de proyectil de arma de fuego en el servicio de guardia central del Hospital José María Cullen, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015.

Criterios de exclusión

Historias clínicas de pacientes que fueron atendidos por diversas patologías no relacionadas a heridas de proyectil de arma de fuego en el servicio de guardia central del Hospital José María Cullen, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015.

Se tomó como población los pacientes que ingresaron por el servicio de la guardia central del Hospital José María Cullen con signos de violencia y la muestra corresponde a los pacientes heridos por proyectil de arma de fuego que ingresaron a dicho servicio, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015.

Se utilizó la estadística descriptiva correspondiente sobre las variables cualitativas y cuantitativas. Se evaluará la comparación de proporciones mediante las pruebas correspondientes.

RESULTADOS

Los heridos por armas de fuego,(HAF)de los cuales existen reportes en la guardia central del Hospital José María Cullen de la ciudad de Santa Fe; comprende una problemática social al cual se debe abordar desde distintos puntos de vista. Un primer enfoque se orienta a determinar el número de heridos por arma de fuego y a partir de allí establecer el número de heridos de acuerdo al género. Así con base en las estadísticas facilitadas por el centro asistencial de referencia en la ciudad; se registraron los HAF en función de los meses correspondientes a los años 2014 – 2015; tal como se señaló al comienzo de esta investigación.

En líneas generales, se presentaron los valores correspondientes a las variables de estudio previamente establecidas. Inicialmente, se tomó en cuenta el número de casos para el lapso comprendido entre enero de 2014 hasta diciembre de 2015. Ello se realizó de acuerdo a un registro mensual fundamentado en la casuística facilitada por el Hospital José María Cullen y luego se clasificó de acuerdo con el género.

Los registros fueron tabulados en cuadros de doble entrada para efectos de un mejor contraste, sin embargo, los elementos donde se aprecia mejor el contraste de dichos registros son los gráficos en línea representativos de las frecuencias mensuales y totales de los años 2014 y 2015. En esencia, este tipo de visualización gráfica ayuda a apreciar las tendencias y proyecciones, siendo esto precisamente uno de los propósitos fundamentales de esta investigación, es decir, determinar si ha habido un incremento o descenso de lesiones ocasionadas por arma de fuego.

Asimismo, se muestran los resultados con base en la zona anatómica donde los pacientes recibieron los impactos, así como la edad que tenían para el momento de recibir la lesión o lesiones. Además, se contabilizaron el número de heridas recibidas en cada caso y el total de fallecidos por año debido a la causa objeto de estudio.

En la Tabla 1 se observan los valores correspondientes a los lesionados por arma de fuego; destacándose un 56,0 % para el género masculino y un 44, 0 % para el género femenino. Vale decir que, por tratarse de un fenómeno social complejo, se observa que el comportamiento mes a mes no sigue un recorrido lineal. Al contrario, en algunos se observa un repunte abrupto del número de heridos. En ocasiones también cambia la tendencia en cuanto al género; ubicando a las féminas como el género más afectado; particularmente, en los meses de enero, junio y agosto. Sin embargo, al considerar el número total para el año 2014; se determinó que los hombres fueron el género más afectado por el fenómeno.

Tabla 1. Registro mensual de heridos por arma de fuego según sexo para el año 2014

Mes	Masculino	Femenino	Total
Enero	45	50	95
Febrero	62	47	109
Marzo	70	67	137
Abril	43	30	73
Mayo	75	30	105
Junio	35	49	84
Julio	50	25	75
Agosto	30	35	65
Septiembre	28	17	45
Octubre	40	23	63
Noviembre	36	42	78
Diciembre	50	34	84
Total	564	449	1013
Promedio	47	37	84

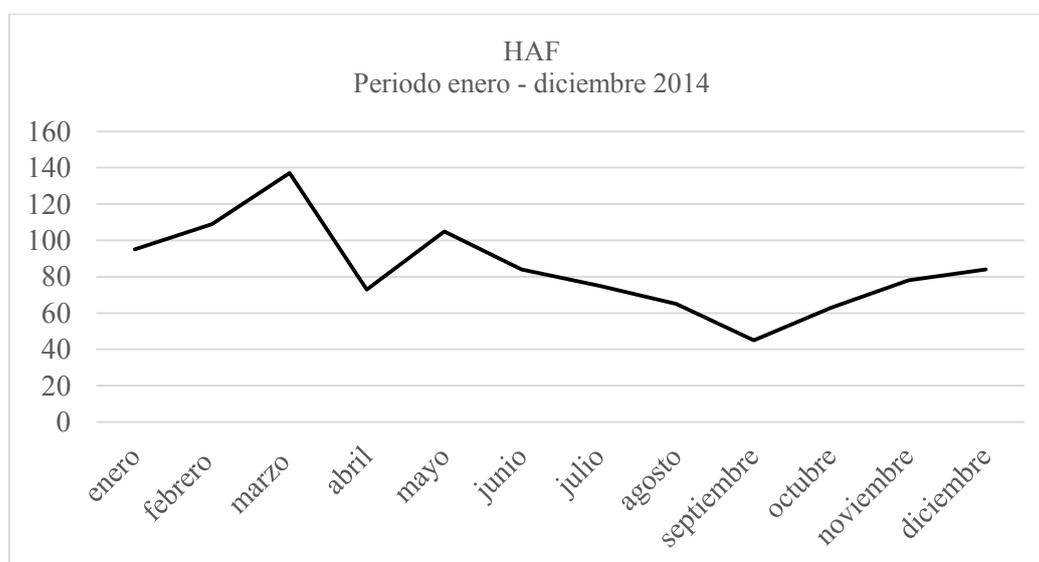


Gráfico 1. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

La mayor cantidad de HAF en el año 2014 se registró en marzo con 137. Entre mayo y septiembre se produjo un descenso continuo, alcanzando el punto más bajo en septiembre (45), sin embargo, en los meses siguientes se incrementaron las HAF. En todo el año hubo un promedio de 84 HAF por mes.

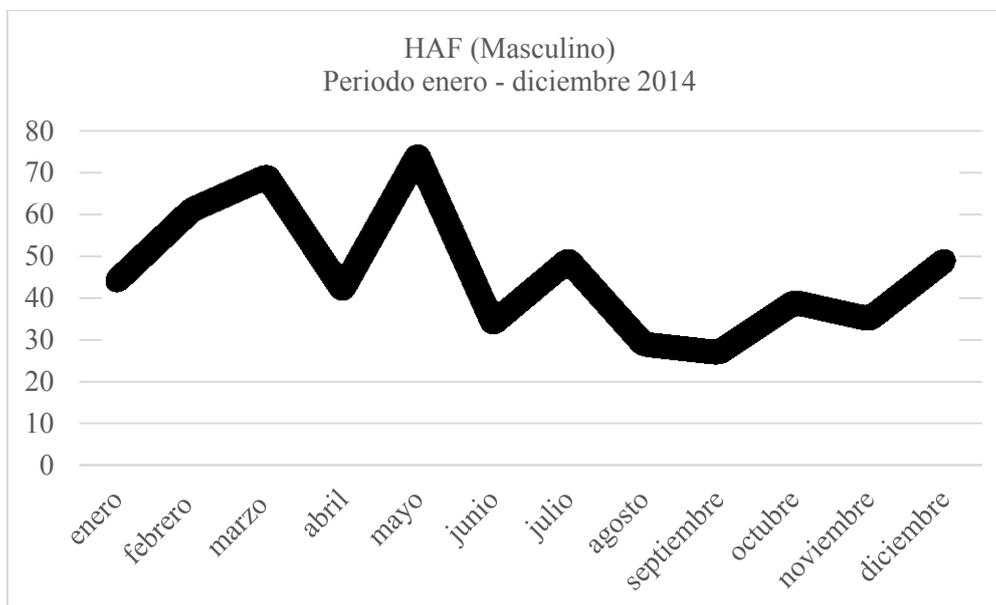


Gráfico 2. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en personas de sexo masculino en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

La cantidad de HAF de sexo masculino registradas durante todo el año tuvo altas y bajas, pero se observa que en el año hubo un promedio mensual de 47 HAF, y durante los tres últimos meses hubo una tendencia creciente.

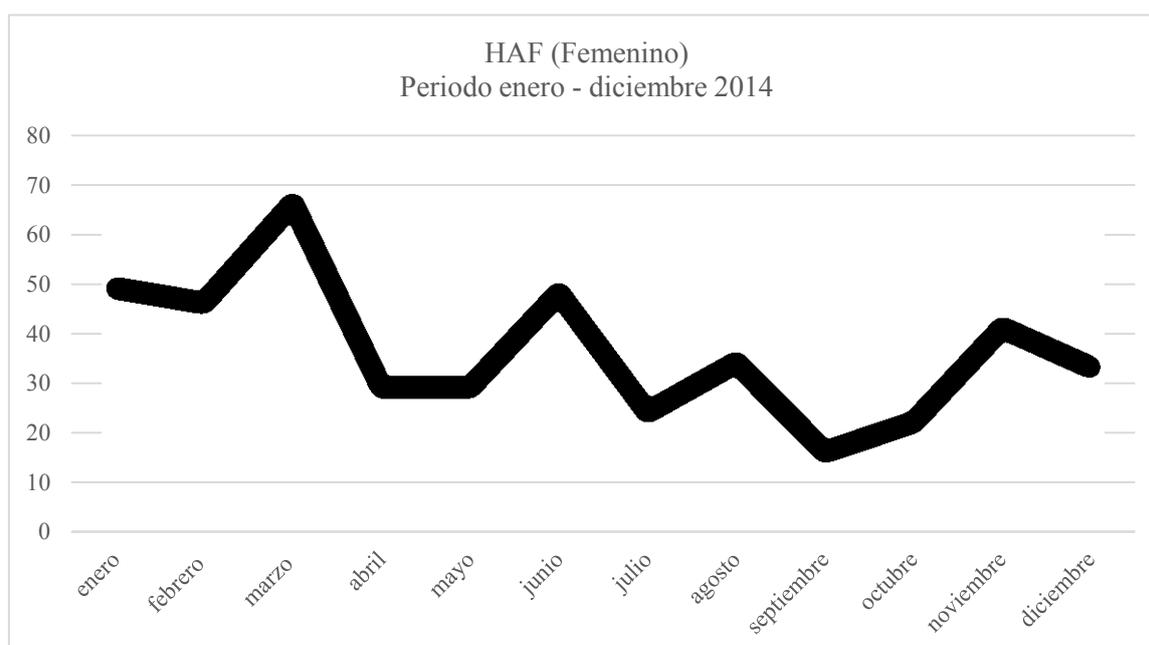


Gráfico 3. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en personas de sexo femenino en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Hubo una ligera variación en la cantidad de HAF de sexo femenino por mes durante el año 2014, alcanzando un promedio de 37 HAF mensuales, con excepción del mes de marzo donde 67 mujeres fueron impactadas por proyectiles disparados por arma de fuego.

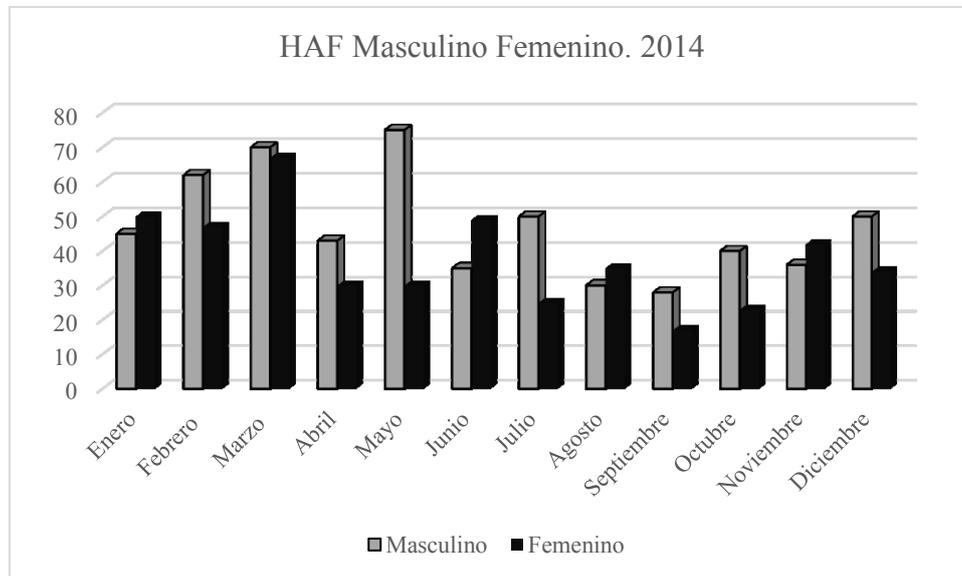


Gráfico 4. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en ambos sexos en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Se observa que los incrementos en las HAF se producen mayormente en los hombres, mientras que en el sexo femenino se aprecia una mayor regularidad en la disminución.

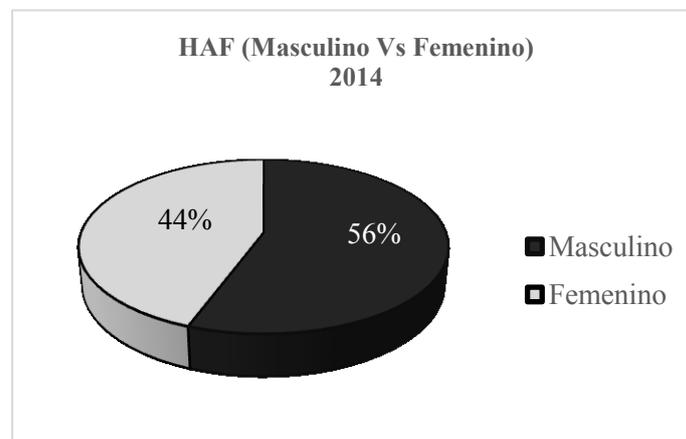


Gráfico 5. Distribución anual de heridas por arma de fuego según sexo en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el gráfico anterior se observa una ligera mayoría (56%) en pacientes masculinos que ingresaron al Hospital José María Cullen en el 2014 debido a HAF.

Tabla 2. Registro mensual de heridos por arma de fuego de acuerdo con su género para el año 2015

Mes	Masculino	Femenino	HAF
Enero	32	41	73
Febrero	54	28	82
Marzo	34	52	86
Abril	30	39	69
Mayo	25	37	62
Junio	12	28	40
Julio	30	24	54
Agosto	19	36	55
Septiembre	35	30	65
Octubre	34	20	54
Noviembre	30	28	58
Diciembre	49	31	80
Total	384	394	778
Promedio	32	33	65

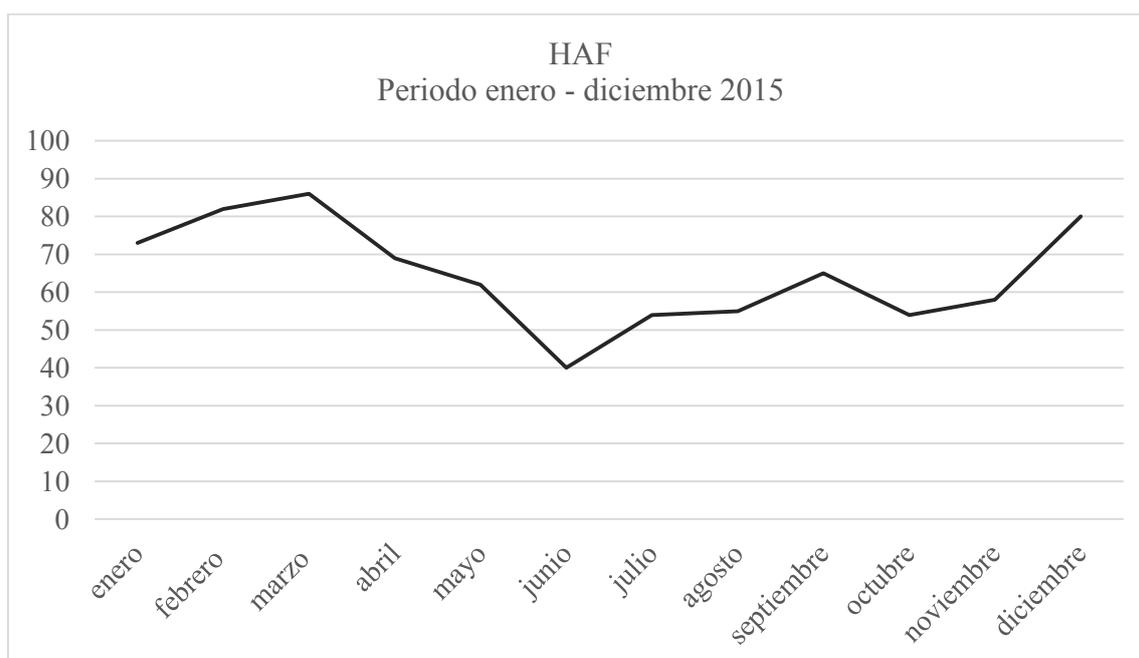


Gráfico 6. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el mes de marzo del 2015 se produjo la mayor cantidad de HAF (86), mientras que 40 fue la menor cantidad de HAF que se produjo ese año y fue en el mes de junio, registrándose en promedio 65 HAF mensuales.

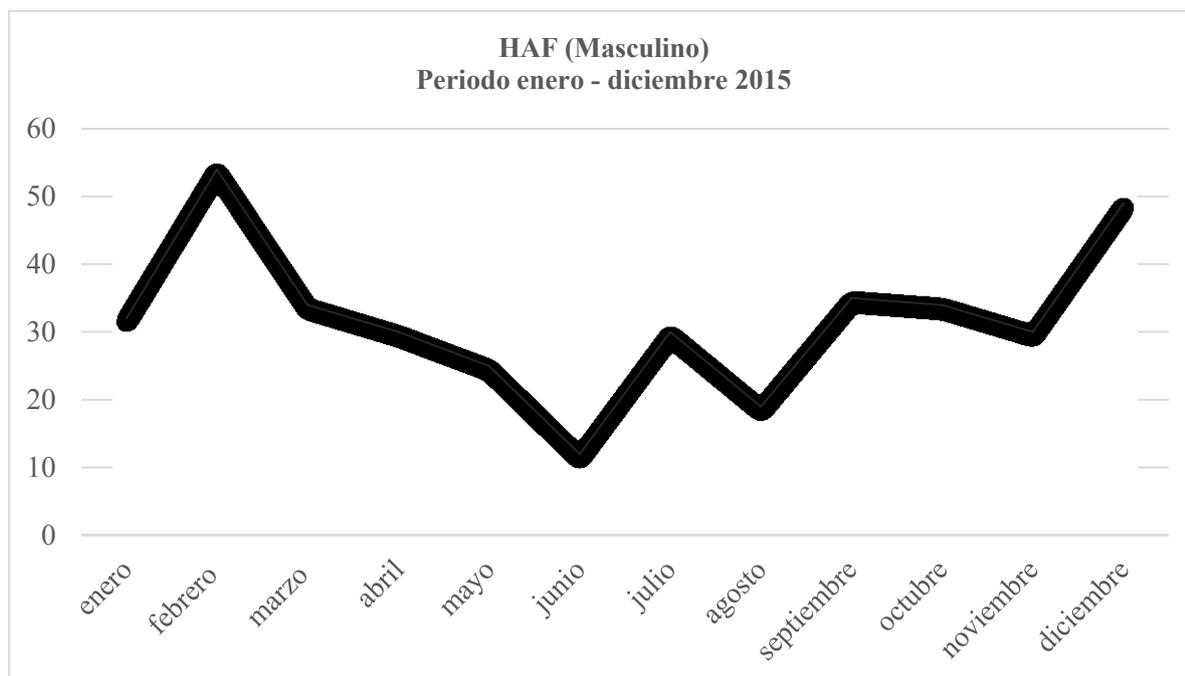


Gráfico 7. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en personas de sexo masculino en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Desde febrero hasta junio de 2015 se produjo un descenso en las HAF en personas de sexo masculino; sin embargo, con excepción de una ligera disminución en noviembre, desde agosto la cantidad de ingresos de hombres motivado a HAF ha registrado un incremento continuo, superando el promedio mensual de 32 HAF.

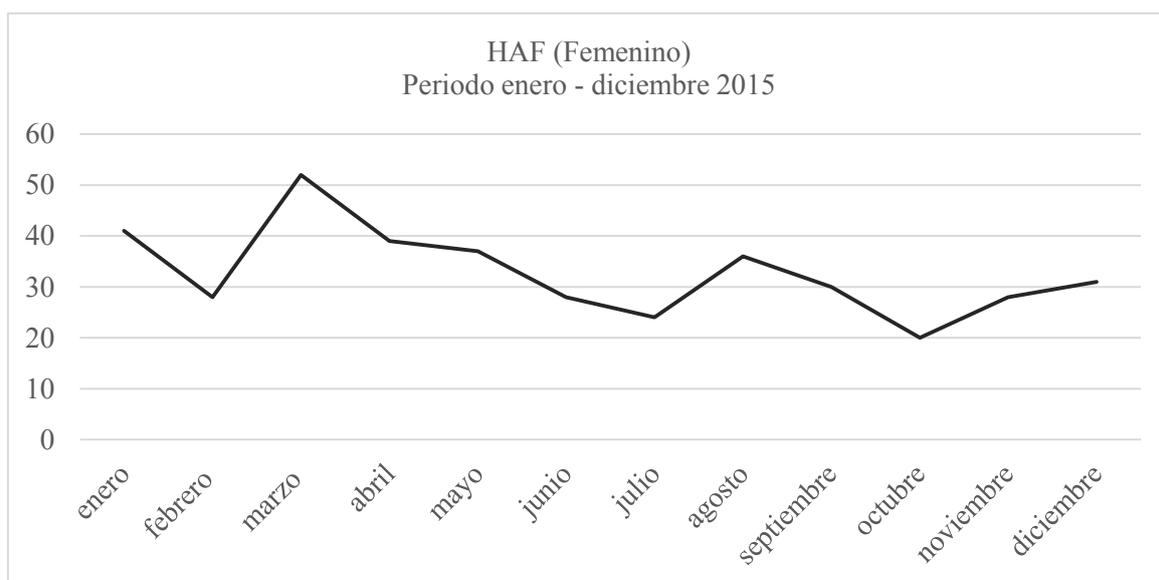


Gráfico 8. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en personas de sexo femenino en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Se observa una disminución continua y ligeramente progresiva de HAF en personas de sexo femenino, con excepción de marzo donde hubo un repunte de 52 casos, muy por encima de las 33 de ingreso por HAF que en promedio se registran por mes.

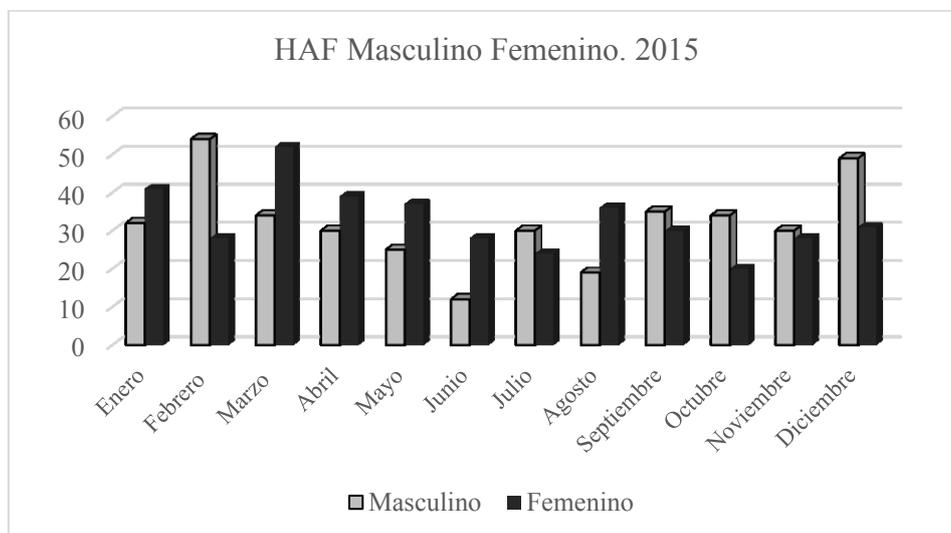


Gráfico 9. Distribución mensual de heridas por arma de fuego en ambos sexos en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En la comparativa se aprecia que mientras las HAF en personas de sexo masculino mantiene una tendencia creciente pero abrupta, registrándose el número más alto de casos en febrero (54) y en junio el más bajo (12), es decir, una diferencia de 42 casos en estos meses, la cantidad de casos de personas de sexo femenino que ingresan con HAF tiende a ser uniforme, con la excepción del mes de marzo donde se registraron 52 casos. Sin embargo, a pesar de este contraste en las tendencias no hay una diferencia marcada entre las magnitudes de HAF en cuanto a género, por cuanto el promedio mensual de HAF en personas de sexo masculino fue de 32, mientras que en promedio ingresaron cada mes al Hospital José María Cullen unas 33 personas de sexo femenino con diagnóstico de HAF.

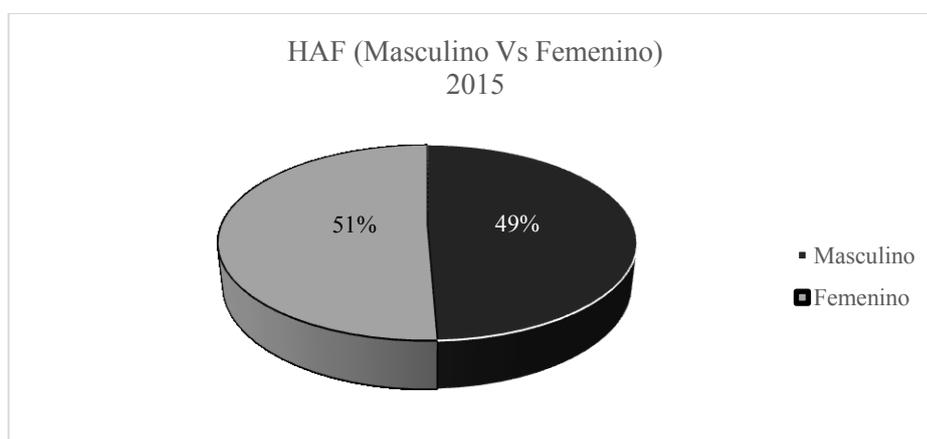


Gráfico 10. Distribución anual de heridas por arma de fuego según sexo en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el gráfico anterior se observa una cierta paridad entre los pacientes masculinos y los pacientes femeninos que ingresaron con HAF al Hospital José María Cullen, puesto que apenas en 2% superan los primeros a los segundos.

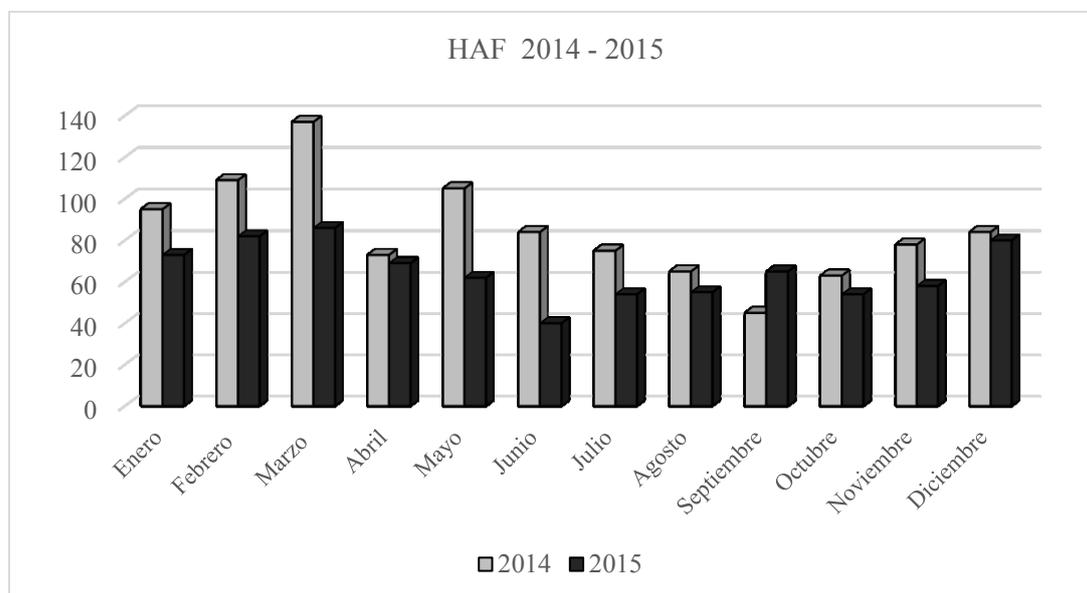


Gráfico 11. Comparación de casos de heridas por arma de fuego por mes en 2014 y 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Comparando ambos años, se observa que en el año 2014 se produjeron más casos de ingreso por HAF que en el 2015; cuantitativamente hablando en el 2014 se registró un total de 1013 casos y un promedio mensual de 84 ingresos por dicha incidencia, mientras que en el 2015 la cantidad promedio de estos casos reportados fue de 65 por mes, alcanzando un total anual de 778 casos, es decir, una disminución de aproximadamente 23% con respecto al año anterior.

Específicamente, se observa que tanto en el 2014 como en el 2015 se produjo un ligero descenso de ingresos por HAF en el Hospital José María Cullen durante los meses de abril a septiembre, con mayor notoriedad en el 2014; sin embargo, en los últimos meses de estos años (octubre -diciembre) hubo un repunte de este tipo de incidencia.

Por otro lado, se consideraron las zonas anatómicas que fueron objeto de heridas por arma de fuego. Para ello, se registraron los HAF en función de los miembros superiores e inferiores. Para ello, se elaboró un registro mensual al igual que en el apartado anterior cuando se tomaron en cuenta los heridos de acuerdo con el género. Así, para el año 2014, del total de 1013 casos (véase **Tabla N° 3**), se determinó que la zona más afectada corresponde a la pierna. En esa zona anatómica, los heridos alcanzaron un 44,8 % (454) que junto con el pie 4,9% (50) llegan a sumar 49,7 %; seguido de la

cabeza con el 12,8 % (130). En el Gráfico 2; se observa la composición de los casos de acuerdo con el área anatómica con sus correspondientes proporciones; esto para el año 2014.

Tabla N° 3. Registro de lesionados de acuerdo con la zona anatómica de impacto para el año 2014

Mes	Cabeza	Miembro superior			Tronco			Miembro inferior		
		Brazo	Mano	Total	Abdomen	Torso	Total	Pierna	Pie	Total
enero	10	12	4	16	7	13	20	48	1	49
febrero	11	14	5	19	13	15	28	45	6	51
marzo	15	5	10	15	20	26	46	55	6	61
abril	15	15	3	18	9	5	14	24	2	26
mayo	12	12	2	14	12	15	27	44	8	52
junio	10	3	1	4	13	14	27	40	3	43
julio	7	5	6	11	15	3	18	36	3	39
agosto	13	6	4	10	1	5	6	35	1	36
septiembre	5	1	1	2	2	6	8	25	5	30
octubre	10	7	0	7	8	6	14	30	2	32
noviembre	10	10	5	15	5	6	11	34	8	42
diciembre	12	8	5	13	8	8	16	38	5	43
Total	130	98	46	144	113	122	235	454	50	504

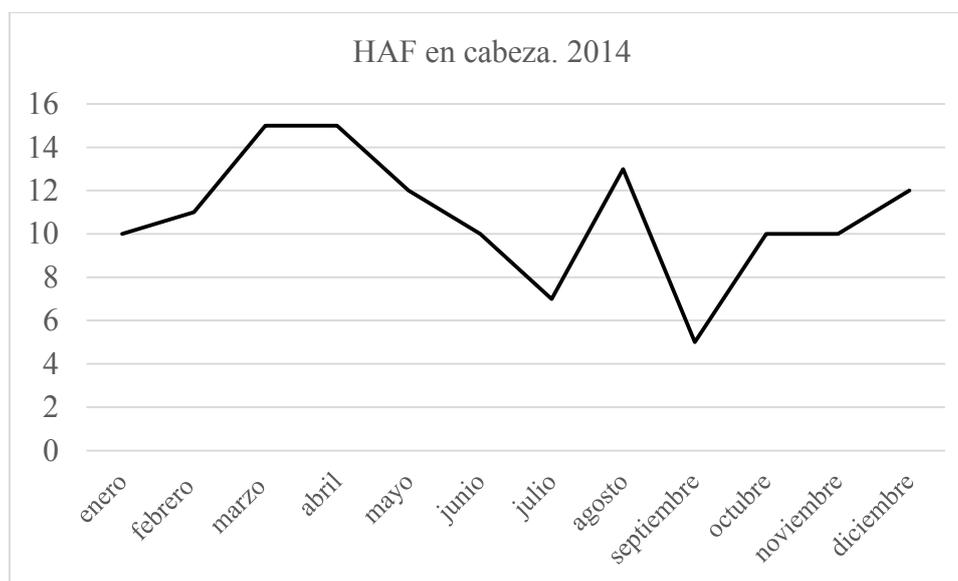


Gráfico 12. Distribución anual de ingresos por HAF en la cabeza en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En la gráfica anterior se observa que en los meses de marzo y abril de 2014 se produjeron los mayores ingresos de HAF en la cabeza (15), mientras que en el mes de septiembre solo se reportaron 5 casos por el impacto de proyectiles en la cabeza.

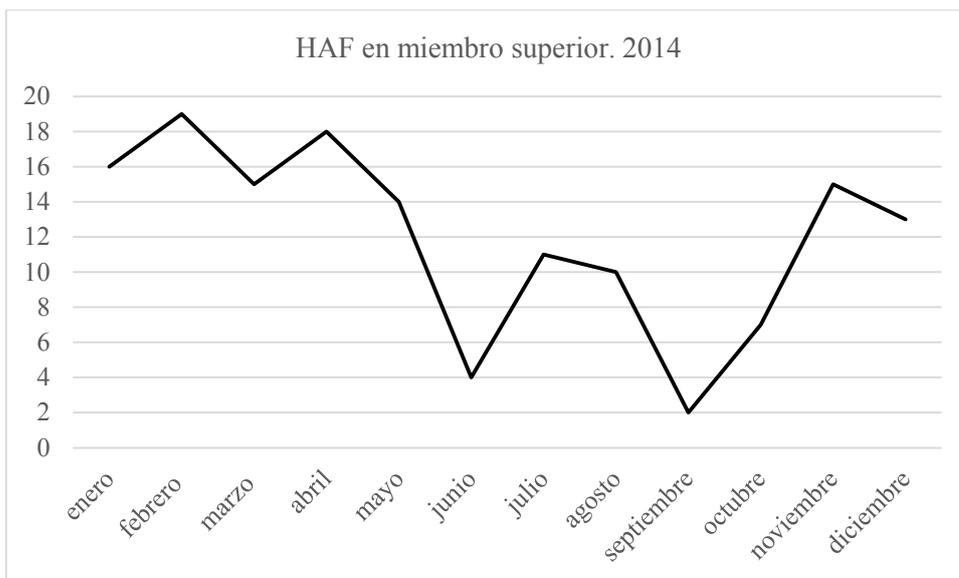


Gráfico 13. Distribución anual de ingresos por HAF en miembro superior en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Durante los primeros cuatro meses del 2014 se produjeron los mayores casos de ingresos por HAF en miembros superiores, alcanzando hasta 19 ingresos, en los meses siguientes hubo un descenso significativo llegando a registrarse solo 2 casos en septiembre; sin embargo, en los siguientes meses hubo nuevos incrementos.

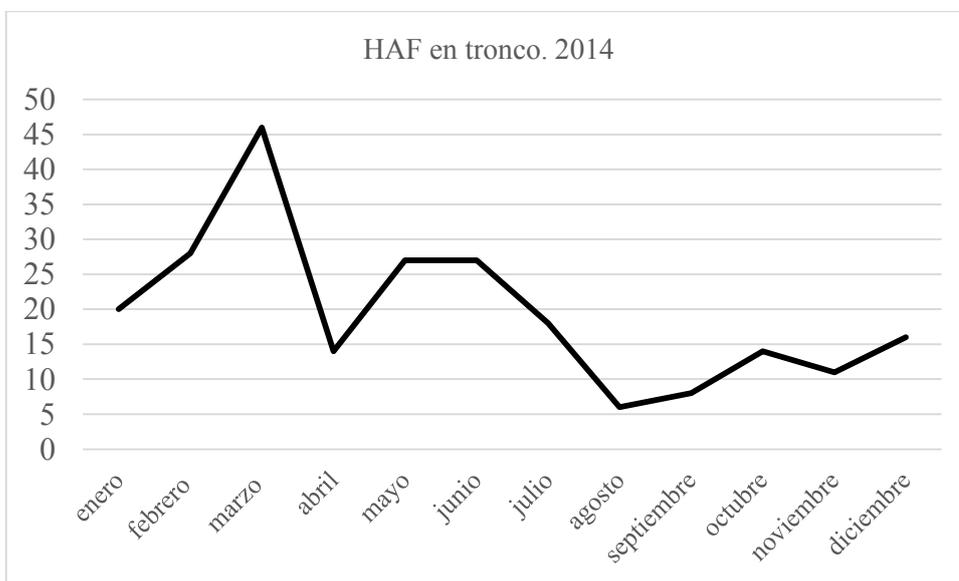


Gráfico 14. Distribución anual de ingresos por HAF en tronco en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En marzo se registró el mayor número de ingresos por impacto de proyectiles en abdomen o torso, alcanzando 46 casos; sin embargo, en el resto del año se mantuvo muy por debajo de los 30 casos, produciéndose solo 6 ingresos por este motivo en el mes de agosto.

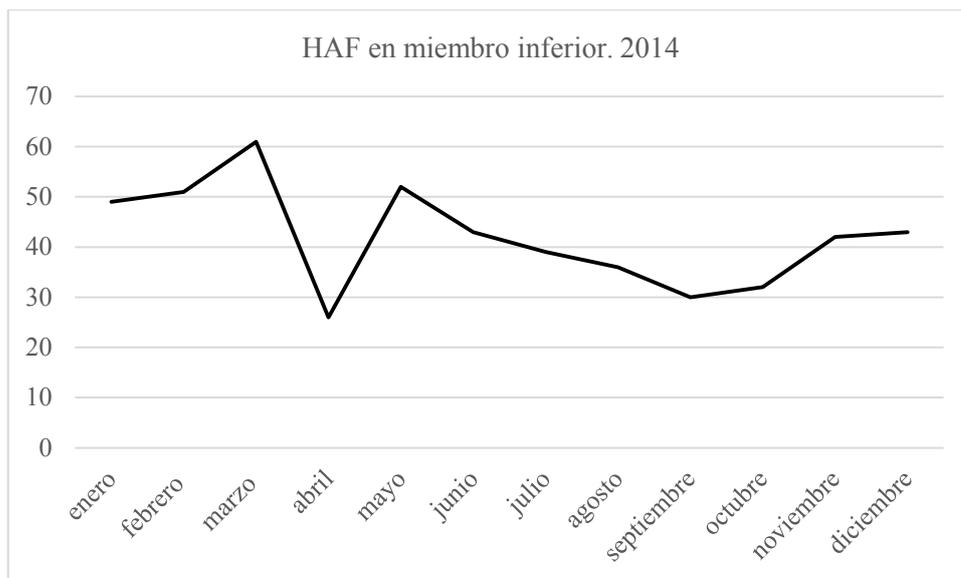


Gráfico 15. Distribución anual de ingresos por HAF en miembro inferior en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Exceptuando una ligera alza en los tres primeros meses de 2014 cuando llegaron a producirse hasta 61 casos, durante todo el año la cantidad de ingresos por HAF en miembro inferior se mantuvo por debajo de los 43 casos.

En líneas generales, se observa que las HAF en miembros inferiores en todos los meses del año 2014 fueron más numerosas que en otras partes del cuerpo y solamente las del tronco llegaron a ser igualmente cuantiosas, especialmente en el mes de marzo donde se produjeron 46 en comparación con las 61 que se registraron en piernas o pie.

Para el año 2015, la tendencia en cuanto a la zona anatómica más afectada se mantuvo, es decir, los miembros inferiores. No obstante, el porcentaje de impacto en la pierna disminuyó un 38,9 % (303) en comparación con el 2014 (454), mientras que en ambos años las HAF en el pie se mantuvieron (50), conformando ambos el 45,3 % del total de los casos. En las otras zonas del cuerpo, en relación con el año anterior, la disminución fue menor, por ejemplo en el torso fue 4,9% (de 122 a 116), el abdomen 14,1 % (de 113 a 97) y la cabeza en un 30,7 % (de 130 a 90)

Tabla N° 4. Registro del número de casos de lesionados conforme a la zona anatómica para el año 2015

Mes	Cabeza	Miembro superior			Tronco			Miembro inferior		
		Brazo	Mano	Total	Abdomen	Torso	Total	Pierna	Pie	Total
enero	10	8	5	13	8	10	18	25	7	32
febrero	8	12	4	16	13	12	25	27	6	33
marzo	9	16	4	20	15	14	29	18	10	28
abril	10	5	1	6	9	12	21	27	5	32
mayo	5	5	2	7	7	15	22	23	5	28
junio	2	8	2	10	10	2	12	15	1	16
julio	6	8	0	8	10	10	20	20	0	20
agosto	5	3	1	4	1	10	11	32	3	35
septiembre	5	0	1	1	4	15	19	35	5	40
octubre	10	5	2	7	10	4	14	21	2	23
noviembre	14	12	3	15	2	2	4	20	5	25
diciembre	6	10	5	15	8	10	18	40	1	41
Total	90	92	30	122	97	116	213	303	50	353

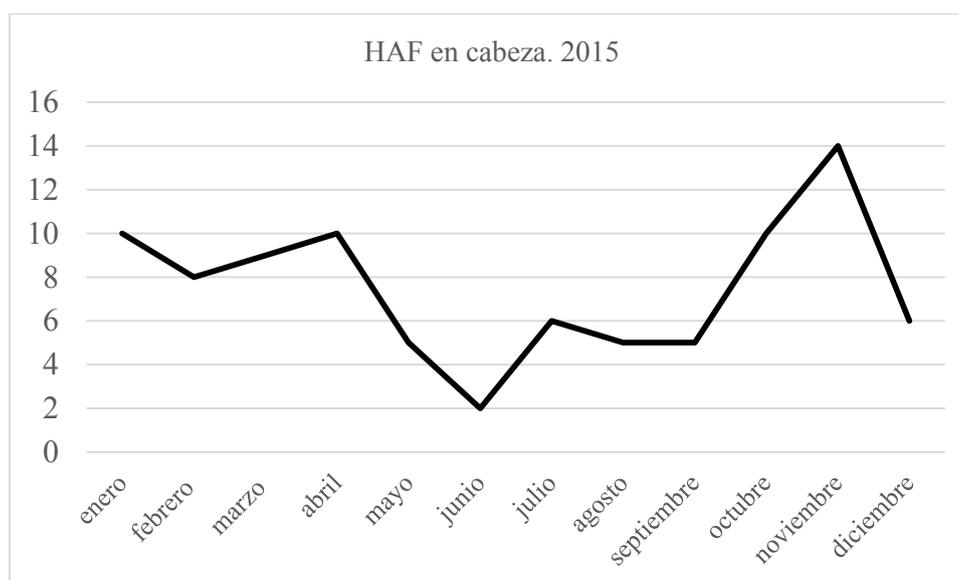


Gráfico 16. Distribución anual de ingresos por HAF en la cabeza en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

.La cantidad de ingresos por HAF en la cabeza no superó todo el año las 10 unidades, a excepción del mes de noviembre cuando ingresaron 14 personas con HAF en esta parte del cuerpo.

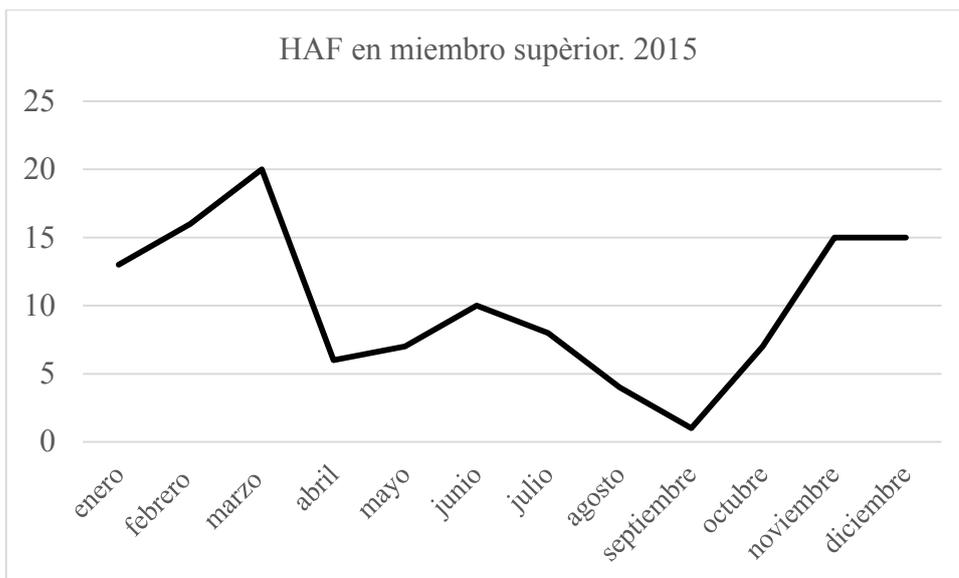


Gráfico 17. Distribución anual de ingresos por HAF en miembro superior en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el 2015 se produjeron dos repuntes de ingresos por HAF en miembro superior, uno en marzo con 20 casos y luego de una disminución sostenida por seis meses hasta alcanzar un solo 1 ingreso, se produciría un importante repunte en los dos últimos meses cuando ingresos 15 persona por esta causa en cada mes.

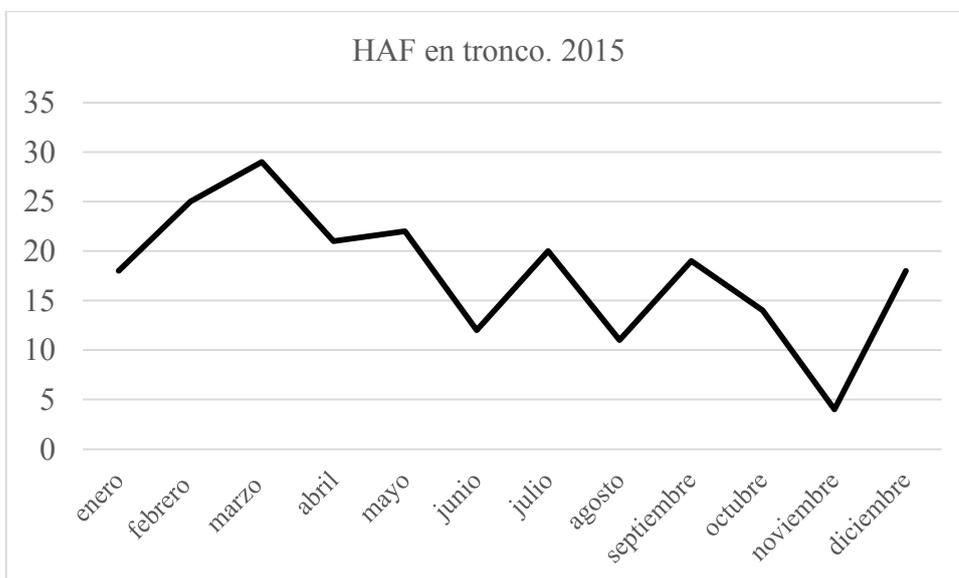


Gráfico 18. Distribución anual de ingresos por HAF en tronco en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Al igual que en las otras zonas del cuerpo, las HAF en el tronco luego de números altos en el 2015, con un máximo de 29 casos en marzo, descendiendo hasta tener solo 4 ingresos en noviembre; sin embargo, en diciembre, se incrementa notoriamente cuando ingresan 18 personas presentando impacto de proyectiles en esta zona corporal.

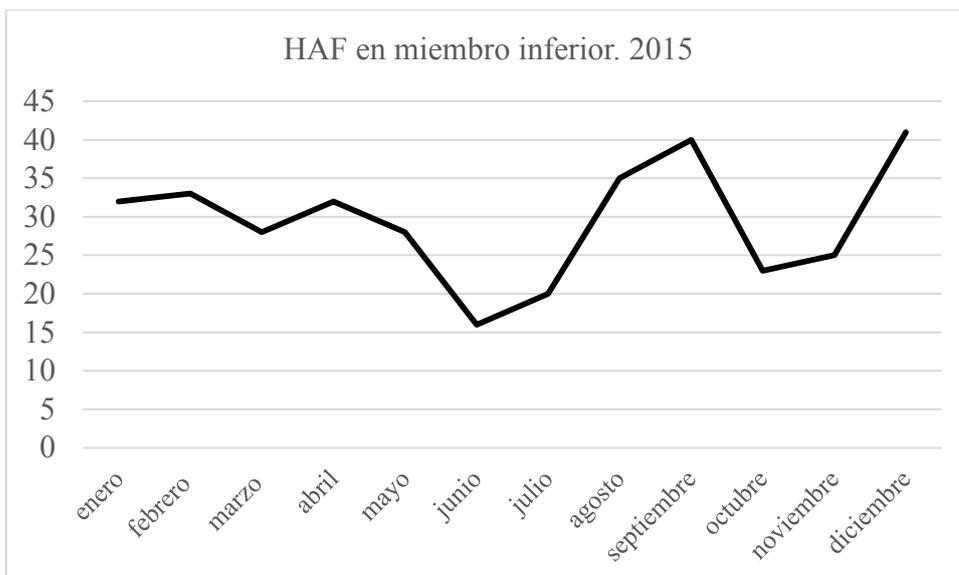


Gráfico 19. Distribución anual de ingresos por HAF en miembro inferior en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el gráfico superior se observa que en el 2015 los ingresos al Hospital de José María Cullen por HAF en miembros inferiores fueron en mayor cantidad (353) que las HAF en otras partes del cuerpo, esto porque durante el período agosto – diciembre se produjo un importante repunte de incidencia por impactos de bala en la parte más baja del cuerpo, pasando de 16 casos en agosto hasta 41 en diciembre.

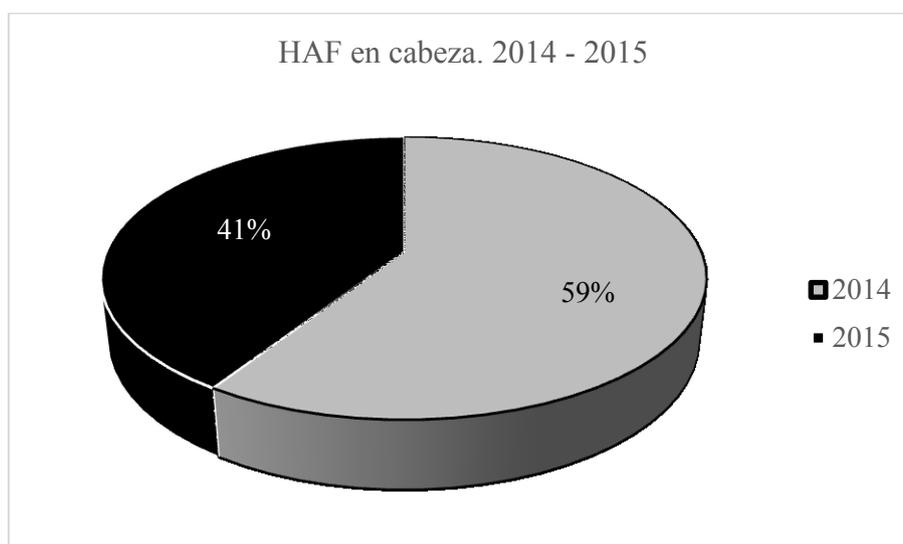


Gráfico 20. Comparación de ingresos por HAF en cabeza durante el período 2014-2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Comparativamente, en el 2014 los ingresos por HAF en la cabeza fueron mayores (54%) porque tuvieron una mayor tendencia al incremento, registrándose diez meses en los que los casos fueron de

10 o más unidades, mientras que en el 2015 sucedió lo contrario, al menos durante seis meses no ingresaron más de 6 heridos por esta causa.

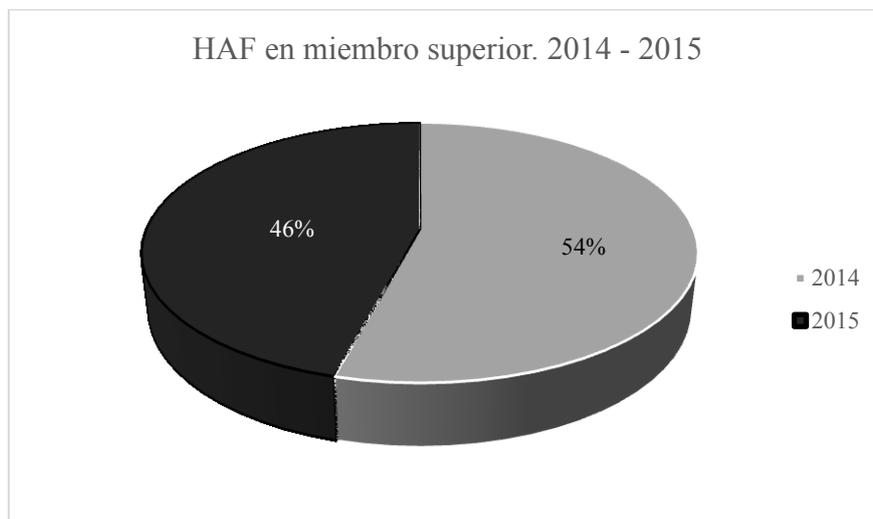


Gráfico 21. Comparación de ingresos por HAF en miembro superior durante el período 2014-2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el 2014 las HAF en el tronco tendieron a disminuir de una manera importante, al igual que en el 2015 aunque no de manera sostenida, por lo que en el 2014 se registró un 8% más de estos casos que en el 2015.

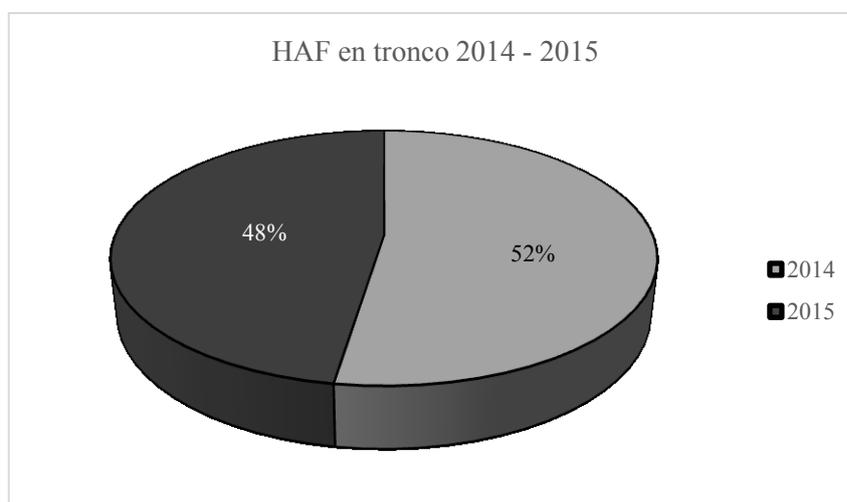


Gráfico 22. Comparación de ingresos por HAF en tronco durante el período 2014-2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Siguiendo la tendencia de las otras zonas del cuerpo, el número de ingresos por HAF en tronco en el 2014 fue superior en 4% al 2015, esto debido a los importantes repuntes que se produjeron en los primeros meses.

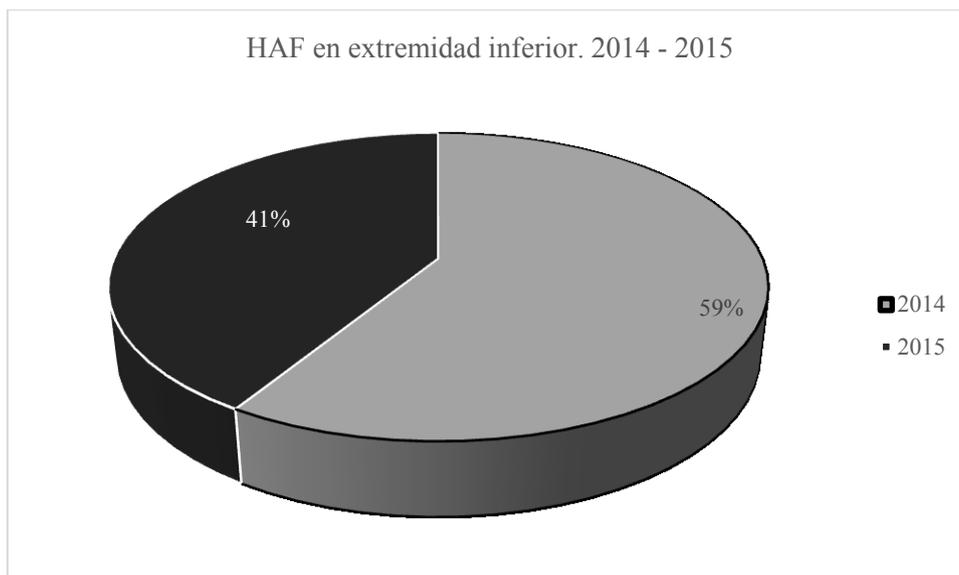


Gráfico 23. Comparación de ingresos por HAF en miembro inferior durante el período 2014-2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el gráfico arriba se observa que, a diferencia de las otras zonas corporales, es más significativa la diferencia en el ingreso por HAF en miembro inferior entre el 2014 y 2015, produciéndose una disminución de 18%.

Comparando ambos años se puede observar que tanto en el 2014 como en el 2015 las HAF que presentaron los ingresos al Hospital de José María Cullen se produjeron mayoritariamente en los miembros superiores, a excepción de las HAF en el tronco durante el mes de marzo que tuvieron un notable incremento. Asimismo, se aprecia que mientras las lesiones en la parte inferior del cuerpo tienden a aumentar en otras partes del cuerpo, por el contrario, tienden a disminuir.

En otro orden de ideas, la edad de los lesionados por arma de fuego también se consideró como una variable de interés. Al respecto, se registraron las edades de los afectados de acuerdo con un rango de edad con base en 10 años. Así, se parte desde 0 – 10 años hasta más de 60 años. A simple vista, se observa un ligero pico en los afectados entre 31 – 40 años de edad correspondiente al 30,6 % (310 casos); seguido por el grupo 41 – 50 años; 30,2 % (306) y del rango 21 – 30 años 23,8 % (241 casos). Un caso particularmente interesante por el alto impacto que tiene en la sociedad en general; se vincula al número de reportes para los heridos entre 0 – 10 años (1,4 %, 14 casos) y el grupo etario de más de 60 años; (1,8 %; 18 casos) Esto debido a que corresponde a lesionados niños y ancianos, los cuales constituyen grupos vulnerables. Tanto el registro pormenorizado como la representación gráfica para el año 2014; se aprecia en la **Tabla N° 5** y el **Gráfico N° 5**.

Tabla N° 5. Registro mensual de casos de heridos por arma de fuego de acuerdo al rango de edades para el año 2014

Mes	0 - 10 años	11 - 20 años	21 -30 años	31 -40 años	41 - 50 años	51 - 60 años	más de 60 años
enero	2	2	35	23	26	5	2
febrero	1	2	26	40	25	10	5
marzo	2	6	32	42	49	6	0
abril	0	9	15	21	26	2	0
mayo	3	8	12	42	28	9	3
junio	1	4	12	40	23	2	2
julio	3	5	18	18	29	2	0
agosto	0	6	23	14	21	1	0
septiembre	0	3	12	15	10	3	2
octubre	2	6	19	21	13	2	0
noviembre	0	11	12	13	25	15	2
diciembre	0	0	25	21	31	5	2
Total	14	62	241	310	306	62	18

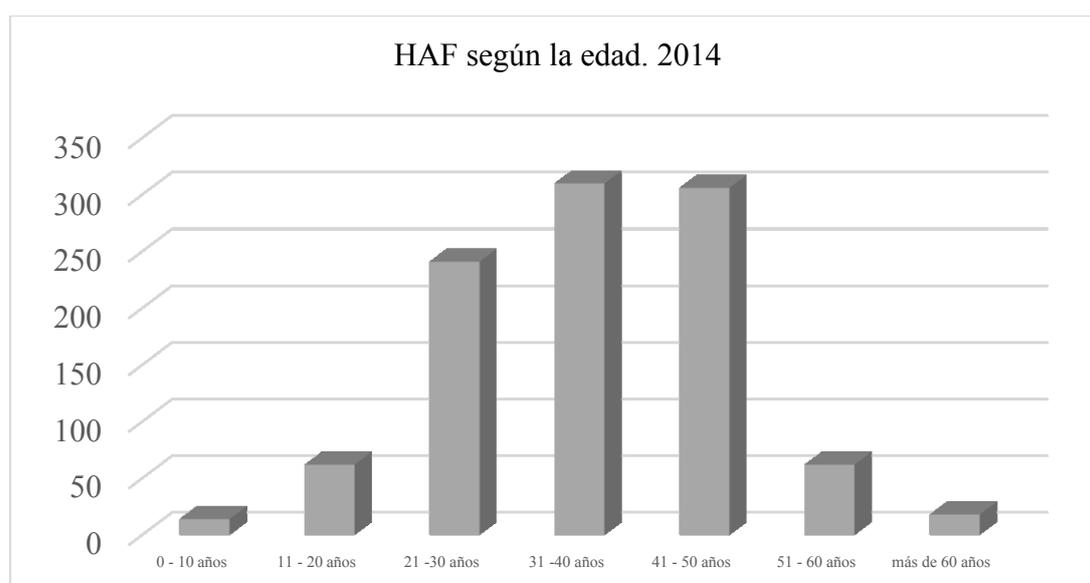


Gráfico 24. Distribución anual de ingresos por HAF según la edad en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Aun cuando pudiera pensarse que la población adulta joven por razones de estilo de vida es la que pudiera estar más expuesta al riesgo de recibir un disparo, en el gráfico superior se observa que el llamado grupo contemporáneo (41 – 50 años) fue el grupo etéreo que tuvo mayores ingresos en el Hospital de José María Cullen por HAF e incluso tuvo un incremento durante los dos últimos meses del año 2014, solo superado en algunos meses por el grupo de edad entre 31 y 40 años

Del mismo modo, se procedió al registro de heridos por arma de fuego para el año 2015, observándose que el grueso de los casos se ubicó en el rango de edad 31 – 40 años (28,5 %; 222 casos) como el grupo etario con mayores reportes. Seguidamente, los heridos entre 41 – 50 años constituyen un 28,0 %, lo que corresponde a 218 casos. Luego, el sector de la población con edades entre 21 – 30 años reportaron el 23,0 %, esto es, 179 casos. El resto de los lesionados de acuerdo con a su rango de edad; se registraron en la **Tabla N° 6**. Al observar en detalle los números llama la atención el incremento en las incidencias de lesionados para los grupos extremos: 0 – 10 años y más de 60 años. De hecho, sufrieron un incremento con respecto al año pasado; pasando a 1,7 % para los niños hasta 10 años y 2,6 % para las personas de la tercera edad.

Tabla N° 6. Registro mensual de lesionados por arma de fuego de acuerdo al rango de edades para 2015

Mes	0 - 10 años	11 - 20 años	21 -30 años	31 -40 años	41 - 50 años	51 - 60 años	más de 60 años
Enero	0	6	15	20	24	6	2
Febrero	1	2	19	24	34	1	1
Marzo	3	10	23	21	19	7	3
Abril	0	5	25	15	16	8	0
Mayo	2	5	11	19	21	2	2
Junio	0	4	7	16	11	2	0
Julio	1	6	9	16	15	5	2
Agosto	2	3	10	24	12	3	1
Septiembre	2	3	16	25	13	4	2
Octubre	0	5	15	12	17	5	0
Noviembre	1	6	10	14	16	9	2
Diciembre	1	10	19	16	20	9	5
Total	13	65	179	222	218	61	20

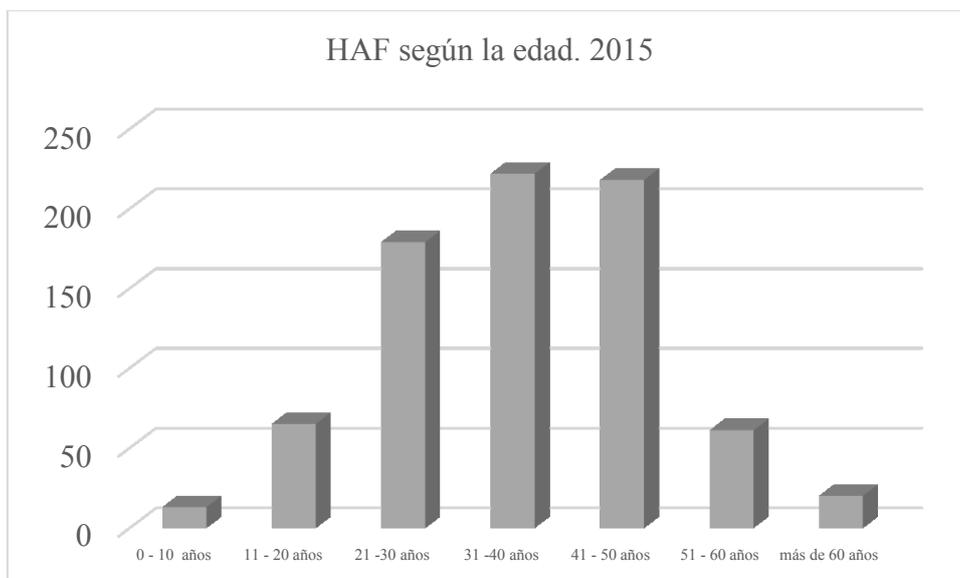


Gráfico 25. Distribución anual de ingresos por HAF según la edad en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En el gráfico anterior se observa que en el año 2015 la mayoría de las personas que ingresaron por HAF tenían una edad comprendida entre 31 y 40 años, siendo superados solamente por el grupo de edad entre 41 y 50 años en el mes de febrero

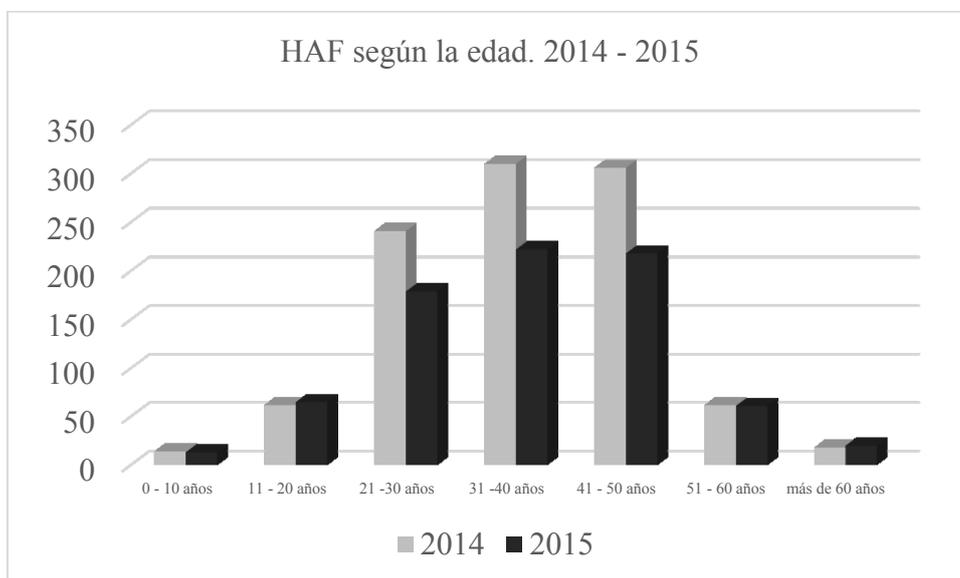


Gráfico 26. Comparación de ingresos por HAF según la edad durante el período 2014-2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En la comparativa de las HAF de 2014 y 2015 se puede apreciar que entre los ligeros aumentos registrados por todos los grupos etáreos en los meses de noviembre y diciembre de estos años destaca el notable incremento experimentado por el grupo constituido por personas con edad comprendida entre 41 y 50 años, seguidos por aquellos cuya edad se ubica entre 21 y 30 años

Finalmente, se consideró el número de heridas por arma de fuego sufridas por los pacientes, así como los fallecidos por esta causa que ingresaron a la guardia central del Hospital José María Cullen de la ciudad de Santa Fe. Al igual que en el apartado anterior; se elaboró un registro de acuerdo a rango de número de heridas. Para ello se inicia con 1 heridas; seguido de 2 -3 y así sucesivamente hasta llegar a más de 5 impactos recibidos; tal como lo refleja la **Tabla N° 7**. En la última columna, se tiene el número total de fallecidos; esto para el año 2014.

Al observar el comportamiento de los valores colectados se aprecia que los sucesos que implican un solo impacto constituyen el 44,7 % de los reportes del Hospital, lo que equivale a 453 de los 1013 casos. En escenarios de 2 – 3 heridas, se obtuvo 41,6 % (421 casos). A medida que aumenta el número de heridas consideradas también disminuye la casuística.

Tabla N° 7. Registro mensual del número de heridas recibidas con su correspondiente número de decesos, año 2014

Mes	1	de 2 -3	4 -5	más de 5	Nº de fallecidos
enero	65	25	3	2	28
febrero	50	45	12	2	55
marzo	45	65	20	7	35
abril	40	31	2	0	20
mayo	52	45	7	1	30
junio	25	34	15	10	29
julio	38	32	5	0	12
agosto	36	25	4	0	14
septiembre	20	25	0	0	10
octubre	26	24	13	0	18
noviembre	30	35	11	2	12
diciembre	26	35	20	3	22
Total	453	421	112	27	285

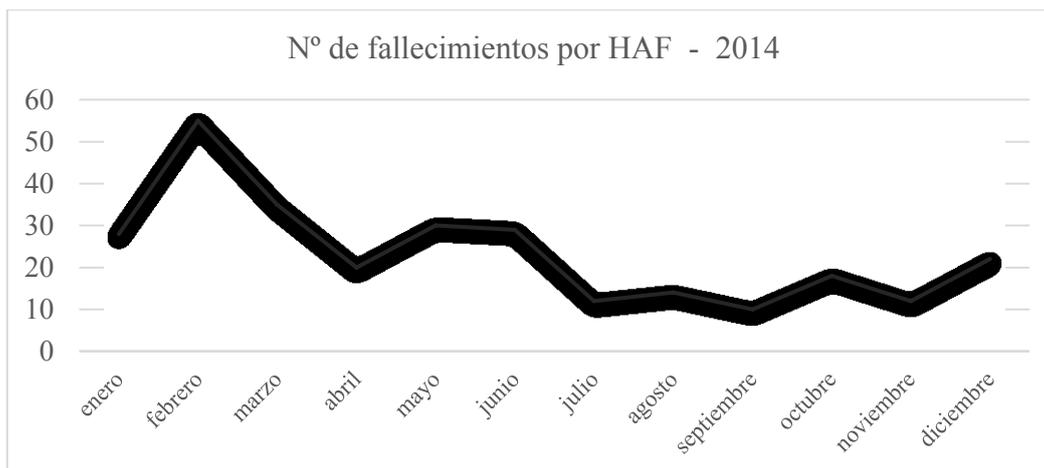


Gráfico 27. Distribución anual de fallecimientos por HAF en 2014. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Se puede notar que el mayor número (55) de fallecimientos por HAF en el 2014 se produjo en el mes de febrero, mientras que en los meses de julio a septiembre se registró un notable descenso, llegando hasta 10 decesos; sin embargo, en los meses siguientes volvió a incrementarse el registro de muertes debido a impactos de bala.

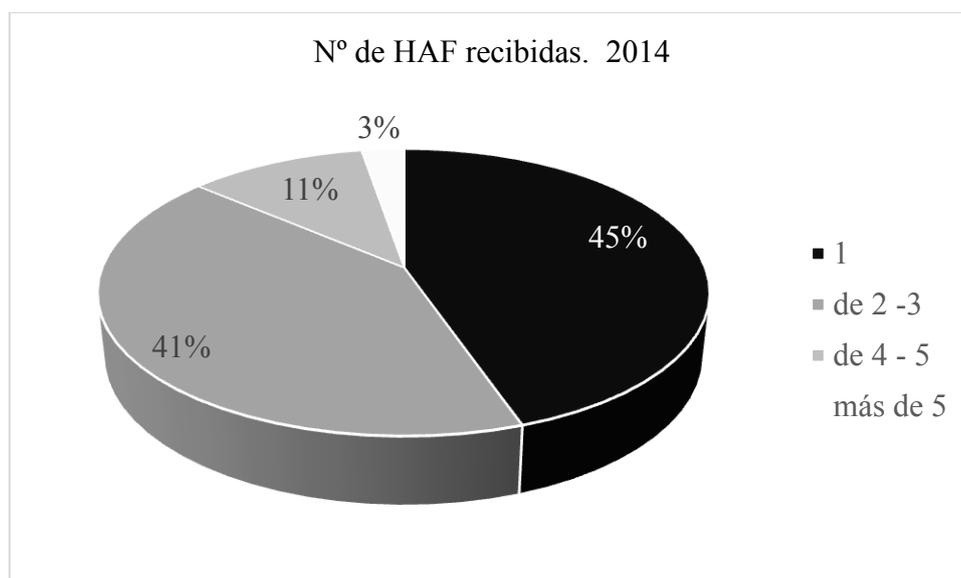


Gráfico 28. Distribución porcentual de HAF en 2014 según el número producidas. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

La mayoría de las personas que ingresaron al Hospital de José María Cullen por HAF presentaban 1 herida, aunque en los meses de marzo y noviembre de 2014 se registró un mayor número de ingresos con 2 ó 3 HAF. No obstante, en junio se registró una situación atípica, puesto que aumentó el ingreso de personas con este número de HAF y por el contrario descendió el de aquellas personas que presentaban de 1 a 3 heridas.

Para el año 2015 se mantuvo constante el porcentaje de casos en los que se presentó una herida por arma de fuego. Ello equivale a 348 de los 773 casos reportados durante ese lapso. Luego, en los pacientes que presentaron entre 2 – 3 heridas, se alcanzó a 43,3 % (337) y en un tercer lugar distante (4 – 5 heridas), 10,8 % lo que corresponde a 84 de los reportes. Vale acotar que en las situaciones donde se presentaron más de 5 cinco impactos por arma de fuego. En tanto que para el año 2014, se registró un mes en el que el número de casos llegó a 10, lo que representa un descenso considerable si se tiene en cuenta que ese año, el porcentaje de casos se ubicó en 2,7 % frente a 1,2 % del año 2015.

Tabla N° 8. Registro del número de heridas recibidas con su correspondiente número de decesos, año 2015

Mes	de 0 - 1	de 2 -3	4 -5	más de 5	N° de fallecidos
enero	35	28	10	0	19
febrero	40	41	1	0	30
marzo	35	30	20	1	31
abril	29	26	10	4	29
mayo	25	28	8	1	21
junio	15	17	8	0	11
julio	25	28	1	0	21
agosto	26	23	5	1	12
septiembre	30	32	3	0	21
octubre	25	24	5	0	18
noviembre	28	24	4	2	12
diciembre	35	36	9	0	26
Total	348	337	84	9	251

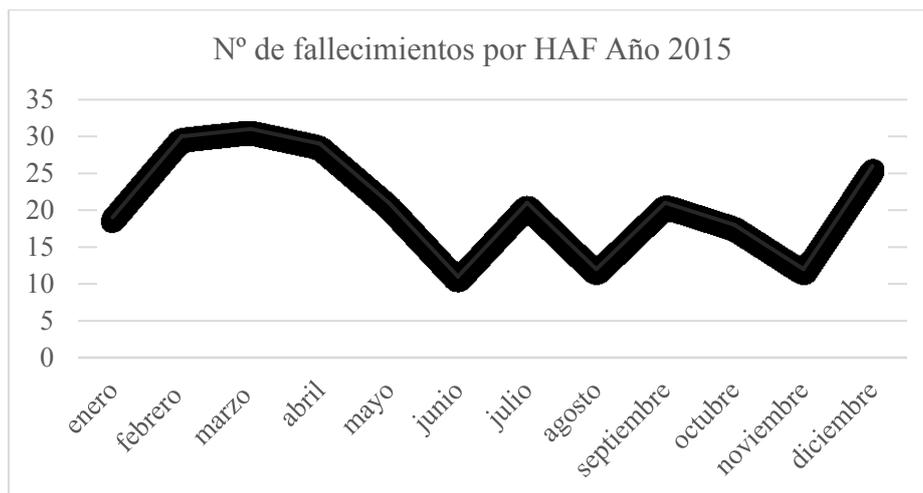


Gráfico 29. Distribución anual de fallecimientos por HAF en 2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

Entre enero y abril de 2015 se produjo un incremento de decesos debido a HAF, para posteriormente evidenciarse altas y bajas en los siguientes meses, con excepción del diciembre donde hubo un notable incremento de fallecimientos debido a esta causa.

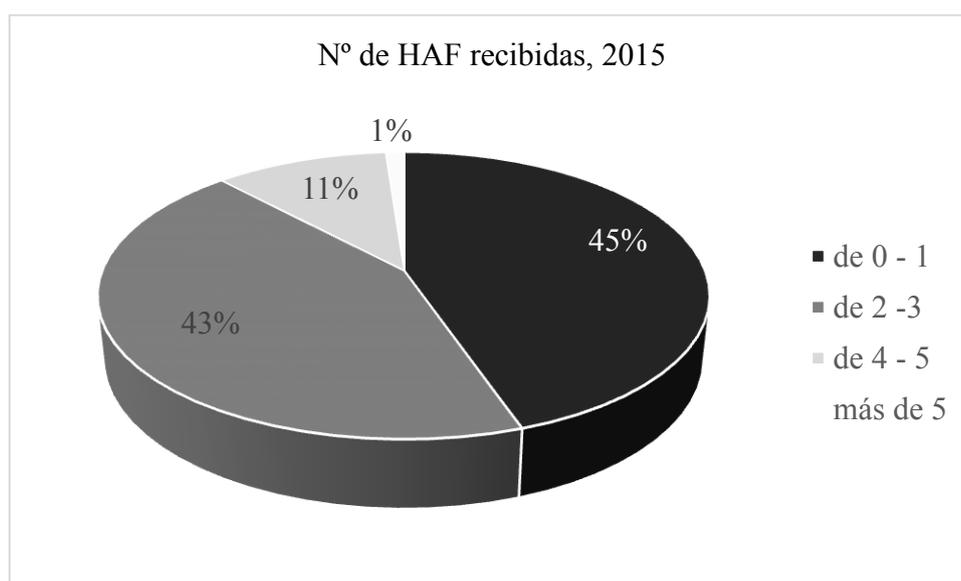


Gráfico 30. Distribución porcentual de HAF en 2015 según el número producidas. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En los registros del año 2015 se aprecia con claridad que la mayoría de las personas que ingresan al hospital por HAF presentan 1, 2 y hasta 3 heridas de este tipo, y solo en marzo se presentó una situación donde el número de pacientes con 3 o 4 HAF alcanzó la cantidad de 20.

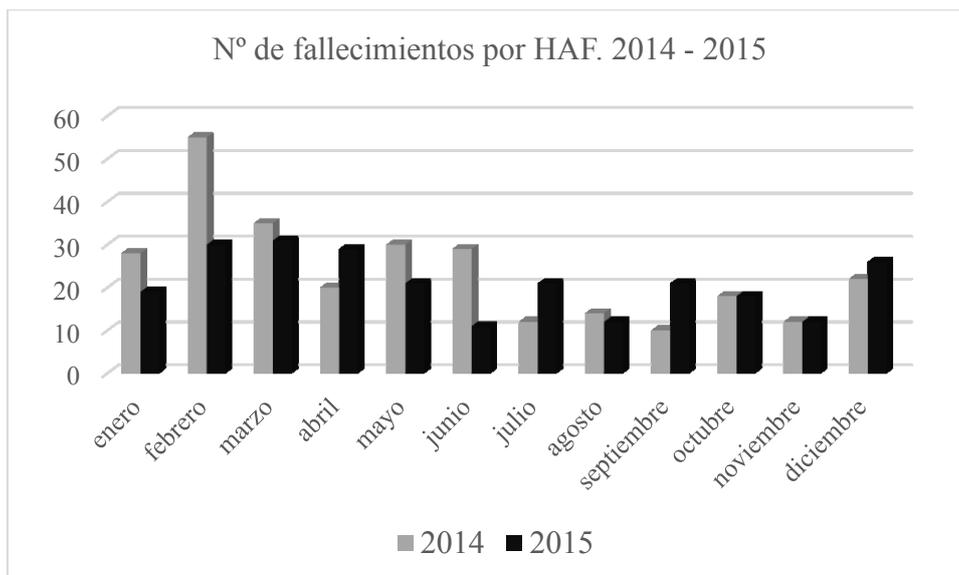


Gráfico 31. Comparación de fallecimientos por HAF período 2014-2015. Fuente: Elaboración propia basada en datos de Guardia central del Hospital José María Cullen.

En la gráfica superior se observa que en ambos años, 2014 y 2015, se ha producido un descenso paulatino en el número de fallecimientos por HAF, aunque también se advierte que en el mes de diciembre de cada uno de estos años se produjo un ligero repunte.

Específicamente, para el 2014, el total de fallecidos llegó al 28,1 %, esto es, 285 de los 1013 casos reportados (véase Tabla N° 7) Mientras que para el año 2015, el número de fallecidos llega a tasarse en 251 de los 778 años reportados ese año (Tabla N° 8). Ese número de fallecidos equivale al 32,3 %. Evidentemente, la tasa de decesos a consecuencia de heridas por armas de fuego se eleva considerablemente año a año, tal como lo refleja el gráfico correspondiente.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el número total de incidentes disminuyó para el año 2015 pero eso no se tradujo en un descenso en el número de fallecidos. Por lo que habría que considerar la naturaleza de las lesiones. Es por ello que resulta fundamental considerar todos los parámetros previstos en el estudio. Puesto que ello puede tener incidencia en la naturaleza del fenómeno social.

DISCUSIÓN

A partir de la data registrada durante la guardia central de Hospital José Cullen de la ciudad de Santa Fe y mediante la aplicación de la técnica de la inferencia estadística se pudo dar respuesta a una serie de cuestiones planteadas durante el desarrollo la investigación. Una de las interrogantes es: ¿Cuál es la tendencia en la cantidad de lesionados por arma de fuego? En este sentido, se puede afirmar con base en los resultados presentados que el número de heridos por arma de fuego en el 2015 mostró una reducción significativa comparado con el año anterior. Esto teniendo en cuenta que durante el 2014 se produjeron 1013 reportes de HAF, mientras que en 2014 la cifra se redujo a 778 casos, es decir, se produjo una reducción de 23%.

Respecto a la distinción de estos ingresos según el sexo, se pudo conocer que una ligera mayoría (56%) que ingresaron al Hospital José María Cullen en el 2014 debido a HAF son pacientes masculinos; asimismo, los incrementos en las HAF se producen mayormente en los hombres, mientras que en el sexo femenino se aprecia una mayor regularidad en la disminución. En cambio en el 2015 se registró una cierta paridad entre los pacientes masculinos y los pacientes femeninos que ingresaron con HAF al Hospital José María Cullen, puesto que apenas en 2% superan los primeros a los segundos.

Otro de los parámetros valorados en esta intervención se asocia con la zona afectada por el impacto de las heridas producidas. De acuerdo con las cifras recogidas, el mayor porcentaje de las lesiones se generaron a nivel de las extremidades, destacándose las piernas con el 44,8 % para el año 2014. En tanto que para el 2015, el porcentaje se reduce ligeramente a 38,9 %. Asimismo, las zonas del pie y brazos muestran valores de 4,9 % y 9,7 % para el año 2014, mientras que en 2015 los porcentajes son del 6,4 % y 11, 8 %, respectivamente.

Estos resultados son consistentes con lo expresado por Vadra (2010) en el sentido de que la zona más afectada por las lesiones por arma de fuego corresponde a la zona del muslo y de las piernas. Del mismo modo ocurre con zonas como el pie y los brazos, los cuales presentaron valores consistentes con lo señalado por el citado autor. Ahora bien, conviene acotar que en la zona de la pierna se incluye también el muslo. Por lo que el porcentaje reflejado en la zona anatómica de las piernas engloba esta área también. Otras zonas como la cabeza, el abdomen y el torso muestran números importantes de ocurrencia. Esto puede ser el reflejo de dos causas. Primero, el accionante del arma dispone de mayor destreza además de una mayor disposición a infligir un daño potencialmente letal sobre la víctima.

En cuanto a la incidencia de sujetos heridos por armas de fuego con relación a su género; se tiene que los hombres constituyen el mayor porcentaje de los agraviados (55,7 %) para el año 2014, mientras que en 2015 las féminas alcanzan el 50,6 %. Sin embargo, considerando que el mayor número de incidentes ocurrió en 2014 entonces se tendría a los hombres como el género con mayor

presencia en incidentes que involucran el uso de armas de fuego. Esto tiene que ver con un fenómeno social que tiene sus orígenes en problemas de abuso de sustancias psicotrópicas y estupefacientes, así como carencias de tipo afectivo a nivel familiar y de adaptación social; tal como lo refiere Sotelo (2000). Adicionalmente, el incremento en los niveles de intolerancia hace que se disparen este tipo de sucesos que involucran el uso de armas de fuego.

Del conjunto de heridos destaca el hecho de que el rango de edades con mayor número de heridos se ubica entre 31 – 40 años con el 30,6 % (310) de los casos para el año 2014 frente al 28,5 (222) del año 2015. Otros rangos con alta incidencia corresponden a 21-30 años y 41-50 años; los cuales exhiben porcentajes importantes: (23, 8% y 30,2%, en 2014) y (23,0 % y 28,0%, en 2015), respectivamente.

El número de heridas también comprende un parámetro que permite calibrar el tipo de armamento del cual se hace uso. Así, en el lapso de estudio, se tiene que la mayoría de los pacientes por heridas de arma de fuego que ingresaron al centro asistencial presentaban una herida (44,7 % en ambos periodos). Esto implica que el arma que predomina es del tipo rifle, revolver o pistola de media o alta velocidad; los cuales se manejan comúnmente en el ámbito civil. El total global de los casos durante los años 2014 – 2015 es de 801 casos. Esto se relaciona con la idea de que quien hace uso del arma –en la mayoría de los casos- no dispone de una excelente destreza en el manejo de la misma.

Por último, el tema de los fallecidos a consecuencia de heridas por arma de fuego se sustenta fundamentalmente en la calidad de las heridas y el tipo de tejido que daña el proyectil cuando realiza su trayectoria. Teniendo esto en cuenta, se consigue que para el año 2014, los heridos en cabeza (12,8 %); abdomen (11,2 %) y torso (12,0 %) alcanzaron en conjunto un sólido 36,0 %. Mientras que para el año 2015, esas mismas zonas anatómicas alcanzan porcentajes igualmente considerables: cabeza (11,6 %), abdomen (12,5 %) y torso (14,9 %), lo que se traduce en 39,0 %.

Ello parece tener relación con el número de fallecidos; considerando que en 2014 el número de fallecidos fue de 285 (28,1 %) y de 251 (32,3 %) en 2015. Precisamente, en esas zonas anatómicas se encuentran órganos sensibles como el cerebro, corazón, hígado, pulmones por nombrar algunos. Esos órganos al sufrir heridas por armas de fuego pueden comprometer la vida de la víctima. No obstante, de acuerdo con la ciencia forense el que una herida por arma de fuego sea la causante o no del deceso, dependerá del orden cronológico de las heridas. Como se recordará, la experticia puede determinar el lapso de tiempo que tiene la lesión en la víctima, así como también si ésta se suma a una serie de factores que ocasiona el fallecimiento de la persona.

CONCLUSIÓN

Las heridas por armas de fuego vienen mostrando una tendencia creciente. Esto en función de lo que reseñan las autoridades del Hospital de José María Cullen de la Provincia de Santa Fe. Particularmente, el año 2014 fue el más violento de los dos años en estudio. Adicionalmente, se determinó que el número de heridos sufre incrementos abruptos a lo largo del año. Así, para el año 2014, se consigue que los meses de febrero, marzo y mayo reportaron el mayor número de lesionados, mientras que en 2015 los meses de febrero, marzo y diciembre resultaron ser los que más lesionados por arma de fuego produjeron. De allí que se presenta un patrón de comportamiento entre los tres primeros meses del año, especialmente febrero – marzo. Esta información representa un punto de partida importante con miras a determinar las causas que originan ese inusual incremento en los heridos por arma de fuego y así, diseñar las políticas que vayan encaminadas a controlar esa incidencia.

En otro orden de ideas, se determinó que el número de pacientes masculinos supera en número a las féminas. Esto se comprueba al examinar las cifras arrojadas en la estadística oficial del Hospital José María Cullen. Aun cuando, los lesionados del género femenino superaron ligeramente a los hombres durante el año 2015; se observa que no logra superar el porcentaje de lesionados hombres a lo largo del año pasado, es decir, 2014. Esto puede deberse a cuestiones relacionadas con el género en sí; toda vez que los hombres son más propensos al porte de armas y a verse involucrados con mayor facilidad en hechos de violencia. No obstante, convendría indagar más en cuanto a ese aspecto a fin de determinar a ciencia cierta, las razones que privan detrás de ese fenómeno social. Asimismo, se observa que en algunos meses del año la proporción de lesionados femeninos aumenta.

En cuanto a la región anatómica más afectada; se observa que las extremidades figuran como la zona de mayor ocurrencia de impactos por arma de fuego que ingresan al centro asistencial. Así, las piernas se erigen como la zona con mayor frecuencia de lesiones. Esto es consistente con el criterio de algunos expertos que señalan a las extremidades como la región anatómica más afectada por lesiones, lo cual se debe a la inexperiencia en el manejo de las armas por parte de los atacantes. Ahora bien, se observa que otras zonas como el cráneo, abdomen y torso exhiben porcentajes importantes en la casuística. Adicionalmente, habría que señalar la relevancia que esto tiene pues, por tratarse de zonas donde se asientan órganos sensibles; los heridos en esas zonas están propensos a fallecer. En este punto, conviene recordar lo afirmado por Patitó (2000) quien apunta a estas zonas específicas: cerebro, corazón, principales vasos sanguíneos y pulmones como las causantes del deceso del sujeto. Por lo que en base a este criterio se determinó que existía relación entre el número de fallecidos y el porcentaje en conjunto de lesionados por armas de fuego en esas zonas anatómicas en particular.

En cuanto a la edad más afectada por los sucesos que involucran heridas por armas de fuego; se tiene que ésta se ubica en el rango de los 31- 40 años, aunque el porcentaje de los casos le otorga cierta

preeminencia, no se encuentran muy alejados los sujetos entre 21-30 y 41-50 años; por lo que el volumen de esos tres grupos etarios alcanzaría el 84,5 % para el año 2014 y el 79,5 % en 2015. Esto quiere decir que la población adulta–joven viene a ser la más propensa a las lesiones por arma de fuego. Obviamente, este aspecto tiene múltiples causas entre las que se circunscriben la falta de apego familiar, problemas de pareja, intolerancia social, entre otros; por lo que en función de estos datos convendría elaborar políticas que persigan la reducción de los casos.

Asimismo, se determinó que en la mayoría de los reportes del hospital; los lesionados por arma de fuego presentan una herida, lo que evidentemente se asocia al tipo de armamento empleado y a la psicología del atacante. Ahora bien, existe un importante número de casos en los que el número de heridas se eleva a 2 – 3; tal como ocurre en 2014 con 41,6 % y en 2015 (43,3 %). Esto es indicativo de un manejo mayor de violencia, puesto que el empleo del arma no se realiza con fines disuasivos o espontáneos, sino que existe un empeño por acabar con la vida de la víctima. Este tipo de eventos se dan más que todo en situaciones sentimentales de pareja o en donde se manejan altas cargas emocionales: robos, entre otros.

Por lo que de acuerdo con los resultados presentados se puede describir a la población que ingresa al Hospital José María Cullen como un grupo social que se inscribe en el rango de 21 – 50 años, lo que le ubicaría en la población adulto – joven, mayormente de sexo masculino. Dicha población ingresa al nosocomio con un promedio de 1 – 3 heridas que están propensas a fallecer en poco más del 30 % de los casos. De allí que convendría extender la investigación a la determinación de las causas que están detrás del fenómeno con miras a disminuir la incidencia de los casos.

Del mismo modo, convendría indagar en la naturaleza de las lesiones en sí. Esto teniendo en cuenta que la ciencia balística cuenta con una serie de instrumentos que le permiten caracterizar las lesiones de arma de fuego sufridas por las víctimas, lo que podría ayudar a esclarecer la clase de armamento que se encuentra en poder de los atacantes. Ello serviría para dilucidar la fuente de provisión de los equipos con miras a desarticular la red de provisión y así, disminuir los acontecimientos de esta naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- Baptista, R. (2001) Fundamentos de balística en heridas ocasionadas por proyectiles de arma de fuego. México. Asociación Mexicana de Medicina y Cirugía de Trauma.
- Diepinigaitis P.A, Koval K.J, Tejwani N.C y Egol K.A. (2006) Gunshot wounds to the extremities. Bull NYU HospJtDis. 2006;64: 139-55.
- Hiriart, N. (2006) Heridas por arma de fuego. (2006) Argentina. Revista médica del Hospital Italiano.
- Moreno, R. (1986) Balística Forense. Sexta Edición. México. Editorial Porrua.
- Ochandiano Caicoya, S.et al. (2012) “Heridas Craneofaciales por arma de fuego”. Protocolos Clínicas de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial, capítulo 18. Pp. 251-266.
- Patitó, J. (2000) Medicina Legal. Argentina. Ediciones Centro Norte. 2000
- Romero, S. (2003) Heridas por armas de fuego. España.Cuadernos de Medicina Forense. 2003
- Sotelo Cruz N, Cordero Olivares A, y Woller Vázquez R. (2000) Heridas por proyectil de arma de fuego en niños y adolescentes. Cir Ciruj. 2000;68: 204-10.
- Vadra, G. (2010) Heridas por proyectiles de armas de fuego portátiles. Argentina. Revista de la Asociación Argentina Ortopédica y Traumatológica.