



La contribución de los traumas óseos en la investigación de violaciones a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario

Julián David Arias Quintero¹

Resumen

En este artículo se discute la importancia del enfoque epidemiológico en el estudio diferencial de traumatismos óseos como evidencia de crímenes de guerra, genocidios y crímenes de lesa humanidad, entre otras violaciones a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario. La metodología implementada se llevó a cabo a partir de la revisión documental, se consultó literatura actualizada y datos estadísticos de la relación de lesiones no mortales vs. lesiones mortales en conflictos armados y en situaciones de abusos contra civiles. Para ilustrar la utilización de este marco de análisis en las ciencias forenses, concretamente en la antropología, se desarrollaron dos casos documentados: la masacre de Putis en Perú (1984) y la toma del Palacio de Justicia en Colombia (1985). Como conclusión, se puede mencionar que esta revisión expone la importancia de la aplicabilidad de los procedimientos y teorías de la epidemiología al trabajo forense (subrayando el valor de las lesiones óseas), lo cual ha permitido la operatividad de la justicia y la recopilación de elementos materiales probatorios y evidencia física (prueba pericial), utilizados en procesos judiciales de carácter doméstico o internacional; además, han aportado a la construcción de la verdad científica y social desde el lente humanitario.

Palabras clave: ciencias forenses, epidemiología, traumatismos óseos, mecanismos de lesión.

¹ Antropólogo. Especialista en Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario. Artículo presentado como trabajo de grado presentado para optar a esta especialidad, con la asesoría del profesor Luis Bernardo Ruiz Jaramillo. Docente de la Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Correo electrónico: juliand.arias@udea.edu.co



La contribución de los traumas óseos en la investigación de violaciones a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario

Introducción

La investigación antropológico-forense en armonía con los procedimientos epidemiológicos para el análisis de traumatismos óseos, han demostrado ser claves en la documentación y análisis de evidencias de violaciones sistemáticas a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario. De acuerdo con Arias-Quintero *et al.* (2011), Kimmerle & Baraybar (2008) y Ferllini (2016), la relevancia de este abordaje es notable, pues más allá de sus fines judiciales, ofrece una plataforma humanitaria a través de la reconstrucción probable de la forma y causa de muerte.

Se considera la epidemiología como una herramienta precisa para indagar el pasado reciente, el cual es estudiado a partir de los restos óseos provenientes de contextos de violencia. En la actualidad, la mayoría de análisis de estas evidencias se limitan al establecimiento del perfil biológico y a la descripción de las alteraciones óseas (casuística). Como resultado de esta situación, se registra una carencia en la aplicación de un marco analítico poblacional enfocado en el estudio esquelético de traumas y mecanismos lesionales.

El objetivo principal de este trabajo es analizar el marco epidemiológico aplicado al estudio de traumatismos óseos como evidencia de violaciones a los derechos humanos (en adelante DD. HH.) y al derecho internacional humanitario (en adelante DIH). Lo anterior, haciendo énfasis en la importancia de las ciencias forenses, concretamente la investigación antropológico-forense, en el marco de los sistemas de justicia internacionales y domésticos, a partir de la presentación de dos casos de aplicabilidad: la toma del Palacio de Justicia en Colombia (1985) y la masacre en Putis en Perú (1984).

Con el propósito de desarrollar el objetivo planteado, este artículo se enmarcó en una recolección, revisión y análisis de información generada sobre la temática en mención. Para ello, se siguieron los cuatro parámetros establecidos por Molina (2005): contextualización, clasificación, categorización y análisis de la información. Los criterios de búsqueda estuvieron orientados por palabras claves como traumas óseos *and* epidemiología, abordaje epidemiológico *and* conflicto armado, guerra *and* víctimas, entre otras.

Así, la información y los datos de la revisión se constituyeron en cuatro bloques: (1) ciencias forenses, derechos humanos y derecho internacional humanitario, (2) patrones y mecanismos de lesiones óseas: conflicto armado y violaciones a los DD. HH. e infracciones al DIH, (3) marco epidemiológico para el estudio de lesiones óseas y (4) breve reseña sobre los casos de estudio. El orden establecido responde a la formulación y justificación del problema abordado en la presente revisión documental y a la estructuración del presente artículo.

1. Investigación de un pasado traumático

La permanencia del conflicto armado colombiano, las dictaduras militares del Cono Sur, los enfrentamientos en Medio Oriente, el genocidio de Ruanda, las invasiones a Libia, la I y II Guerra Mundial, los crímenes de guerra de Timor Oriental, entre otra cantidad de formas de violencia, traen a la memoria la persistencia de la guerra en el siglo XX y XXI. Reflexionar sobre estos actos y sus consecuencias es algo sumamente pertinente, principalmente, desde la óptica de la investigación, el análisis y de los retos que estas acciones suponen para las ciencias forenses.

La aplicación de diversas disciplinas científicas en el ámbito forense, tales como la medicina, la arqueología, la genética, la entomología, la odontología, la radiología y, por supuesto, la antropología, han facilitado la caracterización de las lesiones óseas que se presentan en los conflictos armados, la ubicación e intervención de sitios de enterramiento de cuerpos humanos y la individualización e identificación de víctimas de todo tipo de crímenes contra la humanidad. Además, han brindado herramientas para el esclarecimiento de los hechos, individualizar y juzgar los autores e identificar elementos materiales probatorios y evidencias físicas.

1.1. Derechos humanos y derecho internacional humanitario: una mirada desde las ciencias forenses

La normatividad internacional que se comienza a adoptar y transformar con la culminación de la II Guerra Mundial (Convenios de Ginebra y creación de la Organización de Naciones Unidas), insta un nuevo orden que promueve la protección de los derechos humanos y la responsabilidad penal para los infractores. Estos cambios se manifestaron con la conformación de tribunales y Cortes a nivel mundial (Kevorkian, 2011). Uno de los sucesos principales en el siglo XX, que puso en el panorama el afán de atender las agresiones contra la dignidad humana, fueron los juicios efectuados en el Tribunal Militar Internacional de

Núremberg, en Alemania, donde se procesaron las atrocidades cometidas por particulares y por primera vez no fue explícita la responsabilidad estatal (Ferllini, 2016).

Como resultado de la prioridad por atender los abusos sistemáticos de un número significativo de víctimas, se encuentran dos grandes regímenes: el derecho internacional de los derechos humanos (DIDH) y el derecho internacional humanitario (DIH), ambos con multiplicidad de instrumentos, convenciones e instituciones, que comprenden un amplio espectro de transgresiones (Ferllini, 2016). El primero de estos (DIDH), está representado por un corpus jurídico que protege a las personas, tanto en tiempos de paz como durante conflictos armados (Tidball-Binz, 2006); por su parte, el DIH está contenido en un conjunto de normas de carácter fundamentalmente humanitario, que busca regular los conflictos armados internos (CANI) e internacionales (CAI), protegiendo a quienes no participan de las hostilidades o dejaron de combatir (Baraybar, 2015).

Así, en armonía con lo propuesto por Kimmerle & Baraybar (2008), la aplicación de las ciencias forenses en la indagación de violaciones a los DD. HH. e infracciones al DIH, se enmarca en una diversidad de contextos legales que presentan variaciones normativas y de admisibilidad de pruebas periciales. Estos investigadores sostienen que, en las últimas décadas, una cantidad significativa de organizaciones estatales y de la sociedad civil han utilizado antropólogos, patólogos y científicos para analizar y documentar evidencias de hechos violentos. En consecuencia, los elementos probatorios que ofrecen estas disciplinas son más difíciles de refutar que los testimonios directos e indirectos de los hechos (Kimmerle & Baraybar, 2008, p. 4).

Ejemplo de lo anterior, es el papel transcendental que han jugado estas disciplinas para la judicialización de crímenes masivos y delincuentes de guerra de alto rango político y militar, conforme la jurisprudencia internacional del Tribunal Penal Internacional para Ruanda (en adelante TPIR), del Tribunal Penal Internacional para la ex-Yugoslavia (en adelante TPIY) y de la Corte Penal Internacional (en adelante CPI). Así, se tienen los siguientes casos: El Fiscal vs. Rutaganda (TPIR-96-3), El Fiscal vs. Nikolic (IT-02-60/1), El Fiscal vs. Banovic (IT-02-65) (Kimmerle & Baraybar, 2008).

A nivel del continente americano, recientes procesos penales han presentado evidencia antropológico-forense, tales casos son: Fujimori y la masacre de los estudiantes de la Cantuta en Perú, el juicio de las Juntas en Argentina; caso Ayotzinapa en México (apoyado por el equipo

argentino de Antropología Forense en la búsqueda de los estudiantes desaparecidos) y el caso Anzualdo Castro vs. Perú (peritaje del antropólogo José Baraybar Do Carpo), entre otros.

En términos históricos, la contribución de estas ciencias a la investigación de crímenes contra la humanidad, se comenzó a desarrollar hace tres décadas aproximadamente, en los países del Cono Sur (Argentina) y Guatemala. De estas latitudes, se ha extendido a más de 40 países en todo el mundo, que decidieron transformar sus estructuras sociales y culturales y estudiar su pasado reciente para consolidar sistemas jurídicos con mejores garantías procesales y de no repetición. Como ejemplo de ello, se pueden citar: Filipinas y Timor Oriental en Asia; El Salvador, Colombia, Argentina, Chile, Uruguay, Perú en América; Croacia, Serbia, Chipre y la Ex Yugoslavia en Europa; y Ruanda en África (Fondebrider, 2016).

Para Hayner (2010), la adaptación de estas experiencias del Cono Sur a otros lugares, ha tenido presentes las particularidades políticas, culturales, geográficas y religiosas de cada grupo social. Esto ha implicado que en algunos países se hiciera mayor énfasis en los aspectos humanitarios, asociados a la recuperación e identificación de cuerpos, pero no en el establecimiento de responsabilidades penales. No obstante, en términos generales, la tendencia ha estado en la reconstrucción del pasado reciente y en el aporte de los informes científicos a los juicios criminales.

Es imperativo mencionar el rol del antropólogo forense en los equipos multidisciplinarios, tanto en el trabajo de campo (arqueología) como laboratorio (análisis de las líneas de evidencia). Por tanto, estos profesionales aportan datos contextuales sobre los hechos violentos relacionados con las víctimas (investigación preliminar), acerca de la forma de muerte y contexto de depósito de los cuerpos (arqueología) y amplia información del perfil biológico (sexo, edad, filiación poblacional, estatura, patologías óseas, estudio diferencial de traumas, marcadores de actividad ocupacional, dieta, entre otros). Lo anterior, provee a los mecanismos legales de elementos materiales probatorias difíciles de controvertir (Rodríguez, 2011).

De ahí, que la muerte se convierta en un hecho demostrable y un medio de reconstrucción de un pasado reciente marcado por multiplicidad de abusos sistemáticos, donde existen tres categorías principales: crímenes de lesa humanidad, genocidios y crímenes de guerra. Por lo general, las víctimas de estas atrocidades están constituidas, en su gran mayoría, por civiles que no participan directamente en las hostilidades o no tienen una función continua de combate (Ferllini, 2016).

1.2. Aporte de la antropología forense en la investigación de violaciones a los DD. HH. y al DIH

La antropología forense ha sido comprendida como la disciplina que aplica los conocimientos de la antropología física, biológica y social a contextos legales (Stewart, 1979) y tiene los siguientes objetivos: en primer lugar, la identificación de individuos a partir del estudio de los restos (total o parcialmente) esqueletizados y/o en estado avanzado de descomposición. Esto, en aras de estimar y determinar el sexo, la edad, la estatura y la filiación poblacional, en conjunto con lesiones potencialmente informativas en materia de individualización e identificación, tales como los traumas *ante mortem* y las patologías óseas (Arias-Quintero *et al.*, 2011, Rodríguez, 2011; Sanabria, 2008). Por otra parte, la reconstrucción de los momentos alrededor del deceso, manera, mecanismo y posible causa de muerte a través del estudio y análisis, no solo de traumas óseos *perimortem*, sino también del sitio de hallazgo o contexto (Adelson & Hirsch, 2006).

Para Belay *et al.* (2004), la violencia se ha constituido como un hecho antropológico de variaciones tanto históricas como estructurales que le son consustanciales. Esto demuestra que los antropólogos en la praxis aportan un enorme potencial para construir una verdad social que contribuya al esclarecimiento de los hechos cometidos por los actores armados en el marco de conflictos domésticos o internacionales, o de graves violaciones a los DD. HH. en otros escenarios.

Entonces, las investigaciones antropológico-forenses en el contexto de hechos de violencia que comprometen multiplicidad de víctimas (conocidos los casos de Argentina, Colombia, Perú, Guatemala, Chile, Ruanda, Timor Oriental, entre otros) por lo general, implican la exhumación de fosas comunes y/o sitios de inhumación ilegal, búsqueda de personas desaparecidas, recolección de información *ante mortem*, comprensión del hecho social violento en el que se presentan dichas violaciones, la construcción de memoria y el análisis de cuerpos esqueletizados o en avanzado estado de descomposición.

Siguiendo a Baraybar (2015), el trabajo de esta especialidad es suministrar información acerca de la forma y causa de muerte, el sexo, la edad, la actividad laboral de los individuos afectados, así como las características espacio-temporales donde determinados traumas óseos y mecanismos lesionales se han mostrado más frecuentes. Estos elementos, sumados a la prevalencia e incidencia de los traumatismos óseos y a los estudios de mortalidad y

morbilidad, representan una radiografía de la naturaleza de los crímenes (Kimmerle & Baraybar, 2008).

En este punto, surge una pregunta: ¿Por qué los cuerpos esqueléticos se transforman en una fuente de información y en materia de prueba con bases objetivas? La respuesta a este interrogante tiene dos matices que se complementan:

Primero, el análisis de restos óseos humanos facilita el conocimiento de las características de vida de las víctimas, puesto que, debido a sus componentes, las estructuras óseas son bastante resistentes y, por tanto, se constituyen en un registro perdurable (White & Folkens, 2005). Los datos que se obtienen del sistema esquelético indican tanto a aquellos propios de cada individuo, como aspectos generales del grupo poblacional al que se adscribe.

Segundo, el enfoque de Baraybar (2015), es sumamente interesante y novedoso: por un lado, establece que la mortalidad en el marco de los conflictos armados es difícil de caracterizar, esto se explica en términos de víctimas de combates o daños incidentales. Por otra parte, al plantear lo anterior, el autor señala que la muerte es un hecho demostrable, los restos óseos de las víctimas pueden ser recuperados y analizados; el perfil biológico y el estudio de traumatismos óseos facilitan la diferenciación de grupos de personas muertas en enfrentamientos bélicos de aquellas que señalan probables violaciones a los derechos humanos (p. 15).

2. Patrones y mecanismos de lesiones óseas: conflicto armado y violaciones a los DD. HH. y el DIH

En las últimas décadas se han evidenciado abusos contra la población civil, crímenes de guerra y miles de delitos atroces. Ante tal panorama, se ha convertido en imperativo académico aportar al estudio, análisis y comprensión de algunos fenómenos involucrados directamente con estos hechos. Las exigencias penales, humanitarias y de verdad y memoria por parte de la sociedad, implican la sinergia entre varios modelos científicos.

En la práctica, la antropología forense ha demostrado que aporta un importante potencial teórico-metodológico que permite la reconstrucción de la memoria de los conflictos armados, y ayuda en la ubicación y rescate de personas desaparecidas que fueron ocultadas por sus victimarios en fosas comunes, cementerios y ríos, usados como tumbas. En este marco particular, el profesional participa tanto en el trabajo de campo de recuperación de la

evidencia, como en los procesos de individualización e identificación de los cuerpos; estos dos elementos, sumados a la fase de investigación preliminar, son fundamentales en el abordaje epidemiológico de las lesiones óseas.

2.1. Perfil bioantropológico

La antropología forense hace uso de métodos y técnicas homogenizadas y estandarizadas para la observación de características métricas y no métricas de los esqueletos con el fin de reconstruir parámetros demográficos, procesos traumáticos y/o tafonómicos sufridos por el individuo. Las técnicas utilizadas en esta disciplina para el análisis científico de los restos óseos humanos, se agrupan en tres grandes bloques: morfológicas, morfométricas y microbiológicas (Rodríguez, 2011).

Para efectos de la individualización e identificación, el investigador establece el perfil bioantropológico (Arias Quintero *et al.*, 2020; Rodríguez, 2011; Sanabria, 2008, 2009, 2016). Este sistema de estudio incluye el siguiente diagnóstico de la naturaleza del material óseo; separación del material de otros elementos de naturaleza no biológica; análisis tafonómico y preliminar de fragmentos de interés (piezas de valor diagnóstico); inventario y registro en un banco de datos diseñado en Excel y en fichas de registro; asociación de estructuras óseas; determinación del número mínimo de individuos (NMI); establecimiento del perfil osteobiográfico: sexo, edad, estatura, rasgos de filiación poblacional, estudio tafonómico, diagnóstico patológico, rasgos individualizantes, lateralidad, diagnóstico diferencial de traumas óseos, dieta, ADN, entre otros.

2.1.1. Traumas óseos y mecanismos de lesión.

Con relación a la determinación de la forma de muerte y el mecanismo lesional, fundamentalmente cuando se trata de muertes violentas en el marco de conflictos armados, la tarea del profesional consiste en la identificación, diagnóstico, descripción, análisis e interpretación de los traumatismos *ante mortem*, *post mortem* y *perimortem*, comprendiendo esta última categoría como una herida o lesión ocurrida alrededor del momento de la muerte y que puede ocasionar un daño al hueso (Loe, 2009; Lloveras *et al.*, 2016). Al respecto, Kimmerle & Baraybar (2008), señalan que:

La identificación de lesiones óseas se basa en la recuperación correcta y eficiente de los restos y evidencia física, tales como fragmentos de bala o metralla de una sepultura, utilizando

vestimentas y radiografías para apoyar el proceso de recuperación, así como el análisis de lesiones óseas complejas. Muchas víctimas de violaciones a los derechos humanos (DDHH) y conflictos armados sufren lesiones múltiples, incluyendo traumatismos por arma de fuego de alta velocidad y explosiones. Además, típicamente estos casos se investigan años después, una vez que los cuerpos se han descompuesto luego de estar expuestos a los agentes naturales, que también pueden alterar los restos físicos. La clasificación a través de estas lesiones, las alteraciones tafonómicas, y las fracturas postmortem de cada víctima, es una parte habitual examen postmortem y es esencial para diagnosticar con exactitud el mecanismo lesional que pudo contribuir a la causa de muerte. (p. 1)

En este punto es importante conceptualizar el trauma óseo como como una lesión del tejido vivo causada por un mecanismo o fuerza extrínseca al cuerpo (Sanabria, 2016). El reconocimiento preciso se realiza mediante la observación detallada del defecto, clasificándolo como presente o posible. Después de la identificación, continúa la interpretación relacionada con los elementos y/o mecanismos causales y etiológicos. Dentro de esta categoría también se incluyen las fracturas, las dislocaciones, las deformaciones postraumáticas y las condiciones traumáticas misceláneas, incluyendo aquellas que no afectan directamente el esqueleto (Rodríguez, 2011).

Estas lesiones, según Kimmerle & Baraybar (2008), Rodríguez (2004) y Sanabria (2016), se clasifican en corto-contundentes, contundentes, cortantes, heridas por proyectil de arma de fuego, cortopunzantes y punzantes. En la producción de cada una están involucradas fuerzas biomecánicas de tensión, flexión, compresión, cizallamiento entre otras, generando efectos muy disímiles sobre el hueso que dependerán del estado de salud (enfermedad del individuo), posición de la víctima y el victimario, tipo de arma, la fuerza que se aplique, la velocidad, la superficie del objeto que lo produzca y la zona anatómica afectada.

En el análisis de los traumatismos, la patología ha contemplado tres conceptos que tiene relación con la temporalidad o momento de ocurrencia, estos son:

- *Ante mortem*: se refiere a todas aquellas lesiones óseas sufridas por el individuo antes de su muerte. Si este es ocasionado tres o cuatro semanas antes del deceso, se podrán evidenciar signos de reacción ósea en el hueso afectado (Rodríguez, 2011).
- *Perimortem*: es aquel que ocurre alrededor de la muerte del individuo, de modo que este puede sobrevivir unos pocos minutos antes del deceso o morir al instante. La respuesta biológica de reparación-remodelación al suceso extrínseco no es visible

macroscópicamente y, en ocasiones, apenas se puede observar un principio incipiente de reacción (hemorragia) (Kimmerle & Baraybar, 2008).

- *Post mortem*: son todas aquellas modificaciones que se dan cuando el tejido óseo ha perdido sus capacidades viscoelásticas y pueden ser causadas por diversos agentes, entre los que se encuentran los factores biológicos, antrópicos, físicos y químicos, entre otros.

El tratamiento y la descripción estandarizada se debe guiar por la siguiente propuesta (Botella *et al.*, 2000; Kimmerle & Baraybar, 2008): toma de placas radiográficas, determinación del trauma (*ante mortem*, *perimortem* y/o *post mortem*), tipo de trauma, ubicación espacial (en que hueso se encuentra), descripción general de la morfología del defecto, medición y cuantificación del número de lesiones óseas que presenta el esqueleto, asociación con otras lesiones, líneas de fractura, dirección, trayectoria anatómica y secuencia, posición del asaltante y la víctima, posibles artefactos, forma de muerte y en contribución con un patólogo forense se deben indicar las lesiones, para que probablemente determine la causa de muerte.

2.2. Lesiones resultantes de los conflictos armados y de las graves violaciones a los DD. HH. y al DIH

Un análisis de varios enfrentamientos bélicos efectuados entre 1929 y 1998 indicó que en los combates entre dos grupos armados organizados o fuerzas armadas, la proporción entre heridos y muertos siempre fue el doble a favor de la primera categoría. Por ello, en los conflictos armados u otros enfrentamientos donde este porcentaje sea inferior a uno (1), se debe sospechar de alguna violación a los DD. HH. y al DIH. Para probar esta hipótesis, Coupland & Meddings (1999) confrontaron la información obtenida contra la mortalidad de algunos casos plenamente comprobados de crímenes de lesa humanidad, encontrando para estos últimos valores inferiores a uno. Estas cifras probabilísticas ofrecen datos útiles para comenzar la investigación de algún suceso o hecho de presunción razonable.

Estos autores, encontraron hallazgos bastante relevantes: Por ejemplo, en los enfrentamientos bélicos convencionales, los lesionados presentaron una mayor frecuencia que los muertos en una proporción de dos por uno (2:1). Por su parte, en los crímenes que implican un número elevado de víctimas, generalmente la frecuencia de muertos es superior al número de heridos. Como conclusión, los investigadores resaltaron la importancia judicial de las evidencias óseas en el reconocimiento de violaciones a los DD. HH. (Coupland & Meddings, 1999).

Por su parte, Snow, Baraybar & Spierer (como se citaron en Kimmerle & Baraybar, 2008), efectuaron un estudio exploratorio, aplicando la metodología de Coupland & Meddings (1999), al operativo de 1997 implementado por las fuerzas armadas peruanas, para rescatar los rehenes de 14 combatientes del Movimiento Revolucionario Túpac Amaru (MRTA) en las instalaciones de la embajada de Japón. A partir del análisis de los cuerpos de los 14 captos, los autores concluyeron que la tasa de mortalidad registrada durante la misión de rescate es elevada y sugiere que algunos combatientes del movimiento probablemente fueron ejecutados.

Para Baraybar (2015), la distribución de las lesiones por arma de fuego se localiza en el tórax y en la cabeza, mientras que los miembros inferiores y superiores se ubican en segundo plano. Por el contrario, las lesiones por arma de fuego en los conflictos armados recientes se localizan en zonas del cuerpo no protegidas por el blindaje (casco y chaleco) y manifiesta la prevalencia de mecanismos explosivos.

Wild *et al.* (2020), presentan un estudio acerca de la epidemiología de las lesiones sufridas por civiles y combatientes en conflictos armados contemporáneos. El método de estudio consistió en una búsqueda sistemática en bases de datos y repositorios de literatura para rastrear datos que describieran los traumatismos asociados a conflictos armados sufridos por civiles y combatientes desde el año 2001. Los autores describieron 58.578 pacientes con lesiones, hallando que el 50,2 % de los traumas son por explosión y las extremidades fueron la zona anatómica con mayor frecuencia; conclusión que se asocia con lo expuesto por Kimmerle & Baraybar (2008), quienes señalan una predominancia de heridas por metralla en el marco de enfrentamientos bélicos.

Por su parte, Vojvodic (1996), efectúa una pesquisa sobre la morbilidad y mortalidad del ejército de la antigua Yugoslavia y enseña que la mayoría de muertes se presentaron asociadas a la munición de fragmentación; no obstante, en los contextos urbanos las armas de fuego representan la segunda frecuencia más alta de mortalidad (Baraybar, 2015). La distribución en el cuerpo de las lesiones está determinada por el tipo de contexto en el que se presenten los enfrentamientos (urbanos y no urbanos); de ahí que la cara, el cuello y los miembros superiores e inferiores son los que sufren mayor daño por estar sin blindaje.

3. Aproximación epidemiológica al análisis de traumatismos óseos

Los restos óseos humanos, concretamente los traumas óseos, se han constituido en una de las fuentes más importantes para el conocimiento de violaciones a los DD. HH. y graves

infracciones al DIH, en tanto que han sido usados como elementos materiales probatorios y/o evidencia física en tribunales penales internacionales y domésticos, mostrando varios enfoques, entre ellos el descriptivo, diferencial y epidemiológico, este último como una forma de aproximación precisa y exacta para la reconstrucción de algunos sucesos de los conflictos armados.

El marco de análisis epidemiológico establece un puente entre la justicia y la verdad científica, convirtiéndose en una herramienta que permite revelar como los patrones y mecanismos de lesión pueden modificarse en función del contexto, la demografía, el tipo de armas, entre otros elementos, esclareciendo si un grupo de civiles participaba directamente en las hostilidades, tenía una función continua de combate y/o fue víctima de algún crimen o de un daño incidental.

El presente acápite se sustenta teóricamente en los postulados de Coupland (2001, 2005), Baraybar (2015), Kimmerle & Baraybar (2008), Wild *et al.* (2020) y Daw *et al.* (2019) y algunos aportes desde la paleoepidemiología (Waldron, 1994). Desde estas perspectivas y apuntando al desarrollo de una línea específica de investigación, se plantea el abordaje epidemiológico como una vía que permite analizar la distribución y los determinantes de la prevalencia de los traumas óseos en el ámbito de graves hechos de violencia. El primer cúmulo de datos propuesto en la noción anterior, ofrece información demográfica, así como contextual, tipo de armamento, mecanismo lesional, entre otros. Por su parte, el segundo permite entender las causas y los determinantes de este tipo traumatismo óseos.

3.1. Variables descriptivas

En la última década, profesionales de las ciencias forenses, especialmente antropólogos, arqueólogos y médicos (Baraybar, 2015; Coupland, 2001; Daw *et al.*, 2019; Khan *et al.*, 2015, entre otros) han prestado especial interés respecto a las variables descriptivas del análisis epidemiológico. En la construcción del acervo probatorio ante los tribunales penales, se ha convertido en algo habitual tratar aspectos como demografía de las víctimas, la vulnerabilidad, el contexto sociocultural, ambiente mortal, intención de los victimarios, armamento y causa y forma de muerte (Baraybar, 2015; Coupland, 2001; Kimmerle & Baraybar, 2008), mostrando que el análisis de los traumas óseos y su mecanismo causal debe ser desde diversas perspectivas. En lo que sigue se discuten algunas de estas variables, debido a la dificultad para comprenderlas en abstracto, se describirán ejemplos que enuncien varias de ellas.

Las reconstrucciones demográficas en el ámbito de la antropología forense, emplean datos obtenidos de poblaciones desaparecidas (fallecidos); si bien, para este tipo de investigaciones se pueden combinar con los censos de personas vivas (heridos en combate). La fiabilidad de las reconstrucciones está en función del establecimiento del sexo y la edad de los cuerpos, y de la representatividad de la muestra. Los datos demográficos se expresan en curvas de mortalidad, supervivencia, y tablas vida, cuya utilidad depende de la precisión de las estimaciones bioantropológicas obtenidas de la muestra.

Daw *et al.* (2019), llevaron a cabo un estudio acerca de las tendencias y patrones de muertes en el conflicto libio (2012-2017). El análisis demográfico indicó un total de 16.126 personas fallecidas y 42.633 heridos durante las hostilidades. Lo cual se traduce en una tasa de mortalidad promedio de 2.7/10000 habitantes, y una tasa de lesiones de 7.1/10000. Los hombres representan el 81,4 % de las muertes relacionadas con los enfrentamientos.

Baraybar (2015), refiere que los aspectos demográficos (sexo y edad) y los componentes intrínsecos de los huesos, tienen influencia directa en los patrones de los traumatismos óseos, manifestado estos últimos una respuesta morfológica diferencial. Así, un individuo con osteogénesis imperfecta, leucemia, displasias óseas, entre otras patologías (factores intrínsecos), tiene mayor probabilidad de presentar fracturas severas y una menor respuesta a mecanismos causales extrínsecos como armas de fuego, objetos corto-contundentes y/o elementos explosivos.

Por otro lado, no solo los datos osteológicos y demográficos pueden aportar elementos que indiquen potenciales crímenes y/o ejecuciones, para ello también es necesario tomar en consideración el contexto sociocultural, la vulnerabilidad de las víctimas y el ambiente mortal. Con respecto al primero, favorece la comprensión de los factores sociales de los hechos violentos que originan las lesiones esqueléticas, es decir, se debe tener pleno conocimiento del contexto social en el cual se producen las muertes violentas con el fin de obtener información más amplia que contribuya con el esclarecimiento de los hechos. En cuanto al segundo, Coupland (2005) postula que la vulnerabilidad se determina por el tipo de actor y la situación, y se conceptualiza como el aumento del potencial de sufrir efectos adversos. El ambiente mortal (tercer aspecto) hace alusión al lugar específico y las condiciones concretas en las que se dio el suceso violento (Coupland, 2001, 2005).

Como ejemplo de lo expuesto, Quiñones (2015) efectuó el análisis de lesiones *perimortem* en los restos óseos de 7 víctimas de la violencia acaecida en Timor Oriental (1999),

reportando traumatismos contundentes, heridas por proyectil de arma de fuego y elementos cortopunzantes; ilustrando cómo las lesiones *perimortem* se lograron atribuir a casos de tortura y tratos crueles e inhumanos, además, la causa de muerte se asocia a heridas producidas por proyectil de arma de fuego. Las evidencias señalan que la relación heridos/muertos es de 0:7 (indicativo de crimen de guerra), los individuos probablemente se encontraban inmovilizados o incapacitados para defenderse y las múltiples lesiones y mecanismos pueden sugerir una selección intencional de las víctimas.

Otro caso que ilustra el contexto sociocultural y la vulnerabilidad de las personas, se reseña en la investigación de Hicks *et al.* (2011) sobre las muertes de civiles iraquíes entre el 2003 y 2008, quienes al respecto dicen que:

El promedio más alto de civiles muertos por evento, fue en los atentados suicidas con bombas de perpetradores desconocidos contra civiles (19 por evento letal) y los bombardeos aéreos de la Coalición (17 por evento letal). En el análisis temporal, el número de muertes de civiles por los ataques aéreos de la Coalición y las muertes de mujeres y niños a causa de las fuerzas de la Coalición alcanzó su punto máximo durante la invasión. Aplicamos un “Índice de guerra sucia” de mujeres y niños (DWI), que mide la proporción de mujeres y niños entre las muertes de civiles de estado demográfico conocido, a las 22,066 víctimas civiles identificadas como hombres, mujeres o niños para indicar efectos perpetradores relativamente indiscriminados. Los hallazgos de DWI sugieren que los efectos más indiscriminados en mujeres y niños fueron de perpetradores desconocidos que usaron fuego de mortero (DWI = 79) y vehículos bombas no suicidas (DWI = 54) y de los ataques aéreos de la Coalición (DWI = 69). (p. 1)

La intención de los perpetradores se deduce del tipo de evidencia asociada que se logre hallar durante la exhumación de los cuerpos o la inspección técnica de estos (vendajes, armas, proyectiles, ataduras, entre otras); la posición del cuerpo en el depósito; el tipo, la ubicación y el número de lesiones también son indicativos de asesinato (Baraybar, 2015). Como ejemplo de ello, se citan fracturas incompletas en las costillas y en el manubrio; y heridas por proyectil de arma de fuego en regiones anatómicas como el cráneo y el tórax, señalando la intencionalidad del perpetrador (tortura y asesinato).

Con respecto al armamento se puede establecer que está directamente relacionado con la variable contextual (uso de machetes en los crímenes perpetrados en Ruanda). No obstante, en la actualidad, las muertes civiles son causadas por armas de corto y largo alcance como fusiles, rifles, revólveres, morteros y minas. Conocer el tipo de armamento adquiere una relevancia significativa ya que, al identificar el arma probablemente usada en el contexto de

hechos de violencia, se puede llegar a interpretar el tipo de daño dirigido a las víctimas y considerar la intención de los perpetradores (Coupland, 2001; Baraybar, 2015).

Daw *et al.* (2019), sostienen que la mayoría de muertes en el conflicto armado libio (2012-2017) fueron causadas por disparos de armas pequeñas y las heridas incapacitantes por explosiones. Esta información, asociada a los datos demográficos, aumenta la comprensión de la naturaleza y las prácticas de guerra. En un contexto de enfrentamientos entre partes de un conflicto, las granadas, las heridas de bala y los ataques de aviación son las causas más relevantes de lesiones y las muertes se generan, en su mayoría, por traumas torácicos y cerebrales (Willy *et al.*, 2008).

La causa y forma de muerte son conceptos claves que contribuyen a la investigación antropológico forense. La primera, es una determinación efectuada por un patólogo y se refiere a las condiciones que conducen al fallecimiento, es decir, una apoplejía, herida por arma de fuego, ataque al corazón, herida por arma corto contundente, entre otras. Y la segunda, corresponde a una decisión legal en función de los elementos materiales probatorios y contempla cinco categorías: homicida, accidental, natural, suicida, indeterminada (Burns, 2008).

3.2. Variables analíticas

En esta categoría se toman en mayor consideración algunos datos generados a partir de las variables descriptivas. Se pretende evaluar la prevalencia de las lesiones/traumatismos óseos, proporción entre heridos y muertos, la razón proporcional de mortalidad y los mapeos espaciales. Con estos tres elementos se consolidan novedosas líneas de investigación, las cuales favorecen la comprensión del hecho social violento bajo análisis; es decir, establecer si se efectuó un crimen y si es así, cuál es su tipificación en el ámbito de las normas referidas.

La variable prevalencia hace alusión a un índice sincrónico, se obtiene de la relación entre el número de individuos que presentan lesiones óseas y el total de la muestra recuperada ($P=n/N$), esta estimación puede usarse con el total de esqueletos o por grupos etarios y adscripción sexual (Plischuk, 2012). De esta medida se deriva la razón proporcional de mortalidad que, para su cálculo, se utiliza el total de los individuos y se estima que porcentaje de estos presentan un determinado traumatismo óseo (Waldron, 1994).

Con respecto a la frecuencia entre heridos y muertos, Coupland & Meddings (1999), encontraron que en los enfrentamientos bélicos convencionales los lesionados presentaron una mayor frecuencia que los muertos en una proporción de dos por uno (2:1). Por su parte, en los crímenes que implican un número elevado de víctimas, generalmente la frecuencia de muertos es superior al número de heridos. Según este postulado, en los casos en los que la tasa sea inferior o igual a 1 se debe sospechar de alguna irregularidad en el combate/enfrentamientos.

Para el análisis geoespacial, es precisa la implementación de herramientas innovadoras como los sistemas de información geográfica (SIG) y el *software* de visualización y modelado Surfer. Además, la adopción de la racionalidad teórica espacial (cruce de datos) pruebas estadísticas de correlación de variables (correlación de Pearson, prueba Chi-cuadrado). El objetivo principal de estos modelos es señalar tendencias (patrones geográficos) de la mortalidad de las lesiones y del tipo de trauma y mecanismo causal en términos espaciales (regiones). Si bien este mapeo geográfico no suministra información suficiente para determinar si un suceso corresponde a un abuso sistemático contra los DD. HH. y el DIH o a un enfrentamiento entre partes de un conflicto armado, sí ofrece indicios para que se investiguen ciertas situaciones (prueba indiciaria). En relación con lo anterior, Daw *et al.* (2019), señalan que en el conflicto armado de Libia (2012-2017) se presentó la siguiente tendencia espacial:

Las tasas de mortalidad y lesiones variaron sustancialmente entre regiones y entre partes de cada región. En general, la tasa osciló entre > 1 muerte por 1000 a 4 muertes por 1000. Los distritos ubicados en la región oriental experimentaron el mayor aumento en la tasa de mortalidad durante el período de estudio. Bengasi y Derma tuvieron la tasa de mortalidad más alta (4/1000 habitantes) seguidos de Jdabia, Mustrata y Sert (2/1000). (p. 7)

El índice de guerra sucia (*Dirty War Index*, en adelante DWI) mide la proporción de mujeres, niños, ancianos y población civil que se ve involucrada en las acciones (muertes) de los conflictos armados. Además, evalúa lesiones incapacitantes, tratos crueles e inhumanos, tortura, entre otros, con base en el total de casos del mismo tipo en los enfrentamientos bélicos (Hicks *et al.*, 2011). Según Baraybar (2015), el DWI se calcula dividiendo el número de casos por el total de casos y multiplicando el resultado por 100. Un valor que se aproxime a 0 muestra una relación negativa y los valores más cercanos a 100 indican un coeficiente más sucio en el conflicto. Para ilustrar lo anterior, en las muertes violentas de civiles iraquíes que se presentaron entre el 2003 y 2008, Hicks *et al.* (2011) hallaron que:

Las fuerzas de la coalición tuvieron mayores DWI de mujeres y niños que las fuerzas contra la coalición, sin evidencia de disminución entre 2003 y 2008, para todas las armas combinadas y para disparos de armas pequeñas, específicamente .066 víctimas civiles identificadas como hombres, mujeres o niños para indicar efectos perpetradores relativamente indiscriminados. Los hallazgos de DWI sugieren que los efectos más indiscriminados en mujeres y niños fueron de perpetradores desconocidos que usaron fuego de mortero (DWI = 79) y vehículos bombas no suicidas (DWI = 54) y de los ataques aéreos de la Coalición (DWI = 69). (p. 1)

Para finalizar, los procedimientos metodológicos de la epidemiología ofrecen un estudio preciso del diagnóstico diferencial de traumatismos óseos y del mecanismo lesional (Coupland, 2005). En las investigaciones médico-legales en contextos de violaciones a los DD. HH., es primordial conocer el aspecto demográfico de las víctimas, así como determinar la causa y la manera de muerte más probable, con el fin de conocer la naturaleza de los crímenes cometidos. De la mano de lo expuesto, el mecanismo de lesión cobra una gran importancia para finalmente desembocar en una aproximación epidemiológica de los traumas (Kimmerle & Baraybar, 2008).

4. Reseña de dos casos de estudio: Toma del Palacio de Justicia (Colombia) y caso Putis (Perú)

En este apartado se muestran y discuten dos casos de estudio: la Toma del Palacio de Justicia (Colombia) y la masacre en Putis (Perú). La elección de estos dos sucesos se presentó en función a su categorización como crímenes graves que involucran masividad de víctimas y desaparición forzada, entre otras prácticas inhumanas, investigadas por comisiones de la verdad y reconciliación, tribunales domésticos y la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Caso Rodríguez Vera y otros, Sentencia 14 de 2014). En ambos casos, los investigadores forenses que han participado en la recolección de elementos materiales probatorios, han seguido de manera objetiva las evidencias físicas, esto es, traducir el lenguaje de las lesiones óseas.

Para la consecución de información acerca de la Toma del Palacio Justicia se utilizaron, fundamentalmente, el informe de la Comisión de la Verdad, la sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH, 2014) y algunas investigaciones efectuadas en el ámbito de la antropología forense (Rodríguez, 2004, 2011). Para el caso del Perú (masacre en Putis), se recurrió al informe de la Comisión de la Verdad y Reconciliación

(CVR, 2003) y al análisis en el ámbito de la epidemiología de la violencia, efectuado por Baraybar (2015).

4.1. Toma del Palacio de Justicia (Colombia)

Para ilustrar lo expresado en este artículo, se parte de los hechos ocurridos el 6 de noviembre de 1985 a las 11:30 a. m., momento en el que el comando “Iván Mariano Ospina” del grupo guerrillero M-19 se tomó el Palacio de Justicia con 25 hombres y 10 mujeres. La reacción de las fuerzas armadas del Estado colombiano fue a través del intercambio de disparos de munición de alto calibre y el uso de artillería pesada, después de 28 horas de enfrentamientos con el grupo guerrillero, el ejército retomó el Palacio.

La operación dejó como resultado un número considerable de muertes civiles, insurgentes y militares; al respecto, Rodríguez (2011), relaciona una cifra de 98 fallecidos. Algunas investigaciones sugieren que, luego de estos operativos, que evidentemente señalan una violación al principio de proporcionalidad del DIH, se procedió al secuestro de 12 personas, trasladadas a instalaciones militares, donde fueron sometidas a tratos crueles, inhumanos y degradantes (Vega, 2015).

Años después de lo sucedido, se difundieron algunas versiones de testigos directos e indirectos que abrieron un nuevo capítulo judicial y social, que corresponde a las torturas, asesinatos fuera de combate, desaparición forzada y tratos inhumanos (CIDH, 2014). De manera análoga, se presentaron procedimientos que alteraron la escena del crimen y generaron una pérdida importante de evidencia y la remisión de cadáveres a la fosa común del Cementerio Sur de Bogotá, entre otras irregularidades con el tratamiento de los cuerpos.

Igualmente, se han probado numerosas dificultades para establecer el universo preciso de fallecidos. El Instituto de Medicina Legal reportó 94 necropsias; por su parte, la Comisión de la Verdad habla de 95 fallecidos y las licencias de inhumación suman un total de 104 (Gómez *et al.*, 2010). De acuerdo con Rodríguez (2004), el estudio de los cuerpos se ha efectuado de una manera desordenada y los procedimientos de inspección técnica alteraron la escena de los hechos. Posteriormente, se presenta un listado de 12 personas en condición de desaparecidas. Entre 1998 y 1999, el Cuerpo Técnico de Investigación (CTI) exhumó 178 individuos de la fosa común del Cementerio Sur de Bogotá, identificando en esta muestra a uno de los desaparecidos: Ana Rosa Castiblanco. Desde el año 2001, se emprendió un trabajo arduo de documentación, exhumaciones arqueológicas, análisis de laboratorio y pruebas genéticas.

Las pesquisas forenses desarrolladas se han limitado de forma acertada a las evidencias objetivas, sin subestimar la fiabilidad de los testigos y sobrevivientes. Para el caso bajo análisis, preliminarmente se puede mencionar que solo hubo un sobreviviente de los 35 guerrilleros que participaron en los enfrentamientos. Así, la frecuencia de lesiones mortales (FLM) es de 33/35 o 0,94 (no se incluye a Irma Franco que salió con vida del recinto y posteriormente fue desaparecida), un valor bastante elevado y que sobrepasa el promedio de las guerras convencionales que es de 0.199 (Baraybar, 2015). Además, se debe considerar el fallecimiento de aproximadamente 61 civiles que no participaban directamente de las hostilidades y/o tenían una función continua de combate. Los datos anteriores se calculan con base en 94 personas que perecieron en el Palacio de Justicia (Rodríguez, 2011); no obstante, se debe recordar la dificultad para establecer un número preciso.

La probabilidad de que el 94 % de los guerrilleros del M-19 fallecieran en combate es muy baja. Esta situación indica que las averiguaciones se deben dirigir al ambiente mortal/contexto específico que se presentó en el momento de los enfrentamientos. Las indagaciones deben incluir el estudio detallado de los protocolos de necropsia, revisión documental y contrastación con las identificaciones indiciarias efectuadas por la Universidad Nacional de Colombia.

Del total de fallecidos, solo el 73 % (n: 69) fueron identificados, pero, se comprobaron inconsistencias en los protocolos de necropsia, como por ejemplo, los folios 3805 y 3817 erróneamente refieren a Pedro Elías Serrano y Rosalba Romero de Díaz, respectivamente. En estos dos casos, los cadáveres no corresponden a las identidades determinadas, pues el primero es un cuerpo de una mujer y el segundo de un hombre (Gómez *et al.*, 2010, p. 141). Sumado a ello, terminadas las tareas de necropsia, los jueces asignados al caso ordenaron inhumar en la fosa común del Cementerio del Sur (Bogotá, Colombia) algunos cuerpos que no habían sido plenamente reconocidos (Rodríguez, 2011). Por este tipo de actuaciones y errores en los protocolos de necropsia, los datos demográficos no representan una fuente de información fiable.

El mecanismo lesional y la causa de muerte fueron señaladas en 42 de los 94 fallecidos. La mayoría de muertes (n: 36) corresponden a heridas producidas por proyectiles de arma de fuego; 2 cuerpos manifestaron lesiones por explosiones directas; 13 presentaron heridas de metralla y 4 muertes fueron causadas por asfixia debido a la inhalación de humo. Los estudios balísticos señalan una compatibilidad con armas utilizadas por las fuerzas militares y la

policía, aunque, esta información tiene limitaciones asociadas al cotejo con las armas incautadas y los proyectiles recuperados y la falta de análisis del armamento utilizado por los actores armados de la fuerza pública (Gómez *et al.*, 2010; Rodríguez, 2004, 2011).

Con relación a la causa de muerte, la Comisión de la Verdad sobre los hechos del Palacio de Justicia declara que:

Este estudio, al unísono con los protocolos de necropsia, indica que en el cuerpo de Aura María Nieto de Navarrete se encontraron lesiones por proyectil de arma de fuego en tórax, y los frotis para pólvora fueron positivos, lo que evidencia que el disparo se hizo a distancia menor a un metro. De similar manera ocurriría con el cuerpo de Luz Stella Bernal Marín, que tiene dos lesiones en brazo y tórax con frotis positivo y donde la lesión del brazo sugiere posición de defensa. (Gómez *et al.*, 2010, p. 148)

Igualmente, se halla que en los protocolos de necropsia de los guerrilleros, 8 casos exhiben lesiones producidas por proyectil de arma de fuego en la región del cráneo, 7 de ellas con características de disparos a corta distancia (Gómez *et al.*, 2010). La Universidad Nacional efectuó el análisis de 13 cuerpos del Palacio de Justicia (guerrilleros y civiles), reportando 10 con lesiones por proyectil de arma de fuego, 7 en la zona del cráneo; es de resaltar la baja frecuencia de afectaciones en las extremidades y en el tórax (Rodríguez, 2011).

Kimmerle & Baraybar (2008), Baraybar (2015) y Gómez *et al.* (2010), aluden que las ejecuciones se caracterizan por un único patrón y mecanismo lesional, por ejemplo, la descripción de las heridas del esqueleto n.º 57 (Palacio de Justicia) refieren la entrada de un PAF (proyectil arma de fuego) por borde supraciliar derecho y salida por el hueso frontal, con una trayectoria de anterior a posterior y de abajo hacia arriba (Rodríguez, 2011). No obstante, su calificación como ejecución arbitraria/extrajudicial requiere de elementos objetivos y subjetivos.

En función de los datos de la Comisión de la Verdad del Palacio de Justicia y el estudio efectuado por los antropólogos forenses de la Universidad Nacional, se encuentra una alta incidencia de herida por proyectil de arma de fuego (en adelante HPAF) en la región anatómica del cráneo, seguida del centro de masa del cuerpo y en baja proporción de las extremidades inferiores y superiores, patrón que no es compatible con el que prevalece en los conflictos armados contemporáneos y/o enfrentamientos (Baraybar, 2015). Esta información indica que la intención de los perpetradores fue matar más que dejar fuera de combate y/o herir.

Para finalizar, se podría aludir a que ciertas variables del contexto del combate que contribuyeron al alto grado de mortalidad de guerrilleros y civiles durante la retoma del Palacio de Justicia. La distancia de los disparos aumenta la severidad de las lesiones y en áreas confinadas y rangos cortos los tiradores tienden a dirigir las armas hacia el centro de masa del cuerpo y el cráneo. La trayectoria anatómica de algunos disparos permite deducir que los individuos se encontraban fuera de combate o en situación de indefensión.

4.2. El caso de Putis (Perú)

En relación con lo sucedido en Putis, distrito de Ayahuanco, Perú, la Comisión de la Verdad y Reconciliación de este país ha logrado reconstruir los hechos, estableciendo que en diciembre de 1984 los militares de la base instituida en Putis, convocaron a la población localizada en las partes altas de la provincia de Huanta, para que se trasladaran a dicha comunidad con el fin de protegerlos de los ataques subversivos. Luego de la instalación del campesinado en esta área, las fuerzas militares cometieron múltiples violaciones a los derechos humanos. Estos actos fueron culminados con el asesinato de aproximadamente 123 personas, entre las que se cuentan mujeres, niños y ancianos, que posteriormente fueron inhumados en fosas que ellos habían cavado días antes de las ejecuciones (CVR, 2003, p. 153).

Con respecto a estos hechos, Baraybar (2005), sostiene que en el año 2008 el Equipo Peruano de Antropología Forense (en adelante EPAF) realizó una intervención arqueológica en la zona, recuperando los restos de 92 individuos de una fosa común (p. 154). Los datos demográficos exhiben una alta frecuencia de niñas y niños con edades inferiores a los 13 años. Así mismo, como resultado del análisis de los traumas óseos, el autor estableció la prevalencia de lesiones a nivel del segmento anatómico cabeza-cuello, argumentando que esta distribución se presenta en contextos de violaciones a los derechos humanos.

Del total de 123 fallecidos, 19 son menores de edad (15,4 %) y 104 adultos (84,5 %), planteando una proporción genérica de 1:0,18, es decir, una alta proporción de adultos jóvenes; donde se observa una mayor frecuencia de grupos etarios comprendidos entre los 30-40 años de edad (CVR, 2003, p. 153). Llama la atención la cantidad excesiva de subadultos (13) que fueron exhumados, los cuales pueden asumirse como población en “edad no apta para el combate”.

Los datos anteriores, aluden a que las muertes se asociaron a un ataque directo contra población civil (Índice de Selección de Objetivos Civiles-CTI). Por ejemplo, es poco probable que niños de 3 años participen directamente en las hostilidades; así mismo, cuando las víctimas presentan una relación muy baja de heridos por muertos, es un indicativo de ejecuciones más que de enfrentamientos.

El mecanismo lesional y la causa más probable de muerte están vinculados con traumatismos óseos por proyectil de arma de fuego (PAF). El cuadro de mortalidad evidencia mayor exposición de población masculina adulta, seguido por una frecuencia considerable de mujeres. Las lesiones en el centro de masa (cabeza y tórax) ocurrieron en 59.45 % de la muestra y en las extremidades en 40.53 % restante (Baraybar, 2015). La situación descrita ocurre cuando se presentan graves violaciones a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario, es decir, cuando el fallecimiento de los civiles está asociado a armas de fuego, los traumatismos óseos observados en las zonas periféricas, brazos y piernas, exhiben porcentajes bajos.

Como señala Baraybar (2015), en los conflictos armados y enfrentamientos contemporáneos se observa una distribución topográfica particular: las lesiones por proyectil de arma de fuego en las extremidades superan considerablemente a las de regiones anatómicas como el cráneo y la caja torácica. En los combates no urbanos los actores armados utilizan munición de fragmentación que se convierte en la causa más probable de muerte; contrario a los contextos urbanos, donde se pueden apreciar lesiones en regiones anatómicas “discretas”, producto de los francotiradores (p. 186).

Conclusiones

El análisis de restos óseos humanos facilita el conocimiento de las características de vida de los individuos víctimas de hechos de violencia. Debido a sus componentes, las estructuras óseas son bastante resistentes, por tanto, se constituyen en un registro perdurable (White & Folkens, 2005).

Los datos que se obtienen del sistema esquelético indican tanto los propios de cada individuo como aspectos generales del grupo poblacional al que se adscribe. Baraybar (2015), asegura que la muerte es un hecho demostrable, los restos óseos de las víctimas pueden ser recuperados y analizados, el perfil biológico y el estudio de traumatismos óseos facilitan la diferenciación de grupos de personas muertas en enfrentamientos bélicos de aquellas que

señalan probables violaciones a los derechos humanos (p. 15). Para lograr esto, se requiere una comprensión y estudio epidemiológico de las lesiones óseas y su mecanismo causal.

La investigación antropológico-forense en armonía con los procedimientos epidemiológicos para el análisis de traumatismos óseos, permiten un abordaje holístico y preciso para reseñar y descubrir potenciales violaciones a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario. Así, aspectos contextuales, demográficos, de vulnerabilidad de las víctimas, relación de heridos y muertos, intencionalidad, armamento, mecanismo lesional, ubicación de las lesiones y la estimación del modo y causa de muerte, se convierten en el marco de trabajo del estudio epidemiológico de la violencia, particularmente de los traumatismos óseos (Coupland, 2005; Wild *et al.*, 2020). Complementando lo anterior, Coupland (2001), postula que: “el estudio epidemiológico de la violencia, especialmente la armada, es un componente principal en el fortalecimiento y promoción de las leyes, incluyendo marcos jurídicos internacionales relativos al uso de ciertas armas” (p. 31).

Los análisis estadísticos serán esenciales a la hora de poder establecer la demografía de las víctimas y el tipo de lesiones frecuentes que se presenten en el hueso, ya que estas serán la base para interpretar patrones de lesiones, y en el marco de un análisis de contexto de la mano de una cuidadosa investigación preliminar, un posible *modus operandi* de los perpetradores (Baraybar, 2015; Kimmerle & Baraybar, 2008).

Finalmente, los dos casos analizados son un ejemplo sobre la forma como el marco epidemiológico aplicado al estudio de traumatismos óseos aporta evidencia física para establecer elementos claves de un crimen, corroborar relatos de testigos directos e indirectos y representa una base más confiable y objetiva de los hechos de violencia, concluyendo que en los enfrentamientos bélicos los traumas se presentan esencialmente en las extremidades y en regiones anatómicas no protegidas por los chalecos o cascos de los combatientes, mientras que, en los hechos de Putis y los cuerpos del Palacio de Justicia, analizados por la Universidad Nacional, las lesiones se documentaron en el centro de masa y a nivel del cráneo, ocupando los brazos y piernas un segundo lugar. No obstante, se apreciaron diferencias significativas en el mecanismo lesional y en el análisis diferencial de los traumatismos óseos.

Referencias bibliográficas

- Adelson, L. & Hirsch, C. S. (2006). Sudden and unexpected death from natural causes in adults. In W. Spitz & W. R. Fisher (eds.), *Medico legal Investigation of Death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation* (pp.88-117). Charles C Thomas Publisher.
- Arias-Quintero, J., Pérez, P. y López, Y. (2011). *Estudio experimental de marcas de corte en hueso producidas por dos agentes mecánicos: motosierra y sierra sinfín* (tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Arias Quintero, J. Atehortúa-Ramírez, S. Díaz-Gutiérrez, Y. S. y Quiroz-Trujillo, S. (2020). Análisis de restos óseos humanos con exposición al fuego, recuperados en el sitio arqueológico El Quimbayo (San Jerónimo, Antioquia- Colombia). *Memorias Forenses*, (3), 23-43. <https://bit.ly/3ATHn6f>
- Baraybar, J. P. (2015). *Diferencias en los patrones de lesiones por arma de fuego asociadas a la mortalidad en las violaciones a los derechos humanos y en conflictos armados: un estudio exploratorio* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España. <https://bit.ly/3DPh82M>
- Belay, R., Bracamonte, J. Degregori, C.I. y Vacher, J. J. (Eds.). (2004). *Memorias en Conflicto; aspectos de la violencia política contemporánea*. Institut français d'études andines, Instituto de Estudios Peruanos, Embajada de Francia en el Perú, Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú.
- Botella, M., Alemán, I. y Jiménez, S. (2000). *Los huesos humanos: manipulación y alteraciones*. Ediciones Bellaterra.
- Burns, K. R. (2008). *Manual de Antropología Forense*. Ediciones Bellaterra.
- Comisión de la Verdad y Reconciliación de Perú (CVR). (2003). *Informe Final de la Comisión de la Verdad y Reconciliación*. CVR. <https://www.cverdad.org.pe/ifinal/>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos.(2014). Caso Rodríguez Vera y otros (desaparecidos del palacio de justicia) vs. Colombia, Sentencia de 14 de noviembre de 2014. <https://n9.cl/1ju4o>
- Coupland, M. (2001). Armed Violence. *Medicine & Global Survival*, 7(1), 33-37. <https://bit.ly/3jVjGVv>

- Coupland, M. (2005). Ballistic trauma, armed violence, and international law. In P. D. Mahoney, J. M. Ryan, A. Brooks & C. W. Schwab (eds.), *Ballistic trauma* (pp.122-136). Springer-Verlag.
- Coupland, M. & Meddings, R. (1999). Mortality associated with use of weapons in armed conflicts, wartime atrocities, and civilian mass shootings: literature review. *Bmj*, 319(7207), 407-410. <https://www.bmj.com/content/319/7207/407.short>
- Daw, M. A., El-Bouzedi, A. H. & Dau, A. A. (2019). Trends and patterns of deaths, injuries and intentional disabilities within the Libyan armed conflict: 2012-2017. *PloS one*, 14(5), e0216061. <https://bit.ly/3Ewi4JD>
- Ferlini, R. (2016). El antropólogo forense: su contribución en la investigación de masacres contra civiles no armados. En C. Sanabria Medina (ed.), *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública* (pp. 95-111). Forensic Publisher.
- Fondebrider, L. B. (2016). Investigaciones forenses, de los contextos locales a los internacionales: desafíos. En C. Sanabria Medina (ed.), *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública* (pp. 135-142). Forensic Publisher.
- Gómez, J. A., Herrera, J. R. y Pinilla, N. (2010). *Informe final. Comisión de la Verdad sobre los hechos del Palacio de Justicia*. Editorial Universidad del Rosario. <https://bit.ly/3qVOPfZ>
- Hayner, P. (2010). *Unspeakable Truths: Transitional Justice and the Challenge of Truth Commissions*. CRC Press.
- Hicks, M. H., Dardagan, H., Guerrero Serdán, G., Bagnall, P. M., Sloboda, J. A. & Spagat, M. (2011). Violent deaths of Iraqi civilians, 2003-2008: analysis by perpetrator, weapon, time, and location. *PLoS medicine*, 8(2), e1000415. <https://bit.ly/3mtCEo2>
- Kevorkian, R. (2011). *The Armenian genocide a complete History*. I.B Tauris & Co. Ltd.- Marcial Pons.
- Khan, M. S., Waheed, S., Ali, A., Mumtaz, N., Feroze, A. & Noordin, S. (2015). Terrorist attacks in the largest metropolitan city of Pakistan: Profile of soft tissue and skeletal

- injuries from a single trauma center. *World journal of emergency medicine*, 6(3), 217-220. <https://bit.ly/3w9B1Pt>
- Kimmerle, E. & Baraybar, J. (2008). *Skeletal Trauma: identification of injuries resulting from human rights abuse and armed conflict*. CRC Press.
- Lloveras, L., Rissech, C. y Rosado, N. (2016). Tafonomía forense. En C. Sanabria Medina (ed.), *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública* (pp. 525-552). Forensic Publisher.
- Loe, L. (2009). Perimortem Trauma. In S. Blau & D. Ubelaker (eds), *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology* (pp. 263-283). Left Coast Press Inc.
- Molina, N. (2005). ¿Qué es el estado del arte? *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*, 3(5), 73-75. <https://n9.cl/3z543>
- Plischuk, M. (2012). *Detención y diagnóstico de patologías en restos óseos humanos: Aproximación epidemiológica a una muestra documentada* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina. <https://bit.ly/3mvHjFW>
- Quiñones, E. (2015). Propuesta metodológica para el análisis de restos esqueletizados con lesiones resultantes de tortura. *Revista chilena de antropología*, 32 (2), 103-117. <https://bit.ly/3pUMLEg>
- Rodríguez, J. V. (2004). *La Antropología Forense en la Identificación Humana*. Editorial Guadalupe Ltda.
- Rodríguez, J. V. (2011). *La identificación humana en Colombia, avances y perspectivas*. Universidad Nacional.
- Sanabria, C. (2008). *Antropología Forense y la Investigación Médico Legal de las Muertes*. Asociación Colombiana de Antropología Forense.
- Sanabria, C. (2009). Antropología Forense Procedimientos Para la Identificación de Cadáveres. En L. Morales y E. Córdoba (ed.), *Identificación de Cadáveres en la Práctica Forense*. Bogotá (pp. 68-94). Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- Sanabria, C. (2016). *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública*. Forensic Publisher.

- Stewart, D. (1979). *Essentials of Forensic Anthropology*. Charles C Thomas Publisher.
- Tidball-Binz, M. (2006). Forensic investigations into the Missing: Recommendations and operational best practices. In A. Schmitt, E. Cunha & J. Pinheiro (eds), *Forensic anthropology y medicina*, (383-407). Humana Press.
- Vega, R. (2015). La masacre del Palacio de Justicia. Ejemplo emblemático del Terrorismo de Estado en Colombia (6-7 de noviembre de 1985). *El Ágora USB*, 16(1), 107-133. <https://bit.ly/3FFQZVb>
- Vojvodic, V. (1996). Management of war casualties in the Military Medical Academy (Belgrade) during combat operations in 1991/1992: an overview. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 40(3S), 180S-182S. <https://n9.cl/4cd28>
- Waldron, T. (1994). *Counting the dead. The epidemiology of skeletal populations*. John Wiley & Sons.
- White, T. D., & Folkens, P. A. (2005). *The human bone manual*. Elsevier.
- Wild, H., Stewart, B. T., LeBoa, C., Stave, C. & Sherry, M. (2020). Epidemiology of injuries sustained by civilians and local combatants in contemporary armed conflict: an appeal for a shared trauma registry among humanitarian actors. *World journal of surgery*, 44(6), 1863-1873. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05428-y>
- Willy, C., Voelker, H. U., Steinmann, R. & Engelhardt, M. (2008). Kriegschirurgische Verletzungsmuster. *Der Chirurg*, 79(1), 66-76. <https://doi.org/10.1007/s00104-007-1403-8>