



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA LEGAL**

**“COHERENCIA EN LA DESCRIPCIÓN DE HERIDAS POR PROYECTIL DE
ARMA DE FUEGO POR MÉDICOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLÍNICA

PRESENTADO POR: DRA. ROSA BELEM RIVERA CASTRO

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
MEDICINA LEGAL**

DIRECTORES DE TESIS:

DR. JUVENTINO IVÁN MIGUEL GONZÁLEZ

DR. ESAÚ VELASCO GUZMÁN

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.

- 2018 -



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**“COHERENCIA EN LA DESCRIPCIÓN DE HERIDAS POR PROYECTIL DE
ARMA DE FUEGO POR MÉDICOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”**

Autora: Dra. Rosa Belem Rivera Castro

Vo. Bo.

Dr. Víctor Hugo Soto Flores



Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Legal

Vo. Bo.

Dr. Federico Miguel Lazcano Ramírez



SECRETARIA DE SALUD
SEDESA

CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN

Director de Educación e Investigación

**“COHERENCIA EN LA DESCRIPCIÓN DE HERIDAS POR PROYECTIL DE
ARMA DE FUEGO POR MÉDICOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”**

Autora: Dra. Rosa Belem Rivera Castro

Vo. Bo.

Dr. Juventino Iván Miguel González



Director de Tesis

Perito Médico Forense del Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México

Vo. Bo.

Dr. Esaú Velasco Guzmán



Director de Tesis

Médico Adscrito de la SEDESA

Agradecimientos

A mi familia, gracias a ellos son cada uno de mis logros alcanzados.

A Iván, por su positivismo ante toda adversidad y su apoyo incondicional.

A mis directores de tesis, por su enseñanza y paciencia para poder hacer posible este proyecto.

Índice

RESUMEN

INTRODUCCIÓN 1

MATERIAL Y MÉTODOS 20

RESULTADOS 22

DISCUSIÓN 34

CONCLUSIONES 38

RECOMENDACIONES 39

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 40

ANEXOS 42

RESUMEN

Objetivo. - Analizar la descripción de heridas por proyectil de arma de fuego por parte de los médicos del servicio de Urgencias del Hospital General Xoco de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Material y métodos. - Se realizó estudio indagatorio tipo recolección de datos a partir de la nota de ingreso del servicio de urgencias en el expediente clínico correspondiente, en archivo del Hospital General Xoco, de pacientes ingresados al servicio de Urgencias con lesión por proyectil por arma de fuego. Se revisaron los expedientes del periodo del 01 de enero de 2016 al 31 de diciembre del 2016.

Resultados. - De 133 expedientes correspondientes al censo, 6 no se encontraron y 15 no cumplían criterios de inclusión. El resto no contaba con los elementos para una descripción completa de las heridas por proyectil por arma de fuego. Encontrando que la localización es la característica más descrita y el anillo de enjugamiento y escara no son descritos en ningún expediente.

Conclusión. - Existe una inadecuada descripción de las lesiones producidas por proyectil de arma de fuego por parte del personal del servicio de Urgencias del Hospital General Xoco.

Palabras claves: Descripción, Herida Por Proyectil De Arma De Fuego.

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios la medicina ha tenido como principal objetivo curar las enfermedades que afectan al ser humano, pero pronto se comprendió que independientemente del propósito médico clínico de esta ciencia, y además del propósito clínico de sanidad, surgieron nuevas inquietudes y necesidades relacionadas con la impartición y la resolución de conflictos jurídicos cada día mayores que exigían la sociedad médica y el Poder Judicial para resolver y esclarecer hechos delictuosos de distinta categoría, esto creó la necesidad de llevar a cabo la formulación de ciertas leyes y normas para la correcta aplicación de las ciencias médicas en beneficio de las autoridades y del gobierno en general. Este conjunto de códigos y normas medicolegales conformaron la actual medicina legal.¹

El estudio de las lesiones por proyectil disparado por arma de fuego forma parte de uno de los temas clásicos y fundamentales en todos los tratados de Medicina Legal a lo largo de su historia; ya que todos los médicos deben conocer sus manifestaciones y aspectos traumatológicos, para su correcta interpretación desde la óptica de la Medicina Forense, al unísono, su producción exige siempre la investigación judicial por lo que la participación especializada desde la Medicina Legal es imprescindible para la resolución del caso, además, su incidencia es creciente a lo largo del tiempo y de carácter universal.²

Es importante recordar que las armas de fuego son instrumentos de diversas formas y tamaños; de las cuales, su función es lanzar un proyectil de manera violenta a través de un cilindro metálico debido a la acción de una fuerza gaseosa expansiva controlada, que es producida por una carga explosiva en un medio cerrado. Se les denomina así debido a que se produce una pequeña llama que escapa del cañón, debido a la ignición de pólvora. El proyectil lanzado tiene la capacidad de producir daño al transferir energía cinética hacia los tejidos en forma de calor o disrupción mecánica. De la cantidad de energía cinética que sea transferida, depende el éxito de causar daño.¹

La importancia del estudio radica en relación al incremento en los niveles de todo tipo de delincuencia, se ha observado en relación a esto, un aumento en artículos recientes donde se puede encontrar la descripción de las heridas producidas por proyectil de arma de fuego, que debe ser realizada por el personal médico para un adecuado desarrollo de la investigación pericial pertinente, para ya no únicamente tener bases en la literatura previa, que como es bien conocido su data es antigua, sin embargo, no se han realizado grandes cambios a la misma.³

En primera instancia se debe analizar el conjunto de lesiones producidas en el organismo como consecuencia del efecto de los elementos que integran el disparo en las armas de fuego, así como de las cuestiones médico-legales que han de resolverse, por lo que el estudio de las lesiones producidas por proyectiles

disparados por armas de fuego nos aportará valiosa información, como teorías de las lesiones, no solo para determinar la causa de la muerte, sino también para especificar, orificios de entrada, orificios de salida, distancia del disparo, posibles trayectorias y ángulos de incidencia. Para mantener este horizonte y no perder evidencias, es necesario y de suma cuantía protocolizar el manejo de estas lesiones.²

Las lesiones por proyectiles de arma de fuego (PAF) son producto de un mecanismo contuso de alta energía que golpea en forma directa sobre el cuerpo con tres posibilidades: rozar, penetrar sin salida del PAF, penetrar con salida del PAF. Al rozar, las lesiones pueden ser escoriaciones o heridas superficiales.⁴

Herida

Es la solución de continuidad en la piel.⁵

Heridas por arma de fuego

Las heridas por proyectil de arma de fuego constan de un orificio de entrada, trayecto y orificio de salida, que puede existir o no.

Orificio de entrada (hallazgos típicos)

Se produce en el momento en que el proyectil hace contacto con la piel y la perfora. Cada proyectil produce un orificio al impactar con la víctima; sin embargo, bajo ciertas circunstancias un solo proyectil puede producir dos o más lesiones, sea por multifragmentación por defectos de fábrica o al chocar contra algún elemento intermedio, o por la situación, posición y actitud de la víctima al momento del disparo.

El orificio suele ser redondeado, siempre y cuando el proyectil perfora los tejidos en forma perpendicular y su dimensión sea menor a la del objeto penetrante. En caso de que éste incida en forma oblicua, el orificio será ovalado o simplemente el proyectil no penetrará. Existen muchos factores que influyen en la forma y dimensiones del orificio de entrada; por ejemplo, morfología y dinámica del proyectil, distancia a la que se encuentra la víctima de la boca del cañón, características del tejido lesionado, etc.¹

Pueden ser en contacto firme del cañón sobre el cuerpo, en contacto sin presión del cañón sobre el cuerpo, a corta, a media y a larga distancia, lo que determina su morfología, la que además se ve afectada también según la zona anatómica lesionada.⁴

En caso de que el proyectil entre por alguna cavidad natural de la víctima (cavidad oral o recto) se puede clasificar como un **orificio de entrada natural**. Si el

proyectil atraviesa ropas antes de incidir la piel es posible encontrar fibras textiles que correspondan a estos ropajes dentro de la herida de entrada.

Anillo de enjugamiento

Es una estructura anular de color negruzco que circunda el orificio de entrada. Las balas al ser manufacturadas se lubrican al igual que el ánima del cañón del arma para evitar que el plomo raspe las estrías del cañón y las deforme, reduciendo su puntería, por lo que, al momento de pasar por el cañón, este lubricante arrastra y adhiere a la bala partículas de suciedad, hollín, pólvora y metales que se alojaban en un cañón sucio. Al momento de pasar por la piel, ésta exprime a la bala del lubricante y la suciedad, quedándose con esto un halo sucio o negruzco.

El anillo de enjugamiento puede no existir si algo (la vestimenta de la víctima) cumplió la función de limpiar el proyectil antes de que esté en contacto con la piel.¹

Anillo de contusión o cintilla de contusión

Es una estructura en forma anular que se encuentra externamente al anillo de enjugamiento (si es que este último estuviera presente). Su presencia se debe a la contusión recibida al momento de que el proyectil percute, distiende, fricciona

y quema la piel por donde entra. Por lo tanto, es un anillo concéntrico que rodea el orificio, en ocasiones se observa en forma de semiluna cuando el proyectil penetra en forma oblicua. Es de color rojizo, por lo regular de aproximadamente 1 mm de diámetro. Al estudio histológico se observa barrido de la epidermis. Este anillo puede crear una laceración estelada alrededor de la piel, si ésta es lo suficientemente gruesa como para resistir el paso del proyectil, como es el caso de palmas o plantas de los pies.

Es constante y característico de los orificios de entrada, independientemente de la distancia a la que sea realizado el disparo.

Tatuaje

Es una marca producida por la detonación de un arma de fuego en la piel del cuerpo, se presenta sólo en el sitio por donde entró el proyectil. Está formado por tres elementos: quemadura, incrustación de los granos de pólvora y depósito del negro de humo. Estos elementos acompañan al proyectil por corta distancia, luego se dispersan en el aire (aproximadamente 70 cm). Su presencia o ausencia en la herida por arma de fuego indica la distancia a la que se efectuó el disparo.

La **quemadura** se presenta directamente por acción de la flama que sale por la boca de fuego, por lo que sólo se observa en disparos a corta distancia. Da una quemadura circular concéntrica al orificio.

Los **granos de pólvora no quemados** o en combustión viajan como proyectiles secundarios dispersándose en forma de roseta. Mientras mayor sea la distancia de la boca de fuego a la víctima, más separados estarán unos de otros. Dichos granos pueden penetrar en epidermis o alcanzar la dermis superficial. Si logran penetrar hasta la dermis se observarán de manera similar a un tatuaje tradicional de tinta china. Esta penetrancia obedece al grosor de la piel: mientras más gruesa sea la piel, más difícil será que las partículas penetren en su interior. A este tipo de tatuaje se le llama **tatuaje indeleble (imborrable)** o **taraceo**. Aunque no puedan ser removidos por un lavado, éstos pueden removerse manualmente de la pequeña herida. Si estos granos son de pólvora blanca o de nitrocelulosa, se incrustan en la piel como pequeñas partículas brillantes de diferentes colores, casi siempre en tonos naranja o azul, mientras que la pólvora negra deja tatuaje negro.

Mientras más largo sea el cañón del arma, mayor tiempo tendrá la pólvora para quemarse por completo, y será menor el número de lesiones causadas por los granos no quemados o en combustión. Estas lesiones pueden ser causadas por pequeños fragmentos de metal que salen expelidos por la boca de fuego debido a la fricción entre la bala y las estrías del arma, lo cual desprende pedazos de plomo, fragmentos de metal de la camisa de la bala, pedazos del casquillo o pedazos de metal del cañón. Al igual que los granos de pólvora, producen lesiones indelebles.

El **tatuaje deletable (borrable)** se debe al **depósito de humo** que sale por la boca de fuego. Generalmente ocupa mayor diámetro que el tatuaje indeleble. Este depósito de humo puede removerse con asepsia de la región por lo que se le llama tatuaje deletable en conjunto con los granos de pólvora que no penetraron más allá de la epidermis, que pueden ser removidos de esa forma. El depósito de humo también puede verse si el gas escapa por el espacio entre la cámara de disparo y el cañón. Este gas emerge en forma de chorro, acompañado del negro de humo y se observa en la víctima en un patrón lineal o en "V" si el arma fue disparada de manera perpendicular al cuerpo o en el victimario al momento de producir la detonación.

Escara o anillo contuso-erosivo o collarete erosivo

Es el resultado de la excoiación epidérmica alrededor del orificio de penetración, descrito por *Piédéliévre*. A su ingreso al cuerpo, ofrece por su ángulo de incidencia la dirección que sigue el proyectil dentro del mismo organismo, abriéndose paso por distintos planos anatómicos. El mecanismo de esta lesión es fácil de entender. El paso de la bala a través de la piel deprime a ésta en grado de guante debido a la elasticidad de la dermis, mientras que la epidermis, desprovista de elasticidad, se desgarró en la base del cono de depresión, con forma de una erosión epidérmica concéntrica al orificio de entrada.^{11.6}

Trayecto

Es el recorrido del proyectil a través del cuerpo de la víctima. En la mayoría de los casos éste marca una línea recta entre los orificios de entrada y de salida, respectivamente. En ocasiones en las que no existe un orificio de salida, sigue esta línea hasta el sitio en donde se detuvo y aloja el proyectil. Puede ser múltiple, si el proyectil se multifragmenta y sigue su recorrido como dos o más proyectiles. El trayecto tiene diferentes formas y dimensiones, ya que el proyectil puede perder su forma y avanzar disecando o contundiendo los diversos tejidos, además de colaborar al crear proyectiles secundarios al golpear hueso y otros cuerpos extraños y otorgarles fuerza cinética. Mientras la bala recorre el cuerpo, este trayecto se llena de sangre, dejando una línea sanguínea que describe el trayecto. En ocasiones el trayecto no es rectilíneo, sino que se desvía o migra hacia un sitio diferente al esperado.

Orificio de salida

Los orificios de salida pueden existir o no, si el proyectil no reunió la suficiente fuerza para entrar, atravesar los tejidos y salir; su forma puede ser variada.

Los orificios de salida reflejan pérdida de fuerza, forma y velocidad del proyectil. Esto causa disrupción del tejido, lo cual se manifiesta en un orificio que comparado con el de entrada produce una herida contusa de mayor tamaño, forma irregular, bordes evertidos con herniación del tejido subcutáneo, heridas

estelares con colgajos de piel en forma triangular, ausencia de anillos de enjugamiento y de contusión, así como ausencia de tatuaje y de ahumamiento. Si el proyectil mantuvo su forma original a lo largo del trayecto a través del cuerpo y evitó el choque o la migración, puede salir con gran parte de su energía cinética conservada y el orificio de salida lograría una mínima interrupción de tejidos blandos, tendría también una forma redondeada. En estos casos la identificación depende de la observación cuidadosa de los márgenes de la herida; si son evertidos y carecen de anillo de contusión, se trata de un orificio de salida.

Si el proyectil se deformó en el cuerpo, el orificio de salida será mucho más grande y rasgado que si lograra salir íntegro. Si el tejido golpeó tejido óseo, los fragmentos de hueso actuarán como proyectiles secundarios, dando un orificio de salida que puede tener cualquier forma y tamaño, y que incluso sea múltiple.

Al examinar los orificios de salida se puede observar cierta infiltración de grasa en el tejido dérmico. Las fibras elásticas de la piel presentan deformaciones mecánicas que tienen forma de espiral.¹

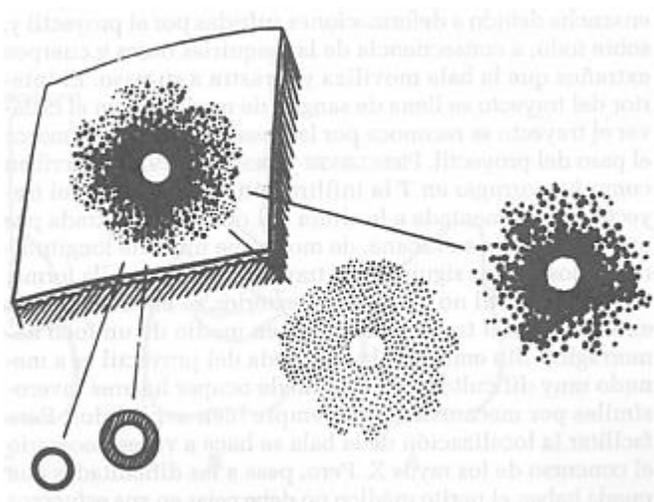


Figura 1. Elementos que componen el tatuaje.

De izquierda a derecha: orificio, cintilla de contusión, tatuaje deletable y tatuaje indeleble.⁷

El cráneo constituye una estructura idónea para el estudio de las lesiones por arma de fuego. Si bien el estudio de las heridas es fundamental para conocer las características del disparo, la morfología ósea preserva elementos de gran interés sobre el calibre, trayectoria y distancia del mismo, de especial valor cuando los tejidos blandos están muy alterados o han desaparecido.

Es característica la forma de bisel, o cono truncado en visión de perfil, en la cara interna del orificio de entrada y en la externa del orificio de salida, si bien suele faltar en los huesos finos. La propia disposición del bisel es sugerente de la trayectoria.

Igualmente, es muy característico observar en la tabla externa del orificio de salida esquirlas óseas evertidas.

Radiológicamente, a veces se observa en la entrada la presencia de esquirlas metálicas del proyectil o “tatuaje metálico”.⁶

También, es importante recordar que al chocar el proyectil con el blanco e iniciar su trayecto en el organismo, libera gran cantidad de energía en sentido centrífugo a su eje de progresión, dando lugar a una aceleración radial de los tejidos atravesados. Se forma así una *cavidad temporal*, cuyo diámetro es mayor que el del trayecto definitivo. El movimiento centrífugo de alejamiento de los tejidos persiste hasta que toda la energía cinética es transformada en energía elástica, momento en que la cavidad temporal alcanza su expansión máxima. A partir de este máximo, se transforma de nuevo en energía cinética y los tejidos son acelerados en sentido centrípeto, colapsándose la cavidad temporal. Este mecanismo explica la lesividad de los proyectiles de alta velocidad.⁷

Heridas de perdigones

Su característica consiste en que cada uno de los elementos de la carga dará lugar en la piel a un orificio de entrada, como si hubiera actuado solo. Pero, en razón del número de elementos, la piel resultara perforada por toda una serie de heridas de entrada, a veces dispersas en una superficie de mayor o menor amplitud, y a veces tan próximas unas a otras que forman un solo orificio, de contorno irregular y como desflecado.

A mayor distancia, los perdigones se separan y actúa cada uno de ellos aisladamente, repartiéndose por una superficie tanto mayor cuanto de más lejos de hizo el disparo. Al actuar cada perdigón como un proyectil independiente, las lesiones ocupan una superficie mucho más extensa, si bien cada una de ellas, por separado, tiene menor gravedad.

Dada la pequeña masa de cada proyectil, agotan pronto su fuerza viva, por lo que los trayectos de los distintos perdigones suelen ser de escasa longitud. No existe orificio de salida la mayor parte de las veces.⁷

Dirección de un disparo

Para determinar la dirección de los disparos por arma de fuego, problema frecuente e importante en los disparos de proyectiles únicos, cuya resolución permite a menudo establecer la etiología del disparo y facilitar la reconstrucción del hecho, se utilizan los elementos descritos anteriormente.⁷

La tarea del médico en las heridas y muertes por armas de fuego.

En las personas vivas, todos los esfuerzos naturalmente se dirigen a tratar de salvar la vida y el médico debe redactar buenas notas de la presentación original antes de que se dé fin a cualquier limpieza quirúrgica o procedimientos

operatorios. Cualquier proyectil, cuerpos extraños como rellenos y piel retirada del margen de una herida por arma de fuego se debe preservar cuidadosamente para la policía.⁹

En todos los orificios encontrados se debe describir: número, forma, dimensiones, localización (tomando como base al plano de sustentación y de la línea media o eje); anillo de enjugamiento, anillo de contusión, bisel y fenómenos agregados como pueden ser: incrustaciones de pólvora, tatuaje, ahumamiento, quemadura, los cuales son de importancia para determinar la distancia del disparo, posición víctima-victimario y el número probable de participantes.¹⁰

La anamnesis, además de recopilar la información clínica suficiente para dar un tratamiento oportuno, debe recabar antecedentes en cuanto a las circunstancias de cómo ocurrieron los hechos y su relación temporal y espacial; el mecanismo de producción de la lesión y las características del elemento con que fue provocado. Historias confusas en que el mecanismo es poco claro, extraño, imposible, excesivo o minimizado revelan la intención de ocultar información importante o bien crear una situación falsa. Así una difusa exposición en este caso, sólo confunde al tribunal que ha de apreciar la prueba y crea, lo que se conoce como “semilla de la duda razonable, ventana de una absolución”.

Una vez terminado el examen físico, las lesiones que han sido constatadas deben comunicarse por escrito. La manera de redactar la descripción puede ser ir describiendo específicamente la lesión y sus características, para luego señalar su ubicación.

El diagnóstico de la lesión se basa en la anamnesis, el examen físico y los conocimientos médicos; por lo que es necesario conocer las características de las lesiones según el tipo para poder identificarlas. A su vez, éstas, responden directamente al mecanismo y objeto que las produjo.⁴

En la mayor parte de los lesionados, la terapéutica activa ocupa la fase inicial que sigue inmediatamente al incidente, y se termina antes de la consolidación, cuando ya no se espera ninguna mejoría o al haberse agotado todas las posibilidades terapéuticas curativas o de acortar en el tiempo la lesión o disminuir las discapacidades. El tratamiento no es necesario, salvo para evitar una agravación posterior.¹¹

Diagnóstico médico legal

La identificación del orificio de entrada tiene gran importancia práctica: determina la dirección del tiro y contribuye a diferenciar el suicidio del homicidio; esta

identificación se basa en la búsqueda de los anillos y de los tatuajes. La forma circular, semilunar o elíptica de estas formaciones, por una parte, y por otra el eje del trayecto de la bala muestra la dirección del tiro, teniendo en cuenta las posiciones variables que podía haber adoptado el cuerpo de la víctima en el momento en que fue alcanzado.

El anillo de enjugamiento es un elemento importante del diagnóstico del orificio de entrada. Se busca en la piel si estaba desnuda o en los vestidos si estaba cubierta.⁶

Una adecuada descripción de las heridas no solamente beneficia a la parte oficial, sino también puede beneficiar a la defensa, así como para iniciar alegatos del uso excesivo de fuerza o tortura.¹²

En cuanto a las heridas atípicas, en el servicio de urgencias se requiere únicamente la descripción metódica adecuada de las características observables sólo para el registro adecuado de estas, ya que su interpretación es de interés médico legal.¹³

Si ocurriera un deceso en el hospital, se debe solicitar la historia médica legal y en el mejor de los casos que el médico forense pueda asistir al lugar de intervención.¹⁴

Sinopsis para el médico

En el individuo vivo.

- Establecer la ubicación del orificio de entrada, de acuerdo con la región anatómica y medir la distancia en relación con la línea media y los talones.
- Describir las características del orificio de entrada, forma y dimensiones del orificio propiamente dicho y de los anillos.
- Proceder del mismo modo con el orificio de salida.
- Orientar anatómicamente el trayecto del proyectil.
- Mencionar el daño visceral de acuerdo con la información hospitalaria.
- Establecer la incapacidad temporal e indicar la necesidad de un segundo reconocimiento una vez concluido el tratamiento médico, con el fin de evaluar posibles secuelas.
- Explicar si la herida fue de agresión o auto infligida.
- Aclarar si pudo ser causada por un proyectil de rebote.
- Tratar de obtener las ropas que la víctima vestía al ser hospitalizada y correlacionar daños y lesiones.⁵

Diferencias entre orificios de entrada y salida.

Característica	Orificio de entrada	Orificio de salida
Orificio	Regular	Irregular
Quemadura	Siempre	No
Anillo excoriativo	Siempre	No
Tatuaje	Ocasional	No
Ahumamiento	Sí	No
Bordes	Regulares	Irregulares
Diámetro	Menor	Mayor
Marca del cañón	Ocasional	No

15

La etapa de Exploración Física, que deberá ser metódica y descriptiva, se llevará a cabo en la totalidad

de la anatomía corporal, incluyendo área genital y región glútea de la siguiente forma:

I. Céfalocaudal, de arriba abajo;

II. De derecha a izquierda; y

III. De adelante hacia atrás.

Cuando del resultado de la Exploración Física se determine que la persona examinada presenta lesiones, se describirán sus características generales como son:

I. Tipo;

II. Forma;

III. Dimensiones;

IV. Ubicación anatómica;

V. Coloración;

VI. Planos anatómicos involucrados;

VII. Fenómenos agregados como características de la costra en caso de presentar ésta; y

VIII. Otros hallazgos como ausencias de segmentos, etc.

Debiendo definir con claridad lo que se observa y describir con la mayor precisión que sea posible, utilizando palabras fáciles de comprender y evitando en la medida de lo posible el uso de tecnicismos.¹

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

El universo de estudio estuvo conformado por un censo de los expedientes de pacientes que ingresaron por lesiones por proyectil de arma de fuego entre las fechas comprendidas del 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2016.

Las variables fueron definidas por las características de las heridas por proyectil de arma de fuego descritas en la literatura especializada.

Los procedimientos, observaciones y recolección de datos fueron realizados por el investigador en base a los criterios preestablecidos en el protocolo de estudio.

El estudio está constituido por dos fases, en la primera se realizó la recolección de los datos, lo cual constó en la búsqueda de los expedientes de pacientes ingresados con el diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego al servicio de Urgencias del Hospital General Xoco, durante el periodo comprendido del 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2016, analizando en cada uno de estos la nota de ingreso a Urgencias, de la cual se recolectó la descripción realizada por el médico tratante de la lesión por proyectil de arma de fuego. En la segunda fase, se analizaron cada una de las descripciones, en la cual también se realizó una base de datos en el programa de Excel, para una mejor organización de la

información tomada, y se cotejo con las características que debe tener este tipo de heridas de acuerdo a la literatura especializada revisada. Esta información se vació en una tabla de cotejo (anexo 1) para posteriormente realizar el análisis estadístico, el cual consistió en tablas y graficas de frecuencias.

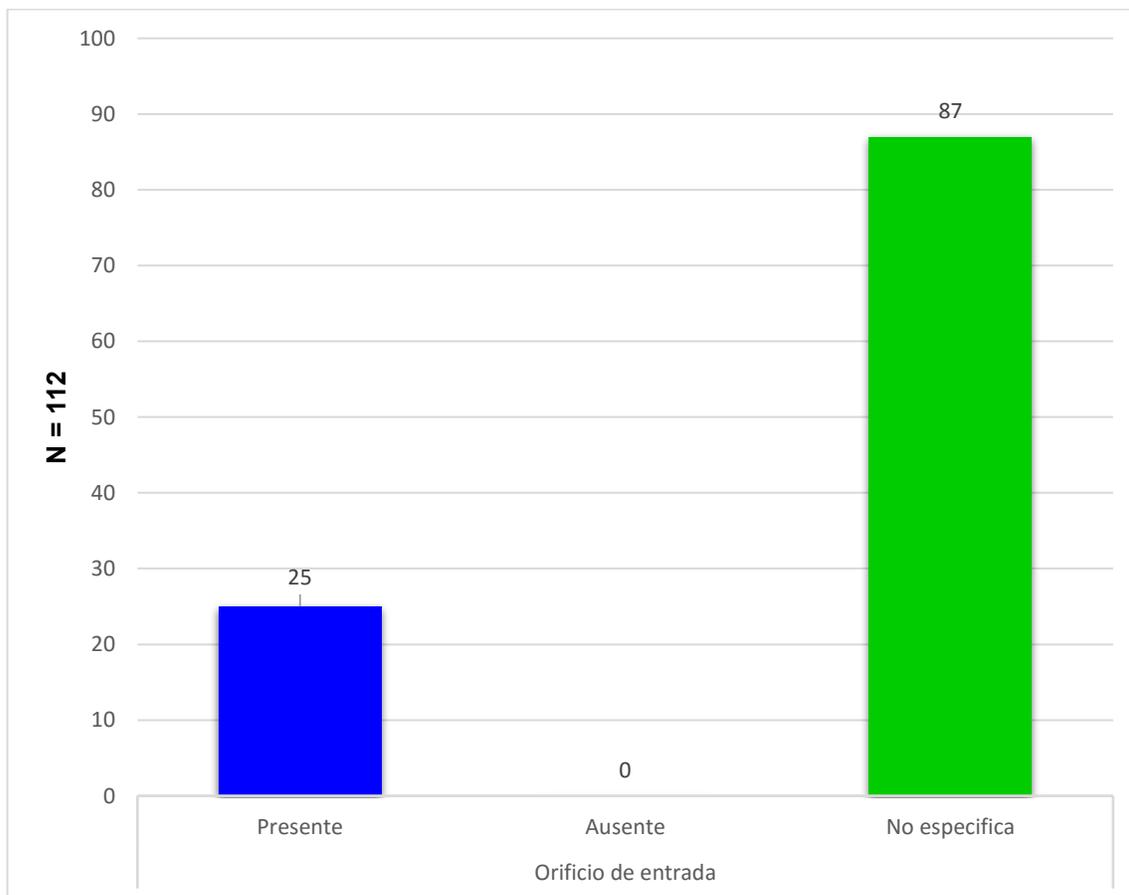
RESULTADOS

De 133 que son el total de expedientes con diagnóstico de ingreso de herida por proyectil de arma de fuego en el servicio de Urgencias en el Hospital General Xoco, 4.5% (6) de los expedientes no se encontraron en el departamento de archivo, 4.5% (6) acudieron al servicio por una patología diferente, 2.2% (3) fueron herida en sedal, 2.2% (3) no presentaban la nota de ingreso, 1.5% (2) fueron heridas por perdigones y 0.7% (1) presentaba nota de ingreso ilegible, quedando un total de 112 (84.2%) expedientes para analizar del censo obtenido originalmente.

De la muestra analizada, el 67% (79) presentaron una sola herida y el 33% (39) presentaron más de una herida.

La descripción del orificio de entrada como presente se registró en un 22% (25) de los expedientes, en un 78% (87) no se especificó si el paciente contaba con este orificio de entrada, y ninguno lo refirió como ausente. **(Fig. 1)**

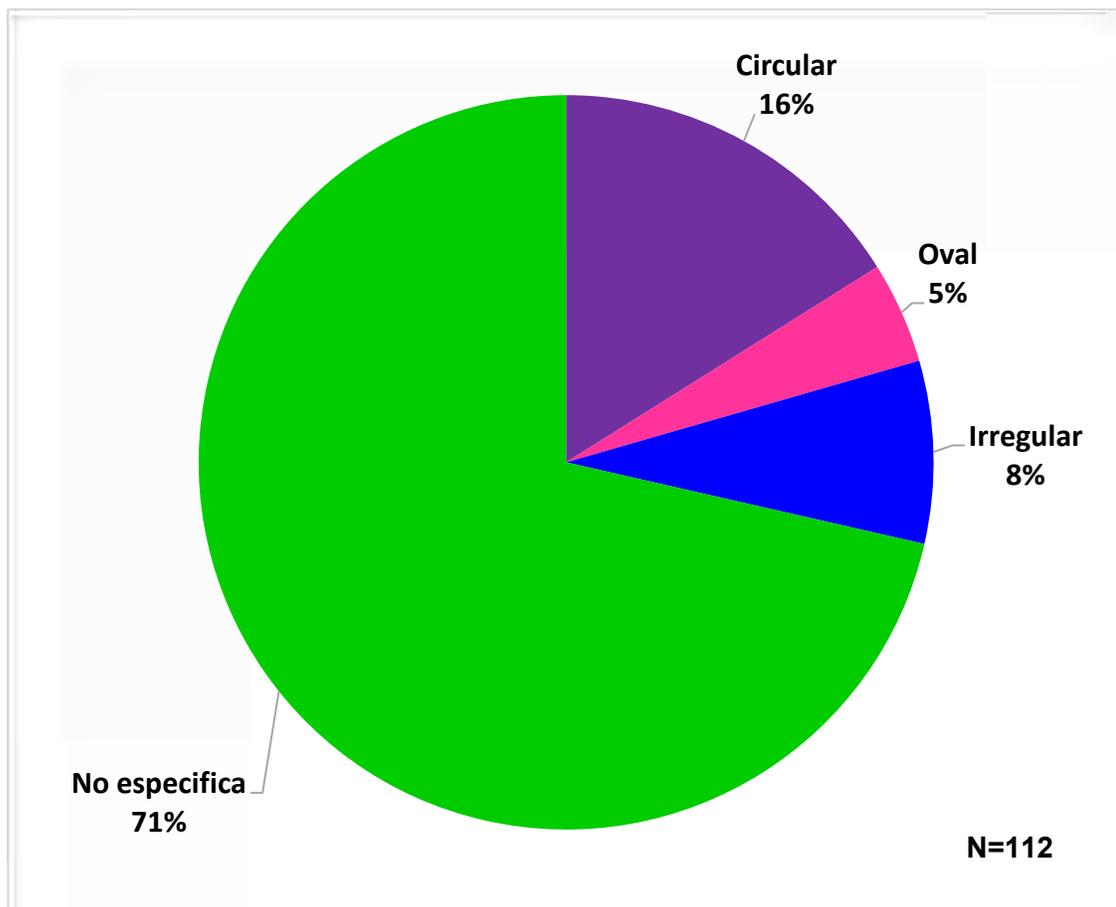
Figura 1. Orificio de entrada



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

Se observó en la forma del orificio de entrada, la ausencia de la descripción de la misma en un 71% (80), siendo circular en el 16% (18), oval en el 5% (5) e irregular en el 8% (9) de los expedientes (**Fig. 2**)

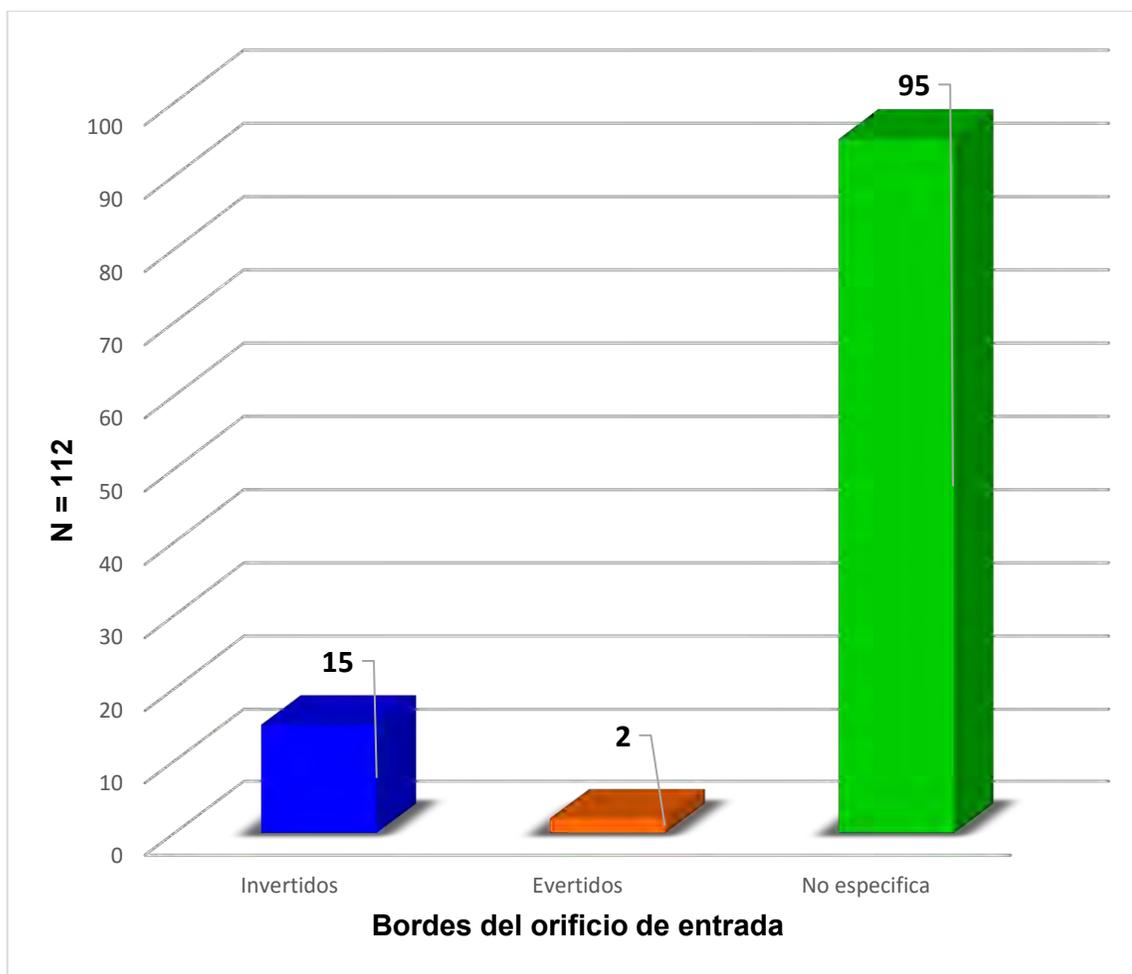
Figura 2. Forma del orificio de entrada



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

De acuerdo a los bordes del orificio de entrada, se encontró los describieron como invertidos en un 13% (15), evertidos en un 2% (2) y que no lo especifican en un 85% (95). **(Fig. 3)**

Figura 3. Bordes del orificio de entrada

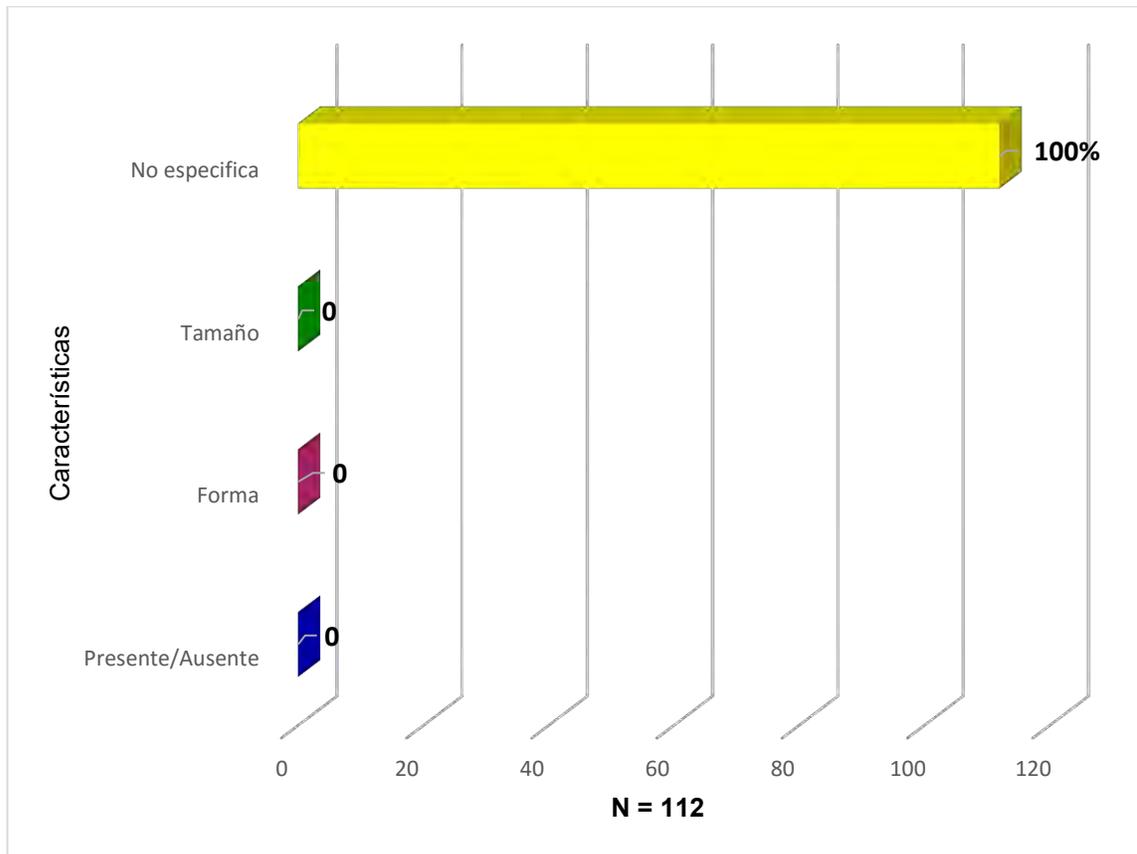


Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

En el 69% (77) de los expedientes, se encontró la descripción de la herida en centímetros y en el 31% (35) no se especificó la medida del orificio de entrada.

Respecto al anillo de enjugamiento, se encontró que el 100% (112) no especifico su presencia o ausencia. El hallazgo en cuanto a la forma y dimensiones del anillo de enjugamiento fue el mismo resultado, en el 100% de los expedientes analizados, no se especificaron estas características. **(Fig. 4)**

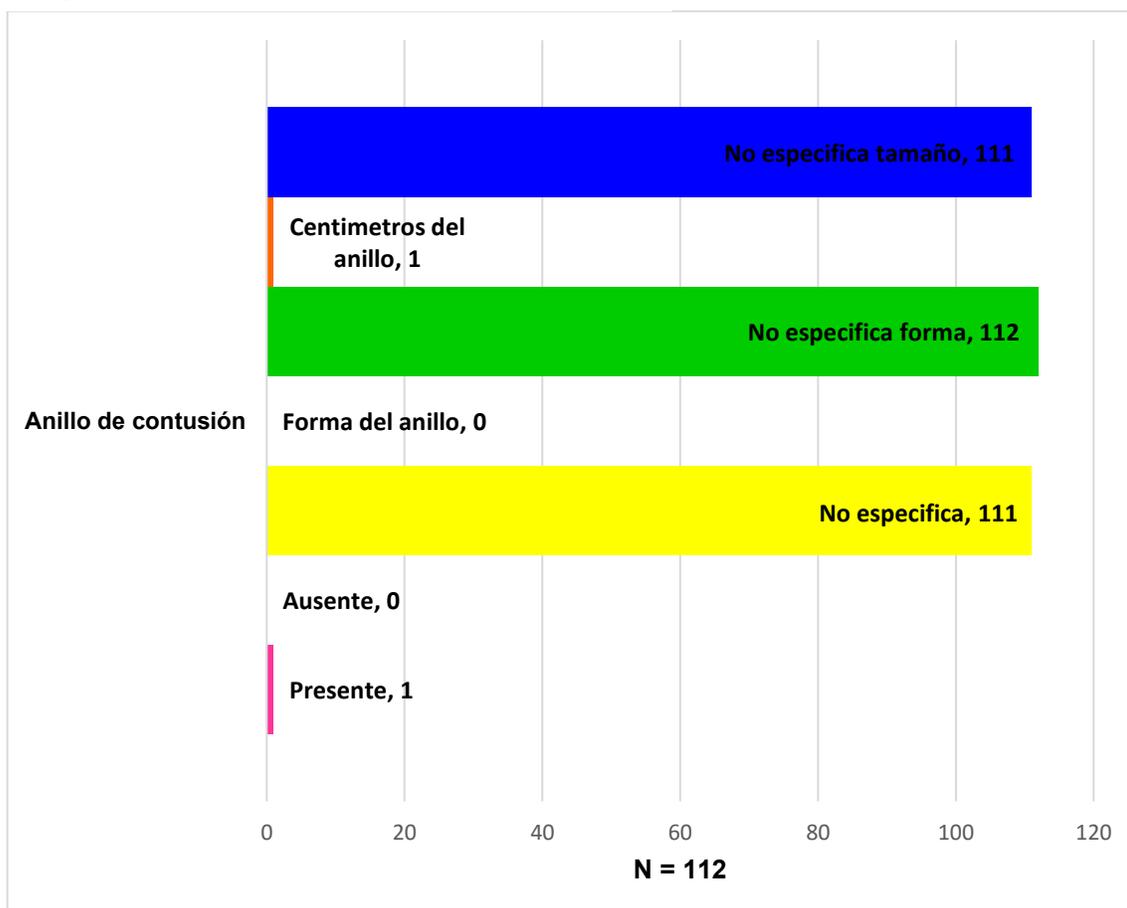
Figura 4. Anillo de enjugamiento



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

Se observó en cuanto al anillo de contusión que sólo el 1% (1) lo describió como presente, 99% (111) no lo especificaron, por lo que 0% fue ausente. Además, se encontró que en el 100% (112) de los expedientes analizados, no se especificó la forma del anillo de contusión y sólo en el 1% (1) se describieron las dimensiones del anillo en mención, por lo que en el 99% (111) no se especificó su tamaño. (Fig. 5)

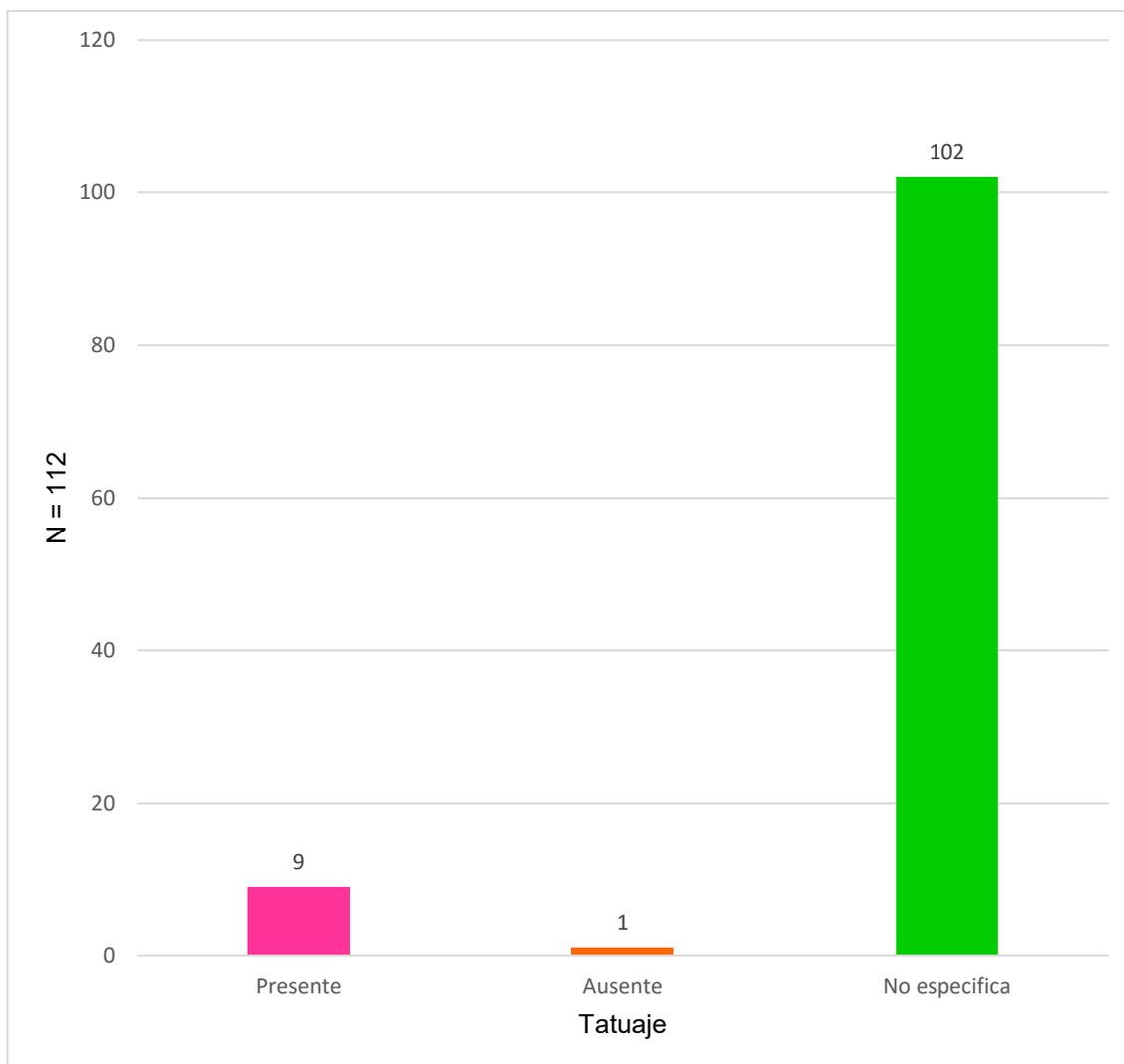
Figura 5. Anillo de contusión



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

En el 8% (9) se describió el tatuaje de la herida como presente, en el 1% (1) se describió como ausente, para en el 91% (102) no se especificó su presencia o ausencia. (Fig. 6)

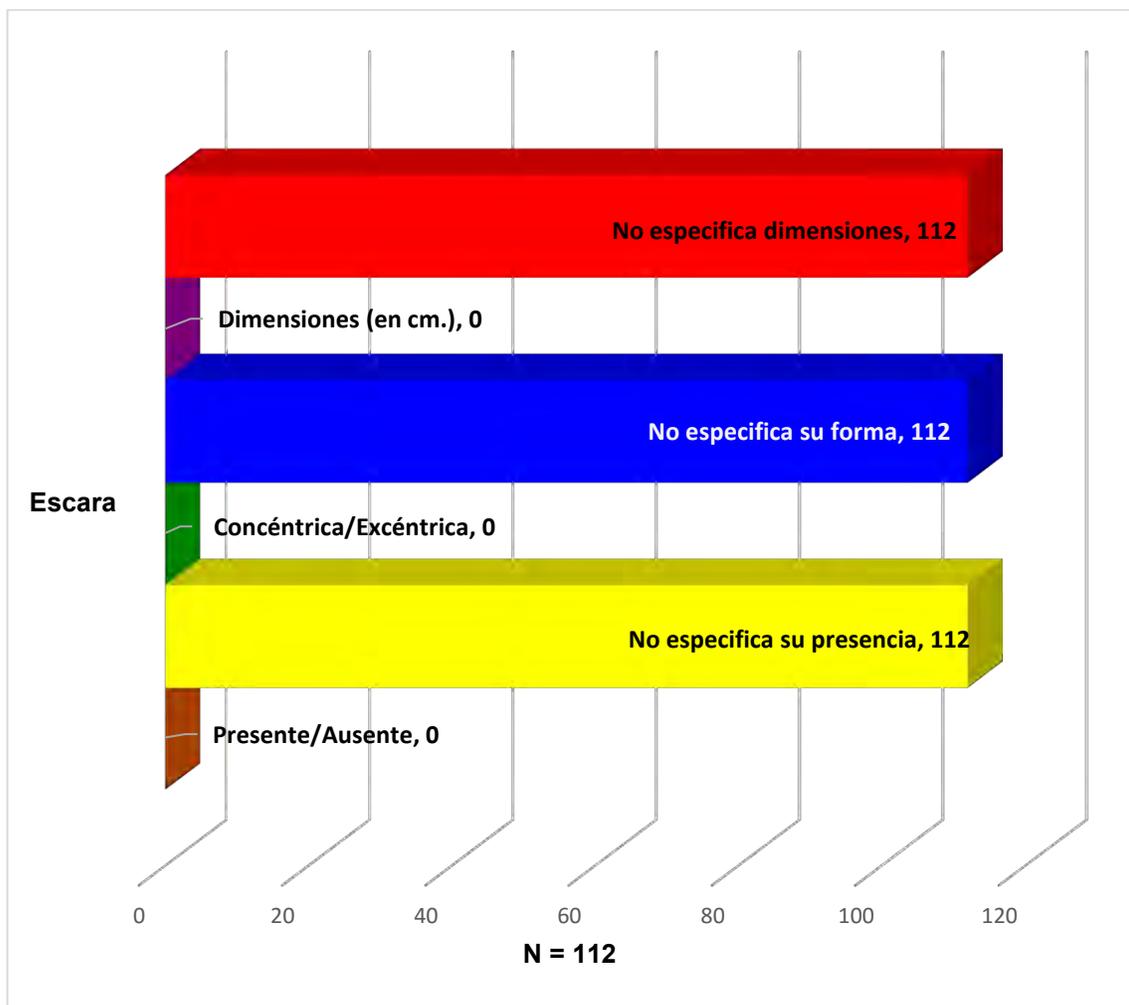
Figura 6. Tatuaje



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

Se encontró que en el 100% (112) de los expedientes analizados, no se reportó la presencia o ausencia de la escara, así como también en el 100% (112) no se especificó su forma, la cual puede ser concéntrica o excéntrica, y de igual forma en el 100% (112) no se especificaron las dimensiones de dicha escara. (Fig. 7)

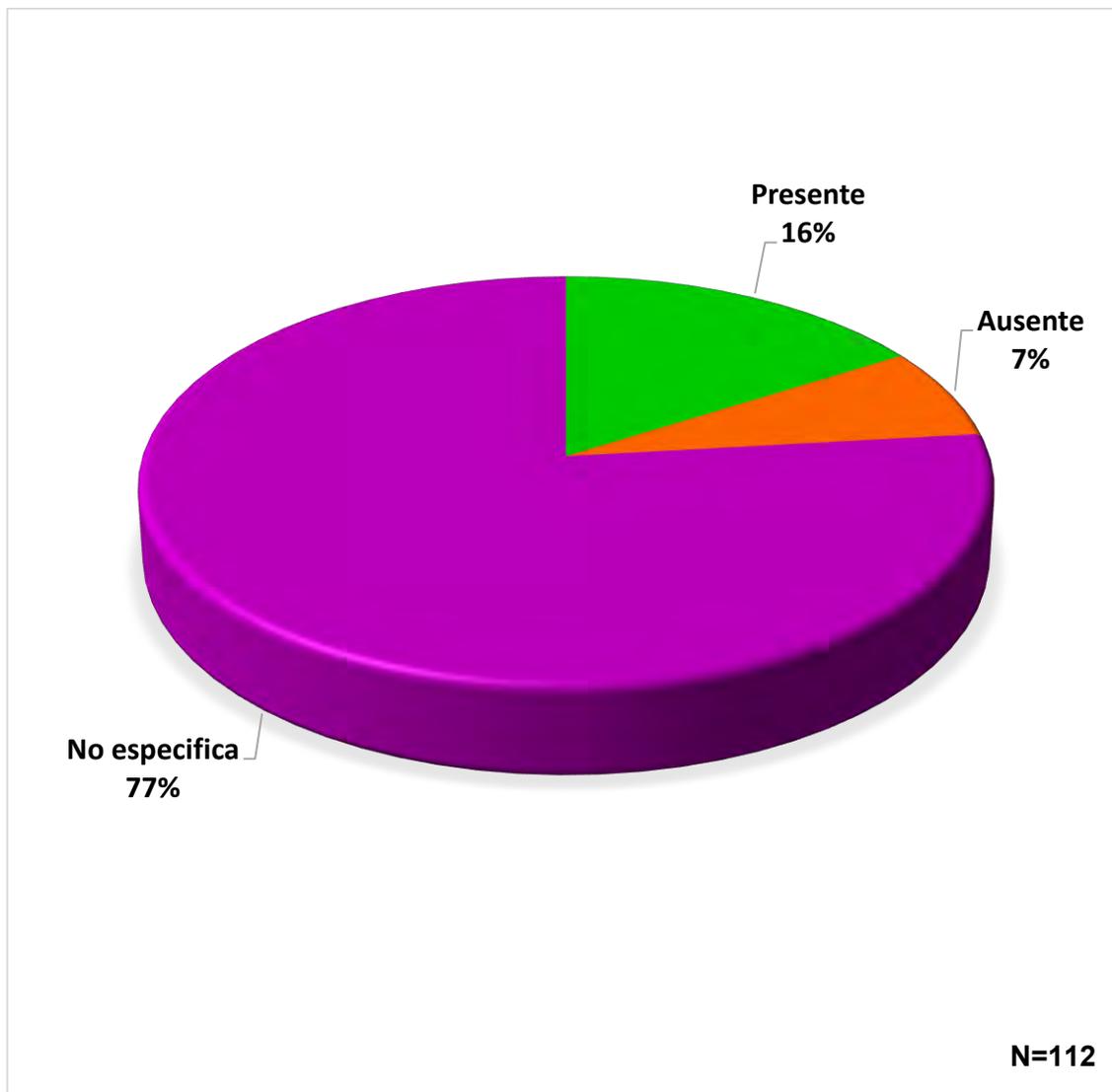
Figura 7. Escara



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

En el 16% (18) se encontró la descripción del orificio de salida como presente, en el 7% (8) lo refirieron como ausente y, finalmente en el 77% (86) no se especificó su presencia o ausencia. **(Fig. 8)**

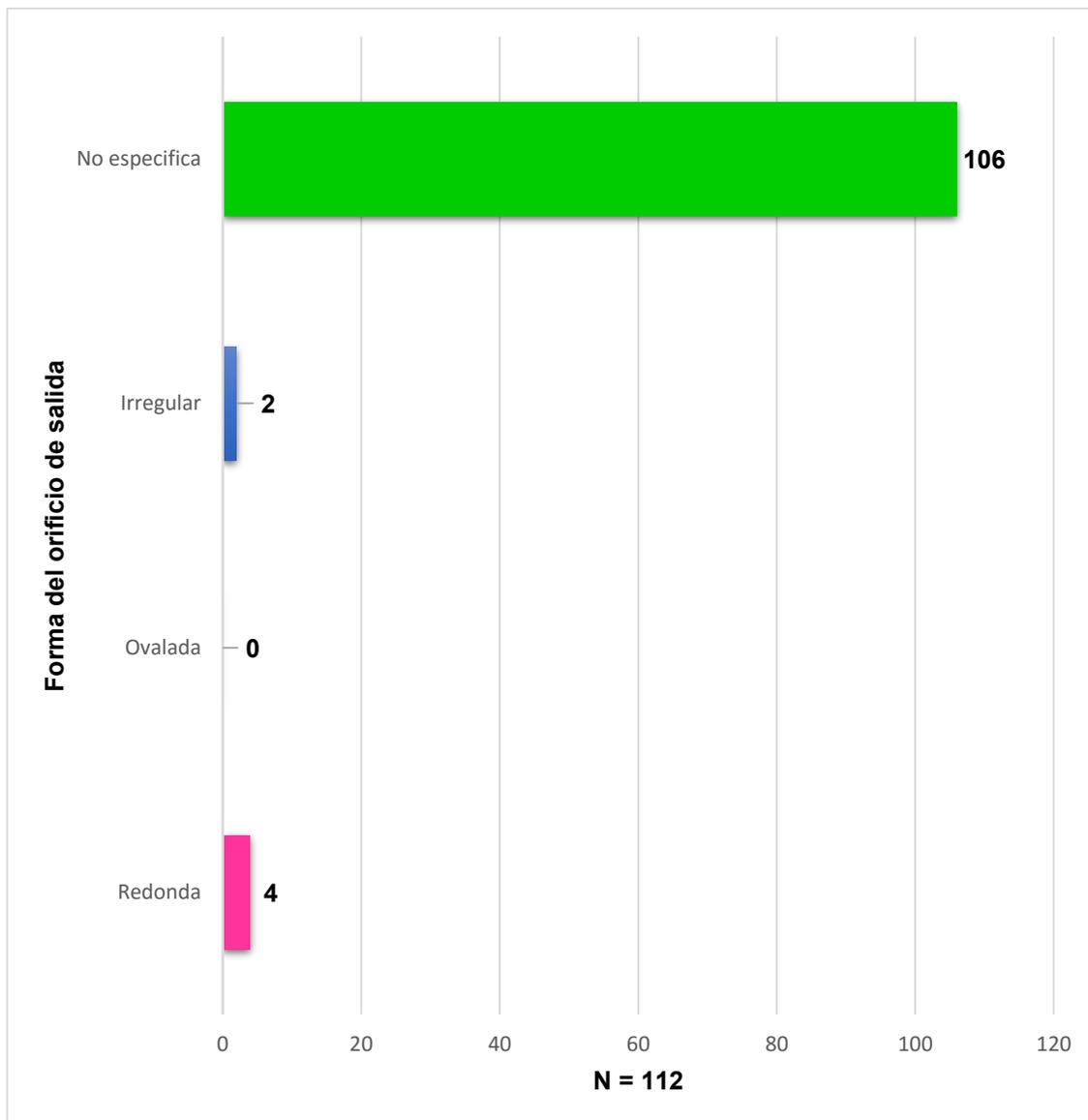
Figura 8. Orificio de salida



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

La forma del orificio de salida se describió como redonda en el 3% (4), como ovalada en el 0%, como irregular en el 2% (2), y no se especificó su forma en el 95% (106). **(Fig. 9)**

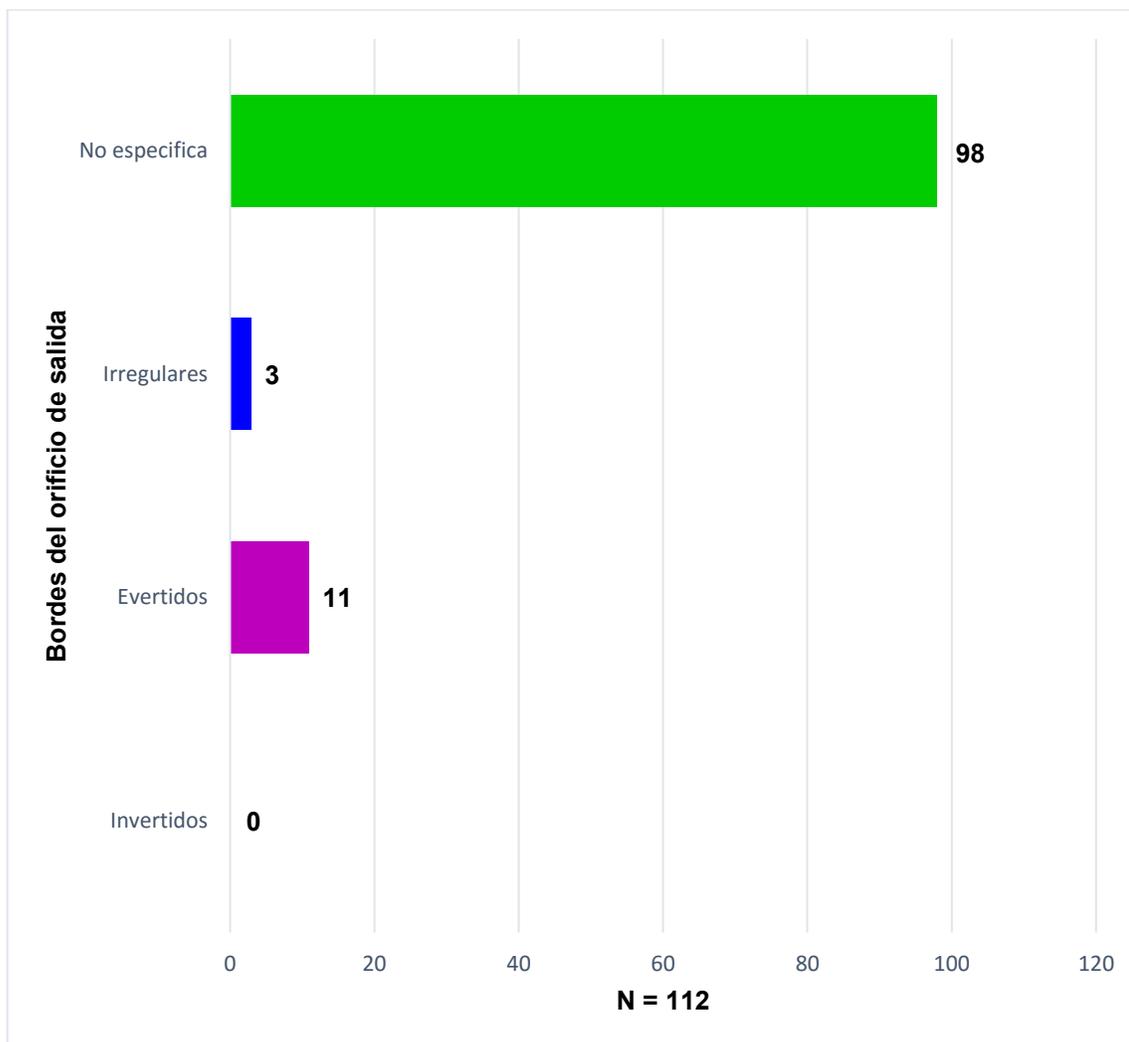
Figura 9. Forma del orificio de salida



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

Se observó que en el 10% (11) se describieron como evertidos los bordes del orificio de salida, como invertidos en el 0%, como irregulares en el 3% (3) y no se especificó esta característica en el 87% (98). **(Fig. 12)**

Figura 12. Bordes del orificio de salida



Fuente: Tabla de datos obtenidos de expedientes clínicos de heridas por proyectil de arma de fuego del Hospital General Xoco

Las dimensiones del orificio de salida se especificaron en centímetros, en el 20% (22) de los expedientes analizados, y no se especificó el tamaño del mismo en el 80% (90).

Por último, en el 97% (109) de los expedientes analizados se encontró que se describió la ubicación anatómica de la herida por proyectil de arma de fuego, y únicamente en el 3% (3) no se especificó su localización.

DISCUSIÓN

Con base en los resultados antes mencionados se observó que, en la mayor parte de las notas médicas de heridas por proyectil de arma de fuego, no se realiza una descripción completa. En cuanto a la forma del orificio en un 79% de los casos no se describió este dato; tomando en cuenta que de acuerdo a la literatura médico legal, este parámetro nos orienta para determinar si se trata de heridas de entrada o salida. Solo en el 29% de los casos si se mencionó el tipo de forma, por lo que, de los 112 casos tan solo en 32 se describió este dato que es fundamental, ya que no orienta hacia la búsqueda de más elementos que sumados nos brindan mayor veracidad.

Por otro lado, los bordes de los orificios de entrada solo en el 15% se mencionó la orientación de los mismos (invertidos o evertidos), la importancia radica al igual que en la forma del orificio para determinar si se tratan de heridas de entrada o salida, así mismo se describieron dos casos con bordes evertidos sin embargo, se pudieron documentar que de todos los casos, hubo 18 orificios de salida, por lo que existe una inconsistencia en cuanto a la determinación de este tipo de orificios por parte del clínico y la omisión en la descripción de este dato.

En un 69% de los casos no se documentaron las dimensiones del orificio de entrada, la ausencia de estos datos a pesar de que en la mayoría de las ocasiones no brinda información de carácter pericial de tipo balístico (no es posible determinar por las dimensiones de la herida, el tipo de proyectil), si incide

en cuanto a orientar en ciertos casos la distancia del disparo (de contacto duro) o el tipo de arma utilizada (armas de alta velocidad).

En ninguno de los expedientes revisados, se describieron el anillo de enjugamiento y la escara (anillo contuso-erosivo), dado que en la literatura revisada, es altamente relevante, ya que la escara nos orienta sobre la dirección del proyectil en el cuerpo (trayecto), e indica el ángulo de incidencia del proyectil con respecto a los planos anatómicos; estos datos son significativos en el área pericial ya que con ellos se puede determinar la mecánica de lesiones y la posición víctima-victimario, siendo de gran apoyo judicial en el esclarecimiento de un hecho delictuoso.

La omisión en la descripción de la presencia o no del tatuaje en el 91% de las descripciones afecta de forma importante en la labor médico-legal ya que este fenómeno indica si el disparo que produjo la herida por proyectil de arma de fuego fue a corta, mediana y larga distancia.

Uno de los principales dilemas es que, al no realizar una adecuada descripción de las características propias de un orificio de entrada de una herida por proyectil de arma de fuego, no existe veracidad, y esto, pudiera causar incertidumbre en cuanto al agente vulnerante que produjo dicha lesión, entendiéndose que pudo haber sido producido por cualquier otro objeto vulnerante con características y mecánica similar.

En las notas de atención de urgencias, en su mayoría, se describen orificios de entrada únicos y en pocos casos se describieron orificios de salida, sin embargo, en estos últimos tampoco se proporcionó la información suficiente para determinar que efectivamente se trataba de un orificio de salida. Tomando en consideración esos parámetros, tampoco existe certeza de que se trate o no de un orificio de entrada o salida. Además, también hay imprecisiones en este ámbito, ya que en los orificios de salida que se describen se menciona que en 4 de los 6 casos que si se describieron fueron de forma redonda, sin embargo, la literatura médico-legal refiere que son de forma irregular en la mayoría de los casos, y solo se restringen los orificios de salida de forma oval y redonda en los casos de orificios de salida sobre un plano duro. Por otro lado, en 98 casos no se describió si los bordes eran o no evertidos, en solo 3 casos fueron irregulares y 11 evertidos conforme a lo mencionado en la literatura médico-legal.

En un 80% de los casos no se documentaron las dimensiones, al igual que en el orificio de entrada, aunque este dato no brinda información de carácter pericial de tipo balístico, si puede orientar en algunos casos, como en las heridas en extremidades que fueron producidas por armas de alta velocidad.

De los 112 casos, en 3 de ellos no se mencionó la región anatómica de las lesiones siendo que es de vital importancia, tanto para el área clínica como para la médico-legal. En la primera, para la orientación a las posibles lesiones que produjo, así como para su manejo médico-quirúrgico, y, en la segunda, para la

determinación de la posición víctima-victimario. Cabe destacar que la localización anatómica que se toma en cuenta en el área médico-forense es más específica, ya que se menciona no solo la región, sino que también se mencionan parámetros métricos respecto a las líneas topográficas del cuerpo, con la finalidad de establecer las direcciones de los proyectiles y posteriormente realizar las periciales correspondientes.

De los aspectos anteriormente mencionados, se observa de manera objetiva que, la descripción realizada por los médicos del servicio de urgencias del Hospital General Xoco no corresponde, ni se ajusta a los estándares mínimos necesarios para la descripción de este tipo de lesiones, tal como se documenta en la literatura médico legal, que es donde principalmente se encuentran descritas las características de las heridas por proyectil de arma de fuego.

Es de destacar que, dado que los médicos de urgencias son el primer contacto en este tipo de lesiones, y, en muchas ocasiones, el único profesional médico que las tiene a la vista antes de que sufran modificaciones de tipo terapéutico y de la reparación propia de la herida. Es de vital importancia que puedan identificar los elementos mínimos necesarios para una adecuada descripción de estas lesiones, ya que no solo son de interés médico legal, sino que también, constituyen elementos médico-clínicos para su manejo ya que brindan datos anatómicos y topográficos para su atención médica, aunque estos no aparecen en la literatura de urgencias en particular.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis realizado en el periodo de tiempo comprendido del 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2016, se encontró que ninguna de las descripciones realizadas contiene todas las características descritas en la literatura especializada. Por lo tanto, se puede determinar que no existe coherencia entre las descripciones realizadas y la descripción que establece la literatura.

La incompleta descripción de las heridas por proyectil de arma de fuego se debe ya sea a una falta o a una inadecuada capacitación o formación tanto para la identificación de este tipo de heridas como en la correcta descripción de las mismas.

Las descripciones medicas del personal de Urgencias del Hospital General Xoco no aportan datos de importancia en el área pericial, y a consecuencia, en un litigio penal se descartan estas documentales como medios de prueba por carecer de veracidad y objetividad, lo que afecta en la adecuada impartición de justicia.

RECOMENDACIONES

Es conveniente brindar una capacitación a los médicos del servicio de Urgencias, sobre la adecuada descripción de las heridas producidas por proyectil de arma de fuego, con el fin de que la descripción de estas lesiones sea correcta y completa desde el primer contacto con el personal médico, ya que posteriormente, pueden existir modificaciones en estas lesiones con fines terapéuticos, así como por el proceso de cicatrización. Asimismo, recordar que estas descripciones puedan tener un valor pericial, lo cual servirá como coadyuvante en la aplicación de justicia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández M. Fundamentos de medicina legal. Mc Graw Hill, editor. México; 2014. 329 p.
2. Peña Coto C. Manejo de las heridas por proyectil disparado por arma de fuego en la sección de patología forense del departamento medicina legal del poder judicial, Costa Rica. *Med Leg Costa Rica*. 2013;30(2):1–9.
3. Manjarrez Hernández E. Frecuencia de heridas producidas por el paso de proyectil de arma de fuego en cadáveres que ingresan al servicio médico forense de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, enero de 2007 a diciembre de 2011. Universidad Autónoma del Estado de México; 2013.
4. Bórquez V. P. Elaboración del informe médico de lesiones. *Rev Med Chil*. 2012;140(3):386–9.
5. Vargas Alvarado E. Traumatología forense. 2da ed. México: Trillas; 2009. 352 p.
6. Simonin C. Medicina Legal Judicial. 3a ed. Francia: Jims; 1973. 1162 p.
7. Calabuig G. Medicina Legal y Toxicología. 6a ed. España: Masson; 2004. 1394 p.
8. Dorado-Fernández E, Magaña-Loarte C, Andreu-Tena E, Alejandre-España T. Herida craneal por arma de fuego. *Rev Esp Med Leg*. 2013;39(3):124–6.

9. Knight B. Medicina Forense de Simpson. 2da ed. Londres: Manual moderno; 1999. 263 p.
10. PGR. Manual de capacitación por competencias para dar cumplimiento a la solicitud en el área pericial de "Medicina Forense." 2da ed. México: Procuraduría General de la República; 2010. 327 p.
11. Vega Vega C, Bañón González RM. Criterios de estabilidad lesional en la valoración del daño corporal. Rev Esp Med Leg. 2012;38(1):36–8.
12. Strote J, Verzemnieks E, Walsh M. Emergency Department Documentation of Alleged Excessive Use of Force. 2013;34(4):363–5.
13. Algeri, Rubén. Lazzarino, Carlos. De Prez A et al. Surco de Trayectoria de Projectiles de Arma de Fuego. Orificio de Entrada con Morfología Atípica. Hosp Aeronáutico Cent. 2013;8(1):35–7.
14. PGR. Protocolo para el tratamiento e identificación forense. México: Procuraduría General de la República; 2015. 123 p.
15. Palafox R. Fundamentos en la práctica de autopsia. 1a ed. México: Manual moderno; 2013. 288 p.

ANEXOS

Anexo I

No. De expediente	
Fecha	
Número de heridas	1
	>1
Orificio de entrada	Presente
	Ausente
	No especifica
Forma del orificio de entrada	Circular
	Oval
	Irregular
	No especifica
Bordes del orificio de entrada	Invertidos
	Evertidos
	No especifica
Tamaño del orificio de entrada	En centímetros
	No especifica
Anillo de enjugamiento	Presente
	Ausente
	No especifica

Forma del anillo de enjugamiento	Forma
	No especifica
Dimensiones del anillo de enjugamiento	En centímetros
	No especifica
Anillo de contusión	Presente
	Ausente
	No especifica
Forma del anillo de contusión	Forma
	No especifica
Dimensiones del anillo de contusión	En centímetros
	No especifica
Tatuaje	Presente
	Ausente
	No especifica
Escara	Presente
	Ausente
	No especifica
Forma de la escara	Concéntrica
	Excéntrica
	No especifica
Dimensiones de la escara	En centímetros

	No especifica
Orificio de salida	Presente
	Ausente
	No especifica
Forma del orificio de salida	Redonda
	Ovalada
	Irregular
	No especifica
Bordes del orificio de salida	Invertidos
	Evertidos
	Irregulares
	No especifica
Dimensiones del orificio de salida	En centímetros
	No especifica
Localización anatómica	Ubicación
	No especifica