

**PROTOCOLO MODELO
PARA LA INVESTIGACIÓN FORENSE
DE MUERTES SOSPECHOSAS DE HABERSE PRODUCIDO
POR VIOLACIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS**

*Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos de las Naciones
Unidas*

Proyecto MEX/00/AH/10

Primera Fase del Programa de Cooperación Técnica para México

Elaborado por:

Luis Fondebrider - Equipo Argentino de Antropología Forense

Maria Cristina de Mendonça - Instituto Nacional de Medicina Legal de Portugal

México, Mayo de 2001

El presente Protocolo se vio enriquecido con la participación de especialistas de las siguientes instituciones:

- Oficina de la Embajadora en Comisión Especial para los Derechos Humanos y la Democracia.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos.
- Estado Mayor de la Defensa Nacional.
- Hospital Central Militar.
- Instituto de la Judicatura Federal.
- Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.
- Procuraduría General de Justicia Militar.
- Procuraduría General de la República.
- Secretaría de Marina- Armada de México.
- Secretaría de Relaciones Exteriores.

INTRODUCCIÓN

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es brindar al profesional de las ciencias forenses y criminalísticas, que eventualmente tenga la oportunidad de participar como perito en investigaciones que puedan implicar la violación de los derechos humanos (DDHH), un **Protocolo Modelo**, eminente práctico, que le permita cumplir los pasos mínimos necesarios para documentar y analizar cadáveres frescos, en descomposición o esqueletizados, en orden de determinar signos de **tortura o abuso físico**.

Desde principios de la década de los ochenta, cuando principalmente en varios países de América Latina se comenzaron a investigar violaciones de los DDHH producidas en el pasado, el aporte de las ciencias forenses se convirtió en fundamental. Organismos internacionales de diversa índole, enfatizaron fundamentalmente dos criterios que deberían estar presentes en este tipo de investigaciones, que son la realización de exámenes independientes de todo tipo de presión política y el cumplimiento de métodos científicos aceptados por la comunidad internacional.

La mayoría de las investigaciones forenses de presuntas violaciones de los DDHH se pueden catalogar en:

- a) Observación, documentación y análisis de signos de tortura física y psicológica en personas vivas.
- b) Observación, documentación y análisis de signos de tortura física en víctimas mortales, determinación de la causa y modo de muerte e identificación de los cadáveres.

Se cree que una gran parte de las personas víctimas de tortura no llega a fallecer, sobreviviendo a las atrocidades físicas y a los malos tratos infligidos. Sin embargo, un número significativo de víctimas muere. La investigación forense de que trata este Protocolo Modelo tiene que ver con estas víctimas mortales, o sea, se refiere a los exámenes forenses *post mortem*.

La gran mayoría de estos exámenes forenses no se hacen sobre cadáveres recientes o frescos, de personas muertas hace pocas horas, sino sobre cuerpos en estado de descomposición avanzado o incluso ya casi o totalmente esqueletizados. Esto ocurre porque generalmente las entidades que practican actos que impliquen violaciones de los DDHH intentan siempre ocultar sus víctimas por un tiempo. En este último punto, se revela también como clave la recuperación adecuada de los cuerpos que se encuentran inhumados así como los hallados en superficie.

A través de instancias locales e internacionales, entre estas últimas especialmente los mecanismos de Naciones Unidas referentes a DDHH, Amnesty International y Human Rights Watch, se recomendó a los gobiernos y a las oficinas encargadas de las investigaciones forenses la aplicación de los dos criterios mencionados. En tal sentido, una herramienta fundamental en estas investigaciones, fue el manual elaborado por especialistas forenses de diferentes partes del mundo, que enumera los pasos más importantes a realizar en los exámenes forenses realizados en situaciones críticas. El título del documento es **Manual sobre la Prevención e Investigación Eficaces de las Ejecuciones Extralegales, Arbitrarias o Sumarias, Naciones Unidas, 1991**.

Otro documento relevante, más reciente, se titula **Manual on the Effective Investigation and Documentation of Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment (The Istanbul Protocol)**. Fue elaborado en 1999 por especialistas y organizaciones de todo el mundo con experiencia en la documentación científica de diversas formas de Tortura.

También es importante mencionar las resoluciones de Naciones Unidas sobre Ciencias Forenses y Derechos Humanos emitidas en los últimos años, especialmente la **E/CN.4/RES/2000/93 de Abril del 2000**.

El presente Protocolo Modelo debe mucho a los anteriores, siendo la lectura y consulta de los documentos citados especialmente útil no sólo a especialistas forenses y criminalísticos sino también a abogados que investiguen casos complejos o situaciones críticas.

Por otra parte, en diversas partes del mundo, pero fundamentalmente en América Latina, varios organismos oficiales encargados de la administración de Justicia han hecho esfuerzos para actualizar y garantizar la correcta investigación de casos de violaciones de los DDHH, mediante la elaboración de documentos y cursos de capacitación.

Este Protocolo Modelo no se dirige específicamente a la realidad de un país en particular, como México, sino que tiene un ámbito mucho más amplio.

De la Teoría a la Práctica

No obstante los avances mencionados y la permanente vigilancia de organismos locales e internacionales sobre la forma en que se realizan las investigaciones forenses de casos que impliquen violaciones de los DDHH, seguimos observando que en muchos países, a pesar de haber adoptado mecanismos específicos en su legislación y códigos penales, así como haber capacitado a sus funcionarios con los avances recientes que brindan las ciencias forenses y criminalísticas, se siguen realizando investigaciones deficientes e incompletas, que en muchos casos no cumplen con los estándares científicos internacionales.

¿Cuáles son los factores que afectan la realización adecuada de las investigaciones forenses?

- La injerencia del poder ejecutivo en el ámbito de los órganos de procuración de justicia, particularmente en los casos de violaciones de los DDHH, donde organismos del Estado son los principales acusados.
- La injerencia de organismos militares y policiales en casos que denuncien violación de los DDHH, impidiendo que situaciones que impliquen la participación, como responsables, de personal militar o policial, sean investigadas por las instancias de procuración de justicia civiles.
- Las diferencias de recursos humanos y económicos en la forma en que se investigan los casos en las ciudades capitales y las áreas más alejadas.

- La ausencia de mecanismos que permitan que especialistas forenses y criminalísticos independientes puedan asistir a los familiares de las víctimas brindándoles una opinión diferente a la oficial.
- Las deficiencias en los mecanismos de consulta y trabajo conjunto entre los peritos que trabajen en los organismos encargados de procuración y las universidades y centros académicos.
- El uso de bibliografía desactualizada y técnicas poco modernas, así como la falta de interés en la realización de investigaciones que puedan adaptar y mejorar procedimientos generales a situaciones locales.
- La ausencia de trabajo interdisciplinario entre especialistas de diferentes campos científicos.
- El desconocimiento, por parte de los abogados, de las posibilidades que brindan en la actualidad las ciencias forenses y criminalísticas para el esclarecimiento de estas situaciones.

Todos los factores mencionados son los que llevan, en muchas ocasiones, a que a pesar con que se cuente con un cuerpo administrativo y jurídico que garantice una investigación forense adecuada de casos de violaciones de los DDHH, en la práctica, siga habiendo deficiencias.

Sobre las características particulares de cada país

En muchas ocasiones, cuando se plantea la necesidad de elaborar protocolos de investigación forense, se menciona que cada país presenta particularidades regionales, desde el punto de vista cultural, social económico, político, jurídico o religioso, que hacen difícil la aplicación uniforme de procedimientos estandarizados. Si bien esto es cierto, en el sentido que algunos protocolos serían inadecuados o imposibles de aplicar en ciertas regiones, es posible, independientemente de la particularidad regional o del país, aplicar **estándares mínimos de investigación forense en situaciones de violaciones de los DDHH.**

En tal sentido, planteamos que hay un nivel **Ideal**, donde contamos con todos los recursos humanos y técnicos posibles de utilizar en una investigación forense, que son los que aparecen en la mayoría de textos de enseñanza y en los cursos de capacitación en ciencias forenses y criminalísticas; hay un nivel de lo **Posible**, donde debido a la restricción de recursos humanos y técnicos hay que aplicar ciertos estándares básicos que garanticen una investigación adecuada; y hay un nivel de lo que **No Hay que Hacer**, donde la aplicación de procedimientos equivocados de observación, registro, recolección y análisis de la prueba puede alterar y destruir esta.

¿Que diferencia este Protocolo Modelo de otros?

El presente protocolo sigue básicamente las directrices de los tres documentos mencionados anteriormente, así como de otros elaborados por diferentes organizaciones locales e internacionales sobre la investigación forense de violaciones de los DDHH. Lo que se ha pretendido hacer en esta ocasión, es:

- 1) Concentrarnos específicamente en los aspectos técnicos forenses y criminalísticos de la investigación.
- 2) Aportar la experiencia de 15 años de investigación del Equipo Argentino de Antropología Forense en casos concretos de violaciones de los DDHH en América Latina.

De todas maneras, es importante resaltar que el presente Protocolo Modelo es como un manual o una guía de procedimientos sugeridos, no un libro de texto de ciencias forenses, por lo cual su consulta siempre debe ser complementada con alguna de la bibliografía específica mencionada al final.

Estructura del Protocolo Modelo

De modo a ordenar la exposición, el presente Protocolo Modelo ha sido dividido de la siguiente manera:

• **INVESTIGACIÓN FORENSE SOBRE CADÁVERES FRESCOS.**

A) EL EXAMEN DEL SITIO DEL HALLAZGO.

B) LA AUTÓPSIA MÉDICO-FORENSE.

- 1) Condiciones de la sala de autopsia
- 2) La identificación del cadáver
- 3) Técnica de autopsia
- 4) Análisis de lesiones factibles de corresponder a tortura
- 5) La causa y el mecanismo de la muerte

C) LOS EXÁMENES COMPLEMENTARIOS A LA AUTOPSIA.

- 1) Importancia y objetivos de los exámenes complementarios
- 2) Análisis histológicos
- 3) Análisis químico-toxicológicos
- 4) Análisis bioquímicos
- 5) Análisis microbiológicos
- 6) Exámenes de genética forense
- 7) Exámenes radiológicos

D) EL INFORME PERICIAL DE LA AUTOPSIA MÉDICO-FORENSE.

• **INVESTIGACIÓN FORENSE SOBRE CADÁVERES EN DESCOMPOSICIÓN O ESQUELETIZADOS.**

A) TRABAJO DE CAMPO.

- 1) El sitio del hallazgo
- 2) La prospección
- 3) La excavación antropológica mediante técnicas especializadas
- 4) Procesos tafonómicos
- 5) Tiempo de muerte

B) ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS ÓSEOS.

- 1) Preparación de los restos óseos
- 2) Determinación de sexo
- 3) Estimación de edad
- 4) Estimación de características raciales
- 5) Estimación de estatura
- 6) Estimación de lateralidad
- 7) Huellas de embarazo

- 8) Patologías, anomalías o rasgos discretos en el esqueleto
- 9) La identificación positiva de restos esqueléticos

C) EL INFORME PERICIAL EN ANTROPOLOGIA FORENSE.

- **INVESTIGACIÓN DE FUENTES ORALES Y ESCRITAS.**
- **LA CADENA DE CUSTODIA EN LAS PERICIAS FORENSES.**
- **LAS DIFICULTADES DE LA INVESTIGACIÓN FORENSE DE MUERTES SOSPECHOSAS DE HABERSE PRODUCIDO POR VIOLACIÓN DE LOS DDHH.**
- **CONSIDERACIONES.**
- **BIBLIOGRAFÍA.**
- **ANEXO I.**

INVESTIGACIÓN FORENSE

SOBRE CADÁVERES FRESCOS

La investigación médico-forense en cadáveres cuya muerte hace sospechar situaciones de violación de los DDHH no se diferencia, a grandes rasgos, de las otras investigaciones forenses en casos de muerte por otros motivos. En términos técnicos, el examen necrópsico debe seguir los pasos habituales, iniciándose por el examen del sitio del hallazgo donde apareció el cadáver, continuándose con la autopsia propiamente dicha y terminando con los exámenes complementarios necesarios para cada caso.

Puesto que este Protocolo Modelo no pretende ser un libro de texto de ciencias forenses, tal como dijimos en la introducción, no vamos a extendernos sobre todos los puntos de las técnicas en patología forense, sino que haremos énfasis en los aspectos particulares que rodean las muertes en las que se sospechan violaciones de los DDHH.

A) EL EXAMEN DEL SITIO DEL HALLAZGO.

En un cadáver fresco, las lesiones de tipo contundente originadas por patadas, por ejemplo, son exactamente iguales según estas hayan sido dadas por un agente policial, en un caso de tortura, o por un individuo cualquiera, en un crimen callejero. Tan solo partiendo del examen del cadáver puede resultar difícil, sino imposible, diferenciar ambas situaciones. De este modo, en los casos de violaciones de los DDHH, el examen del sitio del hallazgo se reviste de

gran importancia, porque puede aportar al perito médico¹ datos que de otra manera no va a poder obtener.

Este examen debería ser realizado siempre por el perito médico, en el acto de la remoción del cadáver, al hacer la certificación de la defunción. Ocurre que en la gran mayoría de los países donde se practican actos de tortura o de abuso físico, las autoridades que tienen la responsabilidad por la muerte de la víctima son las mismas que deberían llamar al perito médico.

Aunque el perito médico no pueda estar presente en el sitio de los hechos, puede siempre intentar obtener información sobre la forma como el cadáver fue encontrado, su posición, los objetos que le rodeaban, la presencia o no de manchas de sangre, vómito, heces u otro material orgánico, etc. Estos datos, aparentemente inocentes y bien intencionados, pueden a veces ser la clave para aclarar dudas o confirmar sospechas. Por otro lado, las autoridades podrán dar informaciones que no coinciden con lo que el perito observa en el cuerpo, lo que también puede resultar interesante a la hora de analizar los hechos.

Es del todo conveniente obtener un registro fotográfico del sitio de los hechos. Ya sabemos que gran parte de las veces esto es imposible, pero deberá hacerse siempre que se pueda. Las mismas autoridades pueden, voluntariamente, entregar al experto algunas fotografías que les parezcan convenientes, que jamás debieran ser despreciadas.

El perito médico debe hacer valer su autonomía técnica, no dejándose influenciar nunca por la información circunstancial que le es transmitida por las autoridades. Sin dejar de estar atento a la misma, tiene que estar siempre abierto a otras posibilidades diagnósticas. Por ejemplo, la lesión que causó la muerte puede ser muy diferente de otras lesiones no mortales debidas a tortura prolongada anterior al episodio final: un cadáver encontrado con un traumatismo craneano por arma de fuego puede haber sido apaleado antes de la muerte, siendo el tiro en la cabeza la ejecución final.

¹ Consideramos como **Perito Médico**, tanto al médico forense, como al médico legista, como al médico habilitado por la autoridad.

B) LA AUTÓPSIA MÉDICO-FORENSE.

1) Condiciones de la sala de autopsia

Siempre deben buscarse las mejores condiciones para efectuar las autopsias médico-forenses, por lo que este apartado puede, a priori, parecer inútil. Todos sabemos que éstas dependen de las posibilidades de cada región, fundamentalmente de los recursos humanos y de los medios técnicos y económicos de que disponen.

Pero aun en las peores condiciones técnicas y humanas, lo que al perito médico no debe faltarle nunca es buena luz. Un local bien alumbrado, de preferencia con luz natural, es fundamental para la identificación de lesiones de difícil observación, que de otro modo podrían pasar desapercibidas.

Sin entrar en detalles sobre las condiciones técnicas ideales, o mínimamente aceptables, lo que conviene buscar siempre es la imparcialidad de la pericia. La injerencia de personas u organismos ajenos no permite que la investigación forense se realice de forma adecuada. Es preferible, siempre que se pueda, trabajar con un ayudante de confianza, que rodearse de varios "ayudantes" parciales. Lo que el perito nunca debe hacer es trabajar solo, sino siempre en equipo. Se recomienda realizar un listado de todos los intervinientes y observadores presentes en la sala, que conste en el informe final.

Independientemente de las personas que puedan estar asistiendo a la autopsia, la postura del perito médico debe ser siempre comedida, evitando comentarios, exclamaciones o gestos de sorpresa en relación con lo que va encontrando en el cadáver. El silencio es, sin duda alguna, el único amigo que no lo traicionará.

Cuando la desconfianza, la falta de cooperación e incluso la hostilidad manifiesta de las autoridades es patente, la tarea del perito médico se vuelve realmente difícil.

2) La identificación del cadáver

La identificación del cadáver, o su confirmación, es el primer paso de toda autopsia médico-forense. Si el cadáver ya llega identificado por las autoridades, el perito no tiene más que confirmar, en el cuerpo, los datos relativos a esa identificación. Si el cadáver no es conocido, deben anotarse todos sus parámetros identificativos, a fin de poder cotejarlos con datos de sospechosos aportados por familiares, conocidos o autoridades, para llegar a la identificación positiva.

La identificación de un cadáver fresco es muy similar a la de un individuo vivo, ya que éste guarda aún mucho parecido con la figura que tuvo en vida. Cuando el cadáver se encuentra en fase adelantada de descomposición o ya esqueletizado, hay que echar mano de técnicas específicas de antropología y odontología forense, explicadas más adelante en este Protocolo Modelo.

Para la identificación de un cadáver fresco podemos utilizar varias técnicas:

a) Exámenes generales

- Rasgos fisionómicos - la descripción de los rasgos fisionómicos debe ser acompañada por fotografías.

- Sexo - se basa en observación de los genitales externos y las características sexuales secundarias, fácilmente reconocibles, excepto en rarísimos casos de hermafroditismo verdadero.

- Edad - un examen general detallado permite la atribución de una edad aproximada, que luego será siempre posible confirmar posteriormente.

- Peso - puede determinarse con alguna precisión pesando el cadáver, sin olvidar la pérdida ponderal *post mortem* debida a la deshidratación.

- Estatura - como el peso, puede ser determinada con precisión midiendo el cadáver; hay que tener en cuenta que la estatura del cadáver corresponde a la estatura que el individuo tenía en vida, más dos centímetros.

- Sistema piloso - debe apuntarse el color del pelo, si este color es natural o artificial (pintado), la implantación del pelo (calvicie), el vello facial, como barba, bigote o patillas, y su color, y también la descripción del vello corporal.

- Características cromáticas - debe anotarse el color de los ojos y de la piel; tienen especial interés las manchas por hiper o hipopigmentación congénitas o patológicas.

- Señales particulares - son de especial interés identificativo, como las malformaciones congénitas, las dismorfias o las mutilaciones por lesiones no recientes, las cicatrices (de intervenciones quirúrgicas antiguas u otras) y todas las señales o marcas individualizantes.

- Tatuajes - son las manchas o los dibujos en la piel que resultan de la introducción voluntaria de partículas pigmentadas e insolubles en la dermis. Las técnicas de tatuaje son tan antiguas como la historia de la humanidad.

La importancia médico-legal de los tatuajes se basa en los siguientes motivos:

1º constituyen un medio muy importante de identificación, en vivos como en cadáveres, puesto que resisten muchísimo a la putrefacción;

2º los intentos de borrado de los tatuajes son, por si mismos, elementos identificativos;

3º desde punto de vista sociológico y psicológico, el tatuaje permite caracterizar el individuo, englobándolo en determinados grupos socio-culturales o explicando ciertos comportamientos.

- Ajuar - la ropa y los objetos que acompañan el cadáver tienen un interés identificativo excepcional. La ropa debe ser descrita con todo detalle, incluyendo el tipo de prenda, sus características, su color, el diseño del tejido y las etiquetas, describiendo en especial la talla de la prenda. Debe anotarse también el estado de conservación de la ropa, su limpieza, la presencia de desgarrones, orificios de proyectiles de armas de fuego o de armas blancas, manchas de fluidos orgánicos, como sangre o esperma, etc.

Pero al mismo tiempo, debe tenerse presente que en algunos contextos de violaciones de los DDHH, los victimarios les cambian la ropa a las víctimas para confundir la investigación.

Los objetos que acompañan el cadáver, como la cartera, documentos, adornos, reloj, gafas, paquete de tabaco, llavero, medicamentos, etc., deben ser descritos detalladamente.

b) Examen buco-dentario

La identificación odontológica se hace por dos caminos: a través de la comparación con datos *ante mortem*, o sea, el cotejo de los datos *post mortem* con la información obtenida a través de familiares, amigos o del propio dentista, y a través de la reconstrucción de parámetros de gran interés médico-legal, como especie, raza, sexo, edad y factores individualizantes.

Se divide la boca en cuadrantes, designando cada cuadrante con números, en el sentido de los punteros del reloj (el 1 es el superior derecho, el 2 el superior izquierdo, el 3 el inferior izquierdo y el 4 el inferior derecho).

Cada pieza dentaria se escribe con dos números, el primero indica el cuadrante y el segundo el diente.

1								2							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
4								3							

Así, la pieza 42 es el incisivo lateral inferior derecho, la 26 es el primero molar superior izquierdo, la 35 es el segundo premolar inferior izquierdo, etc.

En los niños, los cuadrantes se designan con los números 5, 6, 7 y 8, y los dientes del 1 al 5.

5					6				
5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
8					7				

Los dientes supranumerarios se designan con el número 9.

• Datos identificativos en los dientes

Hay que apuntar cuidadosamente todos los datos identificativos, de la manera más completa posible.

- Número de dientes - si hay dientes de menos (debido a pérdidas traumáticas, a extracciones terapéuticas o a ausencia congénita) o de más (piezas supranumerarias).

- Trabajos de restauración y/o prótesis - anotar el tipo de material utilizado (amalgama, composite, acrílico, etc.).

- Fracturas y caries dentarias - apuntar el diente afectado y la cara del diente que presenta la lesión.

- Alteraciones de posición o rotaciones del diente - las primeras son alteraciones del lugar ocupado por la pieza dentaria (el apiñamiento de los dientes, por ejemplo), las segundas son rotaciones del diente dentro de su espacio natural.

- Formas anormales - debido a alteraciones congénitas o, lo más frecuente, a factores adquiridos, generalmente por hábitos (como el morder una pipa, por ejemplo).

- Endodoncia - el estudio radiológico de los dientes y la comparación con radiografías sacadas en vida, puede ser de gran utilidad.

c) Dactiloscopia

La dactiloscopia se basa en la identificación a partir de las huellas digitales. Las huellas digitales son las marcas que imprimen los pulpejos de los dedos sobre cualquier superficie lisa o sobre un papel, cuando están sucias con tinta, sudor u otra sustancia. Estas marcas son debidas a la presencia, en la piel de los pulpejos de los dedos, de una serie de surcos y crestas cuya distribución relativa origina una enorme variedad de dibujos o figuras.

La importancia de la dactiloscopia, como de cualquier otro medio de identificación, estriba en cuatro características fundamentales: la perennidad, la inalterabilidad, la variabilidad y la posibilidad de clasificación y archivo.

A cada tipo de diseño se le hace corresponder una letra (para el pulgar) o un número (para los demás dedos). Cada tipo puede ser subclasificado, según una serie de características, correspondiendo a cada subclasificación un número o una letra. A partir de estos elementos se elabora la ficha decadactilar, que es de consulta fácil y pasible de archivar.

En los países donde se guardan los registros de las huellas dactilares de la población (generalmente el índice o el pulgar de la mano derecha), este método de identificación es muy fácil y rápido.

Las huellas del cadáver se sacan muy fácilmente en un papel, utilizando tinta negra. Si el pulpejo del dedo está arrugado, debido a maceración de la piel o a deshidratación *post mortem*, se extiende la piel mediante la introducción de glicerina o de agua con una jeringa, en la yema del dedo. Estos procedimientos los puede efectuar el mismo perito medico.

d) Exámenes radiográficos

Son dos los objetivos de los exámenes radiográficos en la identificación de cadáveres frescos, a saber:

- la identificación individual - las radiografías permiten la visualización de lesiones traumáticas o sus secuelas, intervenciones quirúrgicas como osteosíntesis de fracturas, patología ósea como osteoporosis o neoplasias, y cuerpos extraños, como proyectiles de armas de fuego o fragmentos de explosivos; permiten aun la visualización de características óseas específicas, como el diseño de los senos frontales.

- la determinación de la edad - las radiografías permiten la evaluación del desarrollo dentario, en los niños hasta los 14 años, y la evaluación del desarrollo óseo, a través del cálculo de la edad ósea, a partir de la osificación en las manos, muñecas, codos, columna vertebral lumbar o pelvis.

e) Exámenes de genética forense

Con el desarrollo de la biología molecular, todas las técnicas de identificación por marcadores genéticos pueden incluirse en este apartado. Serán descritas más adelante.

3) Técnica de autopsia

La técnica de autopsia médico-forense en un caso de sospecha de violación de los DDHH es en todo semejante a cualquier otra situación. El examen del cadáver debe ser minucioso, cuidado, sistemático y completo. El perito médico nunca debe actuar con prisa ni bajo presión.

La autopsia ha de ser siempre completa, o sea, se debe observar todo el cadáver, aun en el caso de que las lesiones mortales sean del todo evidentes. Imaginemos, por ejemplo, un cadáver con lesiones craneanas extensas, con fractura del cráneo y pérdida de masa encefálica. La causa de la muerte es obvia - traumatismo cráneo-encefálico. Sin embargo todo el cuerpo debe ser analizado, buscando evidencias de otros abusos físicos perpetrados aparte de las lesiones mortales.

La autopsia ha de ser también siempre sistemática, es decir, debemos seguir un orden para no dejarnos nada olvidado. Se inicia por el examen del hábito externo y luego del hábito interno, siempre desde la cabeza hasta los pies.

Siempre que sea posible, todas las lesiones, externas e internas, deben ser fotografiadas, dando mayor énfasis a las que sean más sospechosas de tortura.

• Examen del hábito externo

Consiste en la observación del cuerpo externamente, analizando y describiendo todas las lesiones visibles macroscópicamente, es decir, por observación directa. Debe iniciarse en la cabeza (cara y cráneo), cuello, tórax, abdomen, genitales y miembros superiores e inferiores.

La observación del estado de nutrición del cadáver, su aspecto e higiene, permite valorar las condiciones en las que el individuo pudo haber estado, específicamente si ha sufrido de privación de alimentos o de cuidados básicos. No olvidemos las lesiones vitales provocadas por infestaciones de parásitos o acción de roedores.

Los fenómenos cadavéricos han de ser anotados cuidadosamente. El rigor *mortis* y las livideces nos permiten, por un lado, establecer el tiempo de muerte y por otro, la posición del individuo al morir.

Las lesiones encontradas han de ser descritas con detalle en el informe pericial. La utilización de un croquis facilita mucho esta tarea. Se identifica cada lesión por:

- su tipo (si es una equimosis, una escoriación, una herida contusa, una quemadura de 2º grado, etc.),
- su localización (en la cara interna del tercio proximal del muslo izquierdo, en la región deltoide derecha, en la cara anterior del hemitórax derecho, etc.),
- sus características (una equimosis de color morado o de color amarillo, un orificio de bordes invertidos o evertidos, etc.) y
- sus dimensiones (lo más aproximado posible).

Las características de las lesiones nos permiten hacer una idea de la forma del objeto que las produjo. Nos permiten también hacer una idea de su cronología, o sea, hace cuanto tiempo se habrán producido, antes de la muerte. El ejemplo típico es la equimosis: si presenta un color morado fuerte es reciente (unas 24 horas), si presenta un color verduzco tiene algunos días (cerca de 2-3 días) y si se ve amarilla, han pasado ya varios días (unos 5-6 días).

Las áreas genital y paragenital (muslos, periné y ano) deben ser siempre observadas cuidadosamente, en busca de evidencias de abuso sexual.

Han de apuntarse también todas las señales de actitudes terapéuticas, como punciones, suturas, drenajes u otro tipo de intervenciones médicas más o menos invasivas.

• Examen del hábito interno

Una vez examinado todo el cadáver por fuera, se inicia su apertura para el examen interno. Las tres cavidades - craneana, torácica y abdominal, han de ser siempre abiertas, aunque, como ya dijimos, la causa de la muerte esté absolutamente evidente. El raquis y los miembros sólo se abren si detectamos lesiones externas que lo justifiquen.

La cavidad craneana se suele abrir con un corte en el cuero cabelludo desde una apófisis mastoide a la otra, pasando por el vértice. La cavidad tóraco-abdominal se abre con un corte único, del mentón al pubis, siguiendo la línea media. Para la apertura del cuello, si es necesario un examen más cuidadoso de las estructuras cervicales, se suele practicar un corte en "V" desde el manubrio hasta cada apófisis mastoide.

Retirados los colgajos de piel del cráneo, la cabeza se abre con una sierra separando la calota de la base del cráneo. Las costillas se cortan con tijeras fuertes. La apertura del raquis se puede efectuar por la cara anterior de los cuerpos vertebrales o por la cara posterior de la columna vertebral, cortando las láminas vertebrales de cada lado de las apófisis espinosas.

Abierta cada cavidad, se examinan los órganos *in situ*, su aspecto y su posición relativa. Seguidamente se exploran las cavidades (pleurales, pericárdica, peritoneal) por si presentan derrames. Luego los órganos deben ser retirados individualmente, pesados (si posible) y disecados. Los órganos macizos (como el encéfalo, el hígado o los riñones) han de ser examinados con cortes sistemáticos, los órganos huecos (como el estómago, la vejiga o el útero) han de ser abiertos, recogido y descrito su contenido. Una vez retiradas todas las vísceras, se examina cuidadosamente el armazón músculo-esquelético de las cavidades craneana y tóraco-abdominal, buscando fracturas

óseas o sus huellas. Finalmente los órganos, ya analizados, se meten de nuevo dentro del cadáver, se suturan los cortes y se lava el cuerpo, a fin de ser entregado a la familia.

Para revisión detallada de las técnicas de autopsia recomendamos la consulta de libros de texto sobre patología forense. A continuación sugerimos dos que pueden ser de gran utilidad práctica:

Gisbert Calabuig, J.A.: Medicina Legal y Toxicología. 5ª edición. Barcelona: Masson, S.A., 1998.

Knighth, B.: Forensic Pathology. 2nd edition. London: Edward Arnold, 1996.

4) Análisis de lesiones factibles de corresponder a tortura²

De una forma virtual, todo tipo de lesiones encontradas en el cadáver pueden confirmar o levantar sospechas de tortura o abuso físico, una vez que cualquier tipo de daño puede ser infligido deliberadamente a la víctima para obtener informaciones, castigarla, humillarla o matarla.

La repetición de un cierto tipo de lesión es siempre sospechosa. Por ejemplo, la observación de varias equimosis lineales levanta la sospecha de apaleamiento. No es frecuente, en un homicidio "civil", que el agresor repita las lesiones mortales, excepto si es portador de graves perturbaciones psíquicas.

Las lesiones factibles de corresponder a tortura o abuso físico pueden ser:

- lesiones de apaleamiento
- lesiones por quemaduras
- lesiones por arma blanca
- lesiones por arma de fuego
- lesiones por asfixia mecánica
- lesiones por acción de la electricidad
- suspensión
- lesiones por abuso sexual
- muerte por inanición

² Ver Anexo I

Muchas de estas lesiones no son mortales por sí mismas, o sea, no configuran la causa de la muerte. Sin embargo, el perito médico debe conocerlas y saber buscarlas en el cadáver. Podemos estar delante de una víctima de abuso físico o de tortura prolongada, que venga a fallecer por otra causa violenta o por complicaciones de las lesiones no mortales repetidamente infligidas.

• Lesiones de apaleamiento

El apaleamiento es una de las formas de tortura más frecuentes y puede ser perpetrado de muchas maneras, dependiendo del instrumento utilizado y de la parte del cuerpo golpeada. La muerte no suele ocurrir inmediatamente, en la mayoría de las ocasiones, excepto si los golpes son muy repetidos y violentos. Generalmente la víctima sobrevive, muriendo más tarde debido a las complicaciones que surgen (hemorragias, sepsis, lesiones de órganos internos) o al simple agotamiento por el dolor, en una persona ya muy debilitada.

Los golpes se pueden dar con los puños o los pies, con un arma, con látigos o cinturones, barras, bastones o mangueras. Estos últimos instrumentos producen lesiones típicas en la piel, equimosis lineales simples o dobles (en este caso paralelas entre sí, correspondiendo la distancia entre ellas al grosor del objeto).

Pero las equimosis intradérmicas suelen reproducir también el diseño de otros objetos. Si la víctima es golpeada con un bastón forrado de cuero decorado, por ejemplo, el diseño del cuero puede quedar impreso perfectamente en la piel. Lo mismo ocurre con las hebillas de los cinturones, los adornos de la culata de un fusil o el dibujo de la suela del calzado.

Si la piel se rompe, se producen contusiones más o menos extensas, resultando entonces más difícil o hasta imposible la identificación del objeto contundente.

La visualización de las lesiones de apaleamiento en la piel debe hacerse de forma muy cuidadosa y con buena luz. El examen del cadáver ha de ser sistematizado, empezando por la cabeza hasta los pies, sin olvidar la espalda. En los sujetos de piel oscura pueden hacerse necesarios pequeños cortes superficiales en la piel que permitan la observación de la infiltración hemorrágica subyacente.

La repetición de las lesiones y su localización en el cuerpo permiten al perito médico presumir si el agresor estaba parado o si se movía mientras golpeaba la víctima - cuando las lesiones se encuentran superpuestas, unas sobre las otras, es más probable que los golpes hayan sido todos infligidos desde el mismo punto.

La dirección de las lesiones en el cuerpo ayudan también a presumir la posición relativa entre el agresor y la víctima, o sea, si los golpes fueran dados de derecha a izquierda o al contrario.

Las regiones del cuerpo más golpeadas suelen ser la espalda, los muslos, las nalgas y la cabeza. Los golpes infligidos en las plantas de los pies suelen dejar señales muy escasas, aunque son extremadamente dolorosos e incapacitantes. El grosor de los tejidos en la planta del pie no permite, en el examen externo, la visualización de la equimosis de los planos profundos. Sin embargo, una disección cuidadosa de esta región permite el hallazgo de derrames hemorrágicos extensos, aunque la víctima haya sido muerta por otros medios.

• Lesiones por quemaduras

Las quemaduras como método de tortura son también frecuentes. Se pueden encontrar todo tipo de quemaduras, producidas por el calor (llama, vapores o gases calientes, líquidos a altas temperaturas, metal incandescente), por agentes químicos (ácidos, álcalis) o por agentes físicos (radiaciones). Son frecuentes las quemaduras hechas con la punta de cigarrillos.

Las lesiones por quemadura pueden constituir ellas mismas la causa de la muerte, dependiendo fundamentalmente del porcentaje de la superficie corporal afectada. La muerte puede darse de inmediato debido al shock traumático, u ocurrir pasados unos días debido a las complicaciones inherentes a este tipo de lesiones, como son las infecciones y la insuficiencia renal aguda.

Cuando las lesiones no son mortales suelen dejar cicatrices más o menos extensas, estrelladas, retráctiles o queloides, apareciendo como lesiones recientes o más antiguas en un cadáver con otra causa de muerte.

• Lesiones por arma blanca

Los cortes y cuchilladas pueden ser infligidos por las más variadas armas blancas, en el ámbito de las torturas o los abusos físicos. Al igual que las

quemaduras, pueden ser mortales o no. Dependiendo de la región del cuerpo afectada y de la profundidad de la lesión, las estructuras anatómicas afectadas pueden llevar rápidamente a una pérdida sanguínea catastrófica y fatal.

Las señales encontradas en el cadáver, en estos casos de violación de los DDHH, no difieren en nada de las encontradas en otro tipo de heridas por arma blanca. El estudio de las heridas debe ser detallado a fin de poder saberse las dimensiones del arma y su dirección.

Tal como las quemaduras, las lesiones por arma blanca no mortales dejan cicatrices que se pueden encontrar en cadáveres con otra causa de muerte.

• Lesiones por proyectiles de arma de fuego

Las lesiones por proyectiles de arma de fuego no son propiamente métodos de tortura, sino de ejecución. Las señales encontradas en el cadáver son, como en el caso anterior, semejantes a las encontradas en otro tipo de situaciones. Las características de estas lesiones dependen fundamentalmente del tipo de proyectil (de baja o de alta velocidad) y de la distancia del disparo. Las zonas más afectadas suelen ser la cabeza y el tórax.

En algunos casos se han encontrado heridas por proyectiles de arma de fuego no mortales con intenciones punitivas. Tal es el caso de disparos sobre las rodillas o las piernas, para evitar la fuga de la víctima.

Durante la autopsia de una víctima por proyectiles de arma de fuego debe hacerse siempre un examen pormenorizado del cadáver, en busca de otras lesiones significativas de tortura o abuso físico. El tiro puede haber sido el golpe de ejecución, el llamado tiro de gracia.

• Lesiones por asfixia mecánica

La muerte por sofocación o por sumersión es poco frecuente. La práctica de tortura con estos métodos, como la introducción repetida de la cabeza del sujeto en agua limpia o en aguas de desecho, o la introducción de la víctima en un costal para luego sumergirla, se utiliza bastante, sin llegar a la muerte de la víctima. Sin embargo, la aspiración de líquido séptico puede conducir a una obstrucción mecánica de las vías aéreas o a infecciones pulmonares, que a corto o mediano plazo llevan a la muerte.

• Lesiones por acción de la electricidad

La tortura eléctrica es frecuente, sea por corriente de bajo o de alto voltaje. La aplicación de corrientes de baja tensión (110-240 v) se utiliza como forma no mortal de tortura, aunque la muerte puede ocurrir por arritmia cardíaca. La aplicación de corrientes de alta tensión suele producir quemaduras extensas y mortales.

Generalmente la acción de la corriente de bajo voltaje en el cuerpo apenas deja marcas significativas, siendo muy difícil demostrar este tipo de tortura, máxime cuando la corriente es continua. Cuando el voltaje es más alto, las quemaduras son visibles.

Las zonas del cuerpo elegidas suelen ser los espacios subungueales, la lengua, los pezones y los genitales externos, el pene y el escroto en los hombres y los labios mayores en las mujeres.

• Suspensión

La suspensión de las víctimas es una forma de tortura frecuente, aunque no mortal por sí misma. Sin embargo, si la suspensión es prolongada en el tiempo, y dependiendo de la posición que el sujeto mantenga, puede conducir a la muerte por asfixia mecánica debido a la dificultad para ejecutar los movimientos tóraco-abdominales imprescindibles a la función respiratoria.

En los casos no mortales se encuentran abrasiones, escoriaciones o equimosis en las zonas por las que fue atado, normalmente las piernas, los brazos y a veces los genitales externos.

• Lesiones por abuso sexual

El abuso sexual es también una forma de tortura, en ambos sexos, llevando a lesiones físicas, a veces extensas. Raramente la violación (única o múltiple) lleva a la muerte de la víctima.

El examen genital debe hacerse siempre en todas las autopsias de víctimas de violaciones de los DDHH, sea cual sea la causa de la muerte. Se deben examinar cuidadosamente no solo los genitales femeninos, como también el ano, en los hombres y en las mujeres. La técnica del examen genital no difiere, en estos casos, de las demás situaciones de abuso sexual.

• Muerte por inanición

Los efectos de la desnutrición prolongada son difíciles de valorar como método de tortura.

Los estigmas de malnutrición aparecen a menudo en poblaciones de regiones deprimidas del punto de vista económico y social.

Por otro lado, la privación de alimentos puede ser intencionada, o sea, el sujeto deliberadamente no se alimenta como manifestación de protesta, como son los casos de las huelgas de hambre.

Así que al efectuar una autopsia en casos de sospecha de violaciones de los DDHH es muy difícil, sino imposible, poder afirmar que la inanición ha actuado como forma de tortura.

Las personas víctimas de malnutrición presentan una mayor predisposición para las infecciones y muchos trastornos metabólicos, por avitaminosis. La debilidad física disminuye la resistencia a las agresiones, aumentando el agotamiento y favoreciendo el fallo multi-orgánico sistémico.

5) La causa y el mecanismo de la muerte

Siempre que la muerte ocurre en cárceles u otro tipo de reclusiones, sin asistencia médica, de forma súbita o en el curso de un proceso clínico anodino y atípico, levanta sospechas en relación a su causa. El carácter inesperado de estas muertes es lo que confiere la complejidad en la determinación de sus mecanismos.

La autopsia médico-forense se hace imprescindible para esclarecer las dudas levantadas por la familia o los amigos del fallecido, así como para permitir la punición de los presuntos culpados, en el caso de conseguir probarse su responsabilidad.

La muerte puede ocurrir por varios motivos. Puede ser una simple muerte de causa natural, en un individuo portador de alguna enfermedad o malformación preexistentes. Imaginemos un sujeto con enfermedad coronaria isquémica grave que, al ser arrestado, se angustia de tal modo que sufre un infarto de miocardio fatal. O el caso de un sujeto con un aneurisma cerebral congénito que, en una situación de estrés, sufre un ictus cerebral y se muere.

En situaciones como esta la demostración de que la causa de la muerte fue natural es fundamental.

Durante un arresto, el detenido puede ofrecer resistencia, siendo apaleado, empujado o sujetado enérgicamente por el cuello durante la lucha. Las lesiones traumáticas internas sufridas, como hemorragias o contusiones viscerales, pueden, a corto plazo, llevar a la muerte.

Si la víctima está alcoholizada o bajo el efecto de otras sustancias o drogas, su capacidad de respuesta estará comprometida en mayor o menor grado. Así, un puñetazo en la nariz, que produzca una hemorragia nasal abundante, puede llevar a la muerte por asfixia mecánica debido a la penetración de la sangre en las vías aéreas.

En otra situación, la víctima puede no haber ofrecido resistencia, no presentado por lo tanto lesiones traumáticas, pero está muy embriagada; si es dejada tumbada en un rincón, sin que nadie le preste atención, puede entrar en coma alcohólico o asfixiarse con su propio vómito, siendo encontrada pasadas unas horas ya cadáver.

Las lesiones traumáticas encontradas en el cadáver de un individuo que haya estado detenido pueden también corresponder, por ejemplo, a caídas accidentales si estaba muy agitado, debido al efecto de drogas alucinógenas o del mismo alcohol o, al contrario, en resultado de su privación.

Otra posibilidad, que ocurre con alguna frecuencia, es que la víctima puede suicidarse durante su detención. No son raros los casos de individuos que aparecen ahorcados en la celda con una sábana, una camisa, el cinturón o los cordones de los zapatos atados al grifo del lavabo o a la cabecera de la cama. Generalmente el cadáver aparece en suspensión incompleta, y se pueden encontrar escoriaciones en los miembros (codos, rodillas) debido al roce violento en las paredes o en los muebles, producido por los movimientos convulsivos finales.

Con todo esto, llegamos a la conclusión que el diagnóstico diferencial médico-legal del mecanismo de muerte, o sea, saber si la etiología de la ocurrencia fue suicida, accidental o homicida, es una tarea muy difícil, en algunas ocasiones.

No sólo el examen del cadáver ha de ser muy cuidadoso, como también todas las informaciones sobre el lugar de los hechos ha de ser analizada. El

recurso a los exámenes complementarios es imprescindible, especialmente los análisis histológicos y toxicológicos.

Sólo se puede concluir con una causa de muerte natural cuando se encuentren, en el examen directo, las alteraciones orgánicas o funcionales respectivas, con confirmación histológica, y no haya señales evidentes de violencia mortal. Podemos, sin embargo, encontrar señales de violencia no mortal, factibles de corresponder a agresiones físicas anteriores a la muerte.

C) LOS EXÁMENES COMPLEMENTARIOS A LA AUTOPSIA.

1) Importancia y objetivos de los exámenes complementarios

En la autopsia médico-forense, los exámenes complementarios se piden para "complementar" los datos objetivos, macroscópicos, recogidos en la autopsia, sea en el examen del hábito externo, sea en el examen del hábito interno, de acuerdo con la información que es facultada al perito. Podemos necesitar recurrir a estos exámenes para:

- confirmar o descartar una sospecha diagnóstica
- orientar un diagnóstico frente a una situación compleja
- interpretar datos que requieren información adicional
- o simplemente como análisis de rutina.

Durante la autopsia, ante una determinada situación diagnóstica, debemos plantear siempre las siguientes cuestiones: ¿cual es diagnóstico más frecuente? y ¿cual es el más probable? A menudo estas dos situaciones no coinciden.

El momento de la toma de decisión para la realización de exámenes complementarios puede ser al efectuar la certificación de la defunción, antes de empezar la autopsia, durante la autopsia o tan solo al final de la misma.

En una autopsia médico-forense, los exámenes complementarios que podemos pedir son:

- análisis histológicos
- análisis químico-toxicológicos
- análisis bioquímicos
- análisis microbiológicos
- exámenes de genética forense
- exámenes radiológicos
- exámenes de antropología forense
- exámenes de odontología forense
-
- **La toma de muestras**

Podemos recoger una gran variedad de muestras en un cadáver, desde fluidos orgánicos hasta tejidos, según el tipo de análisis que pretendemos pedir.

Se puede recoger humor vítreo, líquido cefalorraquídeo, sangre (periférica o central), bilis, orina, heces, esperma, contenido gástrico, contenido de las vías aéreas, uñas, pelos, partículas depositadas en la piel (de explosivos, de metales en los bordes de un orificio de un proyectil, etc.), todo tipo de tejidos y órganos.

La estabilidad de las diferentes muestras es muy variable. Hay muestras estables, que no requieren ningún tipo de conservación, como las uñas y los pelos, las hay más o menos inestables, que requieren algún tipo de conservación, como el humor vítreo, la orina o el contenido gástrico, y las hay muy inestables, que exigen una toma rápida (muy cercana a la hora de la muerte) o métodos específicos de preservación, como la sangre y los tejidos.

Es fundamental garantizar la absoluta integridad de la cadena de custodia de las muestras, de forma de asegurar que el material recogido no sufra ningún tipo de alteraciones o manipulaciones (fortuitas o intencionadas) durante su transporte para el laboratorio. Sobre este tema hablaremos más detalladamente al final de este Protocolo Modelo.

2) Análisis histológicos

Los análisis histológicos en las autopsias médico-forenses están indicados, fundamentalmente, para comprobar, microscópicamente, los hallazgos macroscópicos observados directamente en el cadáver. Son de gran utilidad en los casos de muerte natural, por enfermedad.

En las autopsias de casos sospechosos de violaciones de los DDHH, la causa de la muerte suele ser violenta. En estas situaciones, el análisis histológico no se hace necesario. Sin embargo, cuando la víctima muere de complicaciones de los actos de tortura (una neumonía por inhalación de material séptico, por ejemplo) y lo pretendemos demostrar, inequívocamente, estos exámenes son de gran utilidad.

Al tomar muestras para exámenes histológicos, debemos escoger siempre fragmentos de zonas-problema rodeadas de zonas sanas. En el caso de que no existan lesiones macroscópicas y pretendamos efectuar el análisis para descartar un diagnóstico, por ejemplo, podemos tomar la muestra en una zona cualquiera del órgano.

Al recortar el fragmento para el análisis debemos incluir siempre lo que buscamos. Por ejemplo, si lo que sospechamos es una bronconeumonía, no tiene sentido recortar un fragmento de la periferia del pulmón, sino un trozo cercano al hilio donde haya bronquios.

Los fragmentos deben cortarse con cortes limpios, preferentemente con bisturí. No deben ser muy gruesos (un centímetro de espesor es suficiente), de forma a que el líquido conservante penetre en su profundidad. No se aconseja enviar órganos enteros para el laboratorio.

Una vez cortados los fragmentos, se deben meter rápidamente en recipientes apropiados (con boca ancha) con líquido preservante - formol al 10%. El tamaño de los envases debe ser suficiente para permitir una proporción entre el volumen del líquido y el volumen de las muestras de por lo menos 3:1.

3) Análisis químico-toxicológicos

Los análisis químico-toxicológicos se deben hacer en todas las autopsias de casos de sospecha de violaciones de los DDHH, aunque no existan sospechas fundamentadas de intoxicación. La exclusión de envenenamiento en estos casos es casi tan importante como su confirmación.

Al tomar las muestras debe evitarse su contaminación, por lo que jamás debemos lavar los órganos o aplicar cualquier tipo de producto químico sobre el cadáver.

Las muestras que podemos enviar al laboratorio químico-toxicológico son:

- Contenido del estómago y pared gástrica
- Contenido del intestino delgado
- Un trozo de hígado (como mínimo 500 gramos), los riñones y encéfalo (como mínimo 500 gramos)
- Orina; si no hay orina, enviar la pared de la vejiga
- Sangre; es la muestra más importante, se debe enviar en cantidad
- Bilis
- Humor vítreo
- Otros órganos, según la vía de absorción del tóxico sospechoso. Por ejemplo, en caso de sospecha de intoxicación por gases tóxicos, enviamos los

pulmones debidamente ligados e introducidos en bolsas plásticas cerradas; en caso de sospecha de intoxicación por arsénico, enviamos pelos y uñas, etc.

Las muestras han de ser remitidas al laboratorio químico-toxicológico más cercano, convenientemente acondicionadas en envases apropiados, sellados y etiquetados. Cada muestra debe seguir en un envase individual, sin mezclar los fluidos orgánicos. Únicamente los órganos parenquimatosos, como el hígado, los riñones, el encéfalo, pueden seguir juntos en un mismo frasco.

Los envases han de ser de cristal o de plástico, convenientemente lavados y secados. Deben llenarse, evitando cámaras de aire, y cerrarse bien.

Nunca deben mezclarse sustancias o productos conservantes, como alcohol o formol, ni siquiera anticoagulantes para la sangre. Las muestras deben conservarse únicamente con el frío, bien durante su transporte, bien durante su depósito.

Resulta imprescindible acompañar las muestras de una información completa sobre la ocurrencia, los tóxicos sospechosos y el tipo de análisis pretendida, bien como los datos de la víctima, como sexo, edad, peso y presunta contaminación biológica de las muestras por enfermedades, como hepatitis o SIDA.

4) Análisis bioquímicos

Los resultados de los análisis bioquímicos son muy difíciles de valorar en el cadáver debido a la gran sensibilidad que las moléculas orgánicas presentan frente a los fenómenos putrefactivos. Además, estos análisis son caros y su interés en los casos de violaciones de los DDHH es escaso.

El fluido orgánico que brinda mejores resultados es el humor vítreo. En él podemos cuantificar glucosa, urea, creatinina y cloruros. Los estudios de enzimas (tanatoquímica) en la piel de los bordes de las lesiones permiten su datación y en el miocardio el diagnóstico precoz de isquemia aguda.

5) Análisis microbiológicos

Los análisis microbiológicos están indicados cuando se sospecha que la muerte haya sido debida a infecciones. Los cultivos se pueden hacer a partir de fluidos orgánicos, como el líquido cefalorraquídeo o el líquido pericárdico, de contenido intestinal, de sangre o incluso de tejidos, como el encéfalo o los pulmones, en el caso de estudios virales. La toma de la muestra se hace por punción directa con jeringas esterilizadas. Las muestras deben tomarse lo más rápidamente posible después de la muerte para evitar la contaminación de los tejidos con el inicio de los fenómenos putrefactivos.

Estos análisis son también de poca utilidad en las autopsias médico-forenses en casos de sospecha de tortura o abuso físico.

6) Exámenes de genética forense

Los exámenes de genética forense tienen como finalidad, fundamentalmente, resolver cuestiones de identificación. Son muy útiles a la hora de proceder a la identificación del cadáver, o a la identificación del presunto agresor, en material que éste haya dejado sobre el cadáver (pelos, sangre, saliva o esperma).

En el caso de la identificación de cadáveres, solo tiene sentido efectuar este tipo de análisis cuando hay elementos comparativos para cotejo de los datos, o sea, cuando existan familiares directos del sospechoso para poder comparar con el material genético retirado de las muestras. Debido a que estos análisis son muy caros, no deben utilizarse como primera elección para resolver problemas de identificación. Hay métodos más baratos y bastante más rápidos para identificar cadáveres frescos e incluso en estado avanzado de descomposición o esqueletización, como veremos más adelante.

La identificación de presuntos agresores es de enorme interés en los casos de violaciones de los DDHH. Debe retirarse siempre material del cadáver para poder descartar la posibilidad de que los residuos sospechosos pertenezcan a la propia víctima.

Las muestras tomadas en el cadáver para su identificación son muy variadas, desde manchas, como sangre, saliva, sudor, orina, heces o esperma, tejidos, como pulpa dentaria, músculos o huesos, y faneras, o sea, uñas y pelos.

7) Exámenes radiológicos

En las autopsias médico-forenses en casos de violaciones de los DDHH deben efectuarse, siempre que sea posible, exámenes radiológicos antes de empezar la autopsia. Con ello podemos confirmar sospechas de lesiones no recientes, como fracturas antiguas, a través de la visualización de callos óseos en el esqueleto.

En los casos de muerte por lesiones por arma de fuego o explosivos, el examen radiológico permite la localización de los proyectiles en el cadáver.

D) EL INFORME PERICIAL DE LA AUTOPSIA MÉDICO-FORENSE.

El informe pericial de la autopsia médico-forense debe escribirse, como cualquier informe pericial forense, de forma concisa y escueta. El perito no debe olvidarse que su informe se dirige a otras personas no médicas, con lo que las descripciones de las lesiones han de ser claras, utilizando un lenguaje sencillo, lo más posible sin términos médicos complejos.

Un informe debe comprender los siguientes apartados:

1º Información

Nombre, edad, fecha de nacimiento y local de residencia del fallecido

Autoridad que pide la autopsia

Fecha y local de realización de la autopsia

Nombre de las personas presentes en la autopsia

Datos circunstanciales sobre el caso

Origen de la información

Fecha y hora de la muerte o del hallazgo del cadáver

Si hubo asistencia médica, cual fue ésta.

2º Comprobación de la identificación

Sexo, edad aparente, peso, estatura, color del pelo, color de los ojos, estado de nutrición, tatuajes, cicatrices, etc.

3º Descripción del hábito externo

Livideces, rigor *mortis*, señales de descomposición, señales de deshidratación, etc.

Cabeza, cuello, tórax, abdomen, genitales, miembros superiores y miembros inferiores.

4º Descripción del hábito interno

Cabeza, cuello, tórax, abdomen, columna vertebral, miembros superiores y miembros inferiores.

5º Exámenes complementarios

Tipo de exámenes pedidos

Descripción de las muestras enviadas al laboratorio

Resultados de los análisis pedidos

6º Discusión

Este es el apartado más importante del informe pericial. En él, el perito tiene que presentar la relación entre las lesiones encontradas y la causa de la muerte, es decir, la causalidad entre el daño y la muerte.

7º Conclusiones

Las conclusiones han de ser un resumen de todo el informe. Deben escribirse con frases cortas y muy concisas. Tendrán que indicar, por lo menos:

1º La causa de la muerte

2º El mecanismo de la muerte

3º Los resultados más relevantes de los exámenes complementarios

4º Otros hallazgos necrópsicos

8º Observaciones

En relación con este apartado, remitimos al número 4 de las Consideraciones finales.

INVESTIGACIÓN FORENSE SOBRE CADÁVERES EN DESCOMPOSICIÓN O ESQUELETIZADOS

Los casos que impliquen la recuperación de cuerpos en avanzado estado de descomposición o esqueletizados, ya sea en superficie o enterrados en fosas, presentan un tipo de problemática diferente a los casos mencionados hasta ahora. Normalmente, a medida que avanza el proceso de putrefacción, hasta su fase de esqueletización, menor será la cantidad de información que podamos obtener. Específicamente, en los casos de exhumaciones, se recomienda cumplir con tres etapas de investigación, las cuales se hallan íntimamente relacionadas entre sí, y pueden desarrollarse en la siguiente secuencia:

- 1) Trabajo de campo, que incluye la recuperación del cuerpo y evidencia asociada, ya sea del sitio del hallazgo o de una sepultura.**
- 2) Investigación de fuentes escritas y orales, que permitan reconstruir la historia del caso y elaborar hipótesis de trabajo.**
- 3) Trabajo de laboratorio, donde se efectúan los análisis correspondientes sobre la evidencia recuperada en el campo (cuerpo y elementos asociados).**

Ahora bien, esta secuencia de etapas no siempre se da en el orden señalado o las etapas se superponen una con otra. En el caso de cuerpos que se hallen enterrados en sepulturas clandestinas, por ejemplo, la segunda etapa de investigación de fuentes debería realizarse en primer lugar, y luego con una hipótesis de trabajo adecuada, ir al campo a efectuar la recuperación del cuerpo.

Pero también puede suceder que se produzca el hallazgo de un cadáver, inmediatamente después de la muerte de la persona, y luego de efectuar la recuperación del mismo comience la investigación forense, al mismo tiempo que se efectúa el análisis de laboratorio. Quizás este sea el caso más habitual en la práctica cotidiana.

Lo que sí es importante considerar especialmente, principalmente en los casos de violaciones de los DDHH, es que:

- a) La aproximación a la investigación del caso debe ser multidisciplinaria.

- b) Las tres etapas están íntimamente relacionadas, a pesar de que se cumplan en ámbitos diferentes y por especialistas de campos diferentes.

Estas dos observaciones están relacionados con las situaciones que más frecuentemente estamos acostumbrados a observar en las investigaciones. Por una parte, la pretensión que el perito médico debe realizar una variedad de tareas que exceden sus conocimientos, y la falta de diálogo en el análisis general del caso entre fiscales, médicos y criminalistas, por mencionar los tres componentes más habituales.

Aquí también es importante mencionar que los peritos, cualquiera que sea su especialidad, son asistentes técnicos del fiscal, siendo éste el que ordena las medidas de investigación que crea pertinentes. Pero si ese fiscal desconoce lo que puede realizarse, desde el punto de vista científico, con un cadáver o una mancha de sangre en una sitio del hallazgo, difícilmente podrá saber si el examen pericial presentado por el perito es completo o no.

A) TRABAJO DE CAMPO.

Si bien las tres etapas mencionadas son fundamentales para la investigación forense, esta etapa es especialmente crítica, porque una evidencia recogida en el sitio del hallazgo en forma inadecuada o una exhumación mal hecha, alteran para siempre el material. Si una mancha de sangre que se halle en una pared, por ejemplo, es recuperada por personal no capacitado o en forma inadecuada, no se puede poner de nueva la mancha e intentar otra vez. Por lo tanto, una de las consideraciones fundamentales es saber que los peritos que participen tengan la suficiente capacitación para realizar su tarea.

Puede haber decenas de escenarios que pueden convertirse en escenas del crimen, así como hay decenas de lugares en los que pueden encontrarse cuerpos enterrados, y cada uno de estos escenarios necesita una aproximación específica. Pero independientemente de ello, hay ciertos profesionales que tienen que estar presentes siempre. Es decir, que ya sea la escena del crimen o una fosa, siempre el fiscal debe contar con:

- Perito médico
- Arqueólogo/antropólogo forense
(en el caso de cuerpos en avanzado estado de descomposición, esqueletizados, restos óseos diseminados en superficie o enterrados)
- Criminalista de campo
(Scene of Crime Officers, en la terminología inglesa)
- Fotógrafo
- Planimetrista
- Personal de Seguridad

En el caso de cuerpos enterrados, puede ser necesario a veces contar con el aporte de especialistas más específicos, como Geólogos, pero eso se debe analizar en cada caso.

Una vez definidos los especialistas, ¿cuales son las medidas y procedimientos básicos que deben seguirse ?

1) Sitio del hallazgo

- 1) Preservación del área, mediante acordonamiento, lo antes posible.

- 2) No contaminación de la misma.
- 3) Custodia permanente.
- 4) Acceso restringido al área, solamente autorizado a los peritos necesarios.
- 5) Manipulación del cadáver, en primer lugar, por parte del perito médico o antropólogo, según la condición del cuerpo.

A estos cinco principios, por supuesto, se les pueden agregar otros, pero como mencionáramos en la introducción, lo que se trata de proponer son procedimientos que puedan ser aplicados independientemente si se está investigando un caso, por ejemplo, en Ciudad de México, con todos los recursos, o en un lugar apartado del Estado de Guerrero.

• Recuperación de cuerpos y restos óseos enterrados y de fragmentos de cuerpos y restos óseos dispersos en superficie

A comienzos de la década del setenta, algunos antropólogos forenses comenzaron a utilizar las técnicas y el método propio de la **Arqueología** para la recuperación de cuerpos hallados en superficie o inhumados. Esta incorporación constituye un avance fundamental en la práctica forense, en cuanto permite recuperar adecuadamente, entre otras cosas, todos los huesos que conforman el esqueleto y los elementos asociados a él (vestimenta, efectos personales, proyectiles, etc.) y al mismo tiempo, reconstruir en forma precisa y fidedigna, las condiciones en que fue inhumado el o los cuerpos y el contexto en que se hallaba ubicado.

Esta etapa arqueológica es crítica en todo el proceso de investigación forense, ya que sin ella el posterior trabajo de laboratorio se ve seriamente limitado. En casi todo el mundo, la tarea de levantamiento de un cuerpo hallado en superficie o de búsqueda y exhumación de cuerpos inhumados en tierra es dejada en manos de personal policial, personal de bomberos, trabajadores del cementerio u otras personas que no son arqueólogos y que, por ende, realizan una recuperación acientífica. Al ser realizada la tarea de esa manera, se suceden una serie de eventos que irán perjudicando la labor de investigación.

Entre los principales errores que se cometen, podemos citar: en el caso de cadáveres o restos óseos hallados en superficie, la manipulación del cuerpo antes que lo observe el perito médico, el acceso de personal no especializado a la escena (con la consiguiente pérdida de evidencias y rastros, como huellas,

cabellos, proyectiles, etc.), la realización de afirmaciones en el campo acerca de la causa de muerte, etc.

En el caso de exhumaciones de restos óseos, las consecuencias son aún más graves, ya que se recuperan esqueletos incompletos (se pierden dientes, huesos de manos y pies, epífisis no fusionadas) y se pierde la evidencia asociada a los restos, así como su ubicación espacial dentro de la fosa. Al mismo tiempo, es habitual que en este tipo de exhumaciones acientíficas se produzcan daños *post mortem* en los restos, que dificultarán su posterior análisis.

Para evitar todas las dificultades mencionadas y optimizar la investigación forense, existe una subdisciplina en las ciencias forenses llamada **Arqueología Forense**, que consiste en la aplicación de la Arqueología a problemas médico-legales. Mediante el empleo de esta especialidad:

- 1- Se obtiene una recuperación completa de los restos esqueléticos y de las evidencias asociadas a los mismos.
- 2- Se evitan daños *post-mortem* en los restos.
- 3- Se recupera el contexto de inhumación (dimensiones reales de la fosa, la presencia de perturbaciones post-inhumación, incidencia del tipo de suelo en la conservación de los restos, posición del esqueleto, ubicación exacta de los proyectiles en relación a determinado hueso, etc.).

Durante el proceso de excavación, lo que se procura realizar es la recuperación con el máximo de precisión, de la forma y condiciones en que quedó el cuerpo al momento de ser inhumado. Pero esta cuidadosa búsqueda no se agota en la excavación misma; por muy buena que sea la exhumación realizada, si ella no está registrada en forma escrita (mediante el uso de notas de campo, mapeos del área, gráficos, etc.) y fotográfica, su valor científico y probatorio será mucho menor. Los restos deben tener una detallada "historia" de la forma en que fueron encontrados y recuperados, así como de sus asociaciones y contextos.

Los restos forenses (en nuestro caso restos óseos y evidencias asociadas) no deben ser vistos como meras entidades con valor descriptivo inmanente, sino como elementos de estudio científico-pericial y, más mediatamente, como **medios que reflejan un hecho histórico-social concreto y real.**

Como en toda ciencia, la acumulación de datos y evidencias no puede hacerse al margen de un marco teórico que conduzca la tarea práctica de obtenerlos. Esta base teórica afectará no sólo el objetivo del trabajo, sino también la manera en que se efectúa dicha acumulación de información (las técnicas empleadas).

A continuación se explicarán los pasos básicos que conforman una investigación antropológica y su utilización en contextos forenses.

2) La Prospección

La prospección es el procedimiento por medio del cual el antropólogo recorre el área a investigar, realiza un detallado análisis de sus características y ubica el sitio en el cual se hallan los restos.

Previo a la prospección, debe ser recogida y analizada toda la información disponible acerca de las características físicas de la zona (régimen de lluvias, tipo de flora y fauna, hidrología, geología, etc.). Esto puede ser especialmente útil en aquellos sitios que han sufrido transformaciones a lo largo de los años (por ejemplo, la presencia de un río cercano al sitio, que periódicamente crece e inunda el área y produce desplazamientos de tierra que modifican el paisaje).

En los casos en que la exhumación deba realizarse en un cementerio, no existen mayores dificultades para ubicar la fosa, ya que en los libros del cementerio debería constar dicha información.

Pero cuando la investigación debe realizarse en un área no señalizada, como un bosque, en el medio del campo o dentro de alguna vivienda, la prospección es de gran utilidad.

Durante la prospección se deberán llevar a cabo los siguientes pasos:

- Realizar un minucioso examen visual del área, prestando especial atención a las posibles transformaciones en el paisaje (naturales e intencionales) y procurando hallar indicios que permitan ubicar la fosa (depresiones y elevaciones en el terreno, cambios de vegetación, cambios de coloración en la tierra, etc.).
- Planimetría del área y de fotografías de toda evidencia relevante.

- Análisis de la información aportada por testigos u otras fuentes orales, así como de cualquier tipo de documentación (testimonios, fotos aéreas, mapas, etc).

Cabe destacar, que desde hace algunos años se han comenzado a aplicar métodos geofísicos de prospección en casos forenses. Habitualmente, la geofísica ha sido aplicada en proyectos de ingeniería civil para detectar características del subsuelo terrestre antes de la construcción de grandes obras.

Uno de los instrumentos desarrollados a tales efectos, ha sido el **Georradar** (o "Ground Penetrating Radar" en su denominación original). Es un instrumento geofísico de búsqueda no destructivo que opera mediante una antena direccional que se desplaza sobre la superficie del terreno, cuyo subsuelo se desea investigar. El instrumento emite una serie de impulsos electromagnéticos cuya reflexión, producida en las interfases de discontinuidad dieléctrica del subsuelo, es captada por otra antena. De esta forma, el desplazamiento de la antena emisora sobre la superficie genera en un monitor las imágenes del perfil del subsuelo.

El equipo es capaz de detectar y posicionar todas las discontinuidades del subsuelo, geológicas y antrópicas, que se encuentren en el cono de emisión de la antena, con las limitaciones que impone la absorción de las ondas en el subsuelo.

Otros métodos de búsqueda para el hallazgo de cuerpos en superficie o enterrados a poca profundidad, es la utilización de perros entrenados, así como uno de los métodos más sencillos y prácticos es disponer una hilera de personas con estacas de sondeo que vayan avanzando en forma ordenada, probando con las estacas la consistencia del suelo, hasta encontrar la posible fosa.

Una vez finalizada esta etapa, el arqueólogo debe elaborar un **Plan de Excavación Arqueológica**, el cual estará basado en la información obrante en la causa judicial, la prospección y una serie de factores que deben ser considerados en cualquier investigación de este tipo, a saber: tipo de enterramiento, facilidades de acceso al sitio, personal disponible, recursos económicos, seguridad del área, condiciones climáticas y tiempo disponible.

Un punto importante en la preparación de una investigación arqueológica y que frecuentemente es desatendido, produciendo los subsecuentes inconvenientes, es el que hace a la infraestructura necesaria. Los elementos básicos con los que se debe contar en el campo son: cucharas de albañil, espátulas, brochas o pinceles, baldes, palas pequeñas y grandes, picos, soga, hilo

o cordel, estacas de madera, bolsas de papel y de plástico de diferentes tamaños, marcadores a alcohol, cajas para el transporte de los restos, cámaras fotográficas, cribas, cernidores, tamices, brújula, niveles y plomadas.

Luego de elaborado el plan, el siguiente paso es el comienzo de los trabajos específicos en el sitio.

3) La Excavación Antropológica mediante Técnicas Especializadas

La excavación es un procedimiento que, a diferencia de la prospección, altera y destruye los contextos originales donde se hallen los indicios, por lo cual requiere que se disponga del tiempo necesario y de técnicas de gran precisión. Excavar supone destruir y, a diferencia de otras ciencias, el sitio del hallazgo no es repetible. Por tal motivo, el arqueólogo debe registrar meticulosamente todo lo observado, los pasos dados durante la excavación y las modificaciones realizadas.

La regla más importante para la excavación es emplear técnicas que maximicen la calidad y cantidad de los datos recuperados. Pero cada sitio arqueológico tiene su problemática particular y debe resolverse más que con normas fijas, con el criterio adecuado que el caso requiera dentro de las normas generales. De allí la importancia del conocimiento adecuado que tengamos de ellas, para aplicarlas correctamente.

En función de lo señalado, la técnica de excavación dependerá en primer lugar si se trata de:

a) Cuerpos en superficie: cuando se trata de ubicar un cadáver que se halla en superficie, el primer paso es demarcar un área de seguridad, con acceso sólo a las personas designadas en el caso. Toda la zona debe ser mapeada y fotografiada antes de realizar cualquier otra acción.

Luego se deberán establecer los límites del sitio del hallazgo, es decir, la ubicación del cuerpo, la dispersión de restos y de los indicios asociados. Para ello, deberá limpiarse de vegetación el área en forma cuidadosa y manual para evitar la pérdida o destrucción de cualquier indicio.

A continuación, en el caso que hubiese restos óseos, los mismos deben ser señalizados *in situ*, sin moverlos de su posición original, al igual que la evidencia asociada.

Es importante destacar que cualquier persona que ingrese al área debe estar allí cumpliendo alguna función relativa a la investigación. Esta apreciación se realiza en función de que es frecuente observar que el levantamiento del cadáver se realiza en forma heterogénea, sin seguir ninguna norma y manipulándose los indicios por personal no capacitado.

Continuando con los pasos de la investigación, una vez que el área se halla delimitada y despejada, y los restos ubicados, debe establecerse una cuadrícula (también llamada unidad de excavación), es decir, una superficie delimitada por un cordel perimetral a ras del suelo, que incluya todos los restos dispersos y la evidencia asociada.

Si los restos se encuentran dispersos, se hará una cuadrícula mayor y se la dividirá en sectores. Deberá fijarse un punto artificial a partir del cual deberán realizarse las mediciones, y que servirá también para reubicar la cuadrícula nuevamente si se desea hacer una investigación posterior. Todos los restos óseos y demás indicios que se hallen dentro de la cuadrícula deberán ser ubicados bidimensionalmente, es decir, ser ubicados en un sistema de cuadrícula, tomando como referencia los puntos cardinales. Por ejemplo, se va a anotar y ubicar en un papel milimétrico que un fragmento distal de fémur se halla ubicado a 30 centímetros del lado norte de la cuadrícula y a 47 centímetros del lado oeste.

Luego que todas los indicios han sido descritos, mapeados y fotografiados, comenzará su levantamiento en forma ordenada y cuidadosa. Una vez que han sido retirados todos los restos y demás indicios hallados en superficie, se deberá excavar todavía unos centímetros, con el fin de observar si se produjo algún desplazamiento vertical de los huesos u otro elemento, especialmente si se trata de suelos húmedos o arenosos.

b) Cuerpos enterrados: Podemos clasificar el tipo de entierro según diferentes criterios, los cuales a menudo se hallan relacionados:

- según el número de individuos

fosas individuales: son las que contienen restos de un solo individuo.

fosas comunes (o múltiples): son las que contienen más de un cuerpo.

- según el estado en que se halle

fosas primarias: son aquellas en que los restos conservan sus relaciones anatómicas.

fosas secundarias: son aquellas en que los restos, luego de su inhumación original, son exhumados y vueltos a inhumar en otro sitio.

- según espacios temporales

fosas sincrónicas: son aquellas en que los cuerpos son depositados todos en un mismo suceso temporal.

fosas diacrónicas: son aquellas en que los cuerpos son depositados en diferentes sucesos temporales, es decir, que la fosa es reutilizada.

Por otra parte, cualquier tipo de entierro se puede ver afectado por dos tipos de procesos que modifiquen su contexto original:

Alteraciones: cuando por acción humana se ha removido la fosa luego de la inhumación.

Perturbaciones: cuando por acción de animales, como roedores, vegetación o movimientos naturales del terreno, algún hueso se haya desplazado de su relación anatómica.

Entre las combinaciones más usuales que podemos encontrarnos tenemos:

Cementerios: una sepultura en un cementerio casi siempre es individual, primaria y sincrónica. [En general la única fosa diferente que podemos hallar en un cementerio, en condiciones regulares, es el osario común, que es el lugar donde son depositados los restos provenientes de sepulturas vencidas. El osario común sería, según nuestra clasificación, un tipo de entierro común, secundario y diacrónico.]

Lugares abiertos: en descampados podemos encontrar todas las combinaciones posibles, siendo lo más usual fosas comunes, primarias y sincrónicas.

Creemos que no es redundante reiterar que cualquiera de los tipos de entierros mencionados deben ser trabajados con un enfoque antropológico, pues de ese modo se previene la mezcla de esqueletos, el daño *post mortem* en los restos, la recuperación de esqueletos incompletos, la pérdida de las evidencias asociadas y las consiguientes interpretaciones erróneas. Por todo ello es de fundamental importancia que la planificación, dirección y ejecución de la investigación sea realizada por un **antropólogo** y no por personal inadecuado.

• Pasos de la excavación antropológica mediante técnicas especializadas

Una vez que se ha localizado el área y fotografiado el terreno, se puede seguir el siguiente esquema de trabajo:

Delimitación del área a excavar: las dimensiones de la misma estarán relacionadas con el tipo de estructura observada en el terreno. Cuando no hay indicios claros en la superficie y el área a investigar es acotada, una de las técnicas más utilizadas es el cuadriculado total del terreno.

El tamaño de las cuadrículas estará relacionado con una serie de factores, como cantidad presumible de cuerpos, tipo de suelo, personal disponible, etc. Para el cuadriculado se utilizarán estacas de madera o metal, de unos entre 30 y 80 centímetros de alto (depende de la consistencia del suelo), alrededor de las cuales debe correr un cordel o hilo blanco a ras del suelo.

Un aspecto fundamental del registro y de la excavación en sí es el de ubicar los hallazgos en el espacio. Por tal motivo se toman las medidas bidimensionales según un sistema de coordenadas que el antropólogo deberá establecer.

En los casos en que además de bidimensionales deban tomarse las profundidades de los hallazgos con gran exactitud, es necesario establecer un nivel artificial "0", a partir del cual se harán las mediciones a profundidad.

Cuando la superficie a investigar sea muy grande y no haya indicios claros de dónde se halla ubicada la fosa, se puede recurrir a la técnica del *sondeo* que consiste en realizar excavaciones acotadas, de un metro por un metro, por

ejemplo, a espacios regulares. De este modo se puede cubrir un área amplia en forma rápida y expedita.

También se deben realizar sondeos en los casos de sepulturas individuales ubicadas en cementerios. Debido a que, en esos casos, se conoce la ubicación de la fosa pero no la profundidad exacta a la que se hallan los restos, se realiza un sondeo en la zona donde presumiblemente se encuentran los pies (se elige esa zona debido a que en general aporta menos información que la zona del tronco o del cráneo). Una vez descubiertos los primeros huesos, se toma la profundidad a la cual se hallan y se extiende la excavación horizontalmente.

La excavación: una vez que se ha planteado la cuadrícula, comienza la excavación del sitio. Esta etapa es la de mayor cuidado, pues a medida que uno va excavando va destruyendo el contexto original. La remoción de la tierra debe realizarse con herramientas pequeñas, como cucharas de albañil, espátulas, pinceles y aplicadores de madera. Incidentalmente y en los niveles superiores pueden utilizarse herramientas más grandes, como palas o azadones, pero en forma muy cuidadosa y controlada.

Toda la tierra que se remueva de la fosa debe ser pasada por una criba o tamiz, de modo a estar seguros que no se pierdan elementos pequeños (fragmentos de proyectil, dientes, epífisis no fusionadas, etc.). Las personas que realicen la tarea de excavación deben trabajar de afuera hacia adentro de la fosa, de modo de no perturbar la estructura original.

En los casos en que los restos se hallen demasiado profundos, pueden cruzarse tabloncillos de madera sobre el área de excavación y trabajar colgados sobre ellos. Poco a poco se debe ir dejando al descubierto el o los esqueletos y cualquier evidencia asociada.

Todos los restos deben ir quedando *in situ*, es decir no deben ser levantados ni removidos. Lo que se está tratando es de reconstruir la posición exacta en que el cuerpo fue depositado y la ubicación de las evidencias.

En los casos que se trabaja con esqueletos pertenecientes a niños y adolescentes se recomienda tener especial cuidado con las epífisis, ya que muchas de ellas se hallan separadas y constituyen un elemento vital en la estimación de la edad y estatura del individuo. La misma advertencia cuenta para los casos de mujeres embarazadas, donde se debe trabajar con extremo cuidado en la zona de la pelvis.

Una vez expuesto el esqueleto en su totalidad, los restos deben ser ubicados bi o tridimensionalmente, luego debe describirse su localización dentro del sitio, orientación (norte-sur/este-oeste) y posición del cuerpo, resaltando cualquier detalle relevante (tipo de suelo, estructura de la fosa, la presencia de cuevas de roedores, desplazamientos de los restos, etc).

Todos los pasos realizados durante la excavación deben ser descritos en un cuaderno de campo, así como debe fotografiarse exhaustivamente cualquier elemento de importancia. El valor de la fotografía, y del video en los casos en que se pueda disponer de una cámara, radica en la posibilidad de poder elaborar hipótesis sobre las circunstancias *peri mortem* y de reconstruir en el laboratorio las asociaciones entre los restos y, por ejemplo, un proyectil, es decir, su ubicación respecto a determinado hueso y su relación con una lesión observada. Cada fotografía debe incluir un testigo métrico y un cartel con la fecha, sitio, número de esqueleto y el Norte.

La recuperación del esqueleto: luego de realizados todos los pasos descritos, comenzará la recuperación del esqueleto. La misma deberá ser realizada por una sola persona que comenzará por la zona de los pies para finalizar con el cráneo.

Cada hueso debe ser levantado en forma individual, librándolo de la matriz de tierra que lo contenga y sin utilizar la fuerza. La persona que levanta le dictará a otra persona que lleva el registro escrito, el nombre del hueso y su estado. Para el registro se recomienda utilizar un formulario donde consten todos los *ítems* descritos. Los restos deben ser embalados en orden anatómico (pie derecho en una bolsa, izquierdo en otra, pierna derecha en otra bolsa, y así sucesivamente).

Deben utilizarse bolsas de papel (las de plástico retienen la humedad y perjudican al hueso) las cuales deberán tener escrito el material que contengan, fecha, número de esqueleto y sitio; para ello debe utilizarse un marcador a alcohol.

Los dientes y los proyectiles deben ser guardados con especial cuidado, recomendando utilizar tubos vacíos de rollos fotográficos.

Una vez que han sido embalados todos los restos, se deben colocar en una caja de madera o cartón (una por esqueleto) para su traslado al lugar de estudio, evitando de ese modo cualquier daño en el material.

4) Procesos Tafonómicos

Después, durante e incluso antes de la muerte de un individuo, se producen diferentes procesos que repercutirán en el estado en que se hallen los restos.

El estudio de los procesos que causan una preservación diferencial del material es conocido como **Tafonomía**. Literalmente significa "las leyes del entierro" (del griego *tafo* = entierro, *nomos* = leyes). La "tafonomía humana" es un área especializada de estudio que trata de llenar la brecha existente entre el arqueólogo y el antropólogo físico. En general, los especialistas que realizan la exhumación no son los mismos que luego en el laboratorio realizarán el análisis de los restos, lo que produce que importante información tafonómica se pierda. Esto redundará en que, por ejemplo, se interpreten como lesiones *peri mortem* alteraciones que pueda haber sufrido el material durante su permanencia en tierra (acción de roedores) o durante el proceso de exhumación (fracturas producidas por palas).

Los procesos tafonómicos pueden ser clasificados, a grandes rasgos, en tres categorías:

a) Factores ambientales: en esta categoría encontramos agentes *bióticos*, como carnívoros (perros, cerdos), roedores, insectos y pequeños organismos como hongos y bacterias. También las plantas pueden afectar la preservación del esqueleto, especialmente las raíces. Como agentes *abióticos* se incluyen la temperatura, exposición al agua y al sol, el pH del suelo y la profundidad del entierro.

b) Factores individuales: los diferentes huesos del esqueleto varían en la cantidad y distribución del tejido óseo, por ejemplo las vértebras, el esternón y las costillas tienen un tejido esponjoso recubierto por una delgada capa de hueso cortical, lo que los hace más frágiles y vulnerables que las diáfisis de los huesos largos. También el estado de salud del individuo antes de su muerte y las lesiones que sufriera afectan el estado de preservación de los restos. La osteoporosis, por ejemplo, caracterizada por una desmineralización del hueso, lo torna frágil y degradable. La edad del individuo es otro factor importante: los esqueletos de individuos sub-adultos son mucho más frágiles y padecen mayor cantidad de fracturas post-mortem.

c) Factores criminales: cualquier acción humana intencional que altere las características del cadáver, como por ejemplo, someterlo a la acción del fuego directo o descuartizarlo.

d) Factores culturales: diferentes prácticas y rituales que aplica el ser humano hacia los cuerpos de sus muertos afectan al cadáver. La utilización de ataúdes, la construcción de grandes tumbas bajo tierra, la cremación del cuerpo, el desenterramiento y re enterramiento de los esqueletos, o la conservación del cuerpo en tinajas, por citar solamente algunas prácticas, afectan en forma diferencial a los restos.

5) Tiempo de Muerte

Una de las primeras preguntas que suele realizar un juez al perito médico es el lapso que hubo entre la muerte de un individuo y el hallazgo de su cadáver o esqueleto. En general es muy difícil responder dicha pregunta debido a los pocos datos comparativos existentes y a los pocos trabajos científicos realizados sobre el tema.

Por otra parte, no existen normas fijas acerca del tiempo que demora un cadáver en esqueletizarse, ya que existen una serie de factores que actúan en conjunto en el proceso de descomposición de un cuerpo, acelerando o retardando su esqueletización. Entre dichos factores debe considerarse la época del año en que se produjo la muerte, las características climáticas de la región, si el cuerpo fue dejado a la intemperie o si fue enterrado, si se utilizó ataúd y de que tipo, fauna de la zona, grado de alcalinidad del suelo y tipos de lesiones que presente el individuo.

En los últimos años, han aparecido algunas investigaciones que focalizan distintos elementos que pueden ser de utilidad en la estimación del tiempo de muerte. Entre dichos trabajos podemos citar los de **Entomología Forense** (basado en el estudio de las sucesiones de insectos asociadas a estados específicos de descomposición del cuerpo), la pérdida gradual de ADN en costillas, la cantidad de lípidos en los huesos y, entre los más recientes, el intercambio de ácidos liberados por un cadáver en descomposición y el suelo sobre el que se halla depositado.

En los casos en que se cuente con un cadáver y dependiendo del grado de descomposición en que se halle, el perito médico puede estimar el tiempo de

muerte dentro de un margen más o menos limitado. Pero cuando se trata de restos esqueléticos, el antropólogo debe satisfacerse con rangos de tiempo mucho más amplios.

En arqueología prehistórica, se utilizan normalmente métodos de datación como el Carbono 14 (que permite fechar material orgánico para períodos de entre 200 a 50.000 años) o el Potasio-Argón (que llega a datar restos de millones de años de antigüedad). Pero cuando trabajamos en contextos forenses, donde los períodos son de 1, 5, 10 o 20 años, estos métodos resultan ineficaces.

En términos generales, los únicos elementos con los que se cuenta para estimar el tiempo de muerte son los **factores ambientales**, como ciertas características del suelo, tipo de fauna y flora hallados en la fosa (indicadores, entre otras cosas, de la estación del año), en los casos en que la fosa se halle ubicada cerca de una corriente de agua, la relación entre ambas y, por otra parte, las **evidencias asociadas al esqueleto**, como la vestimenta (por ejemplo, época en que se utilizó determinado tipo de calzado), monedas, proyectiles de arma de fuego (en los casos en que se hallen casquillos de proyectiles, los mismos deben tener el año de fabricación impreso), efectos personales, etc. Todos estos elementos pueden ser de gran ayuda para fijar algunos espacios temporales.

El contexto en que se halle el cuerpo, las relaciones entre los diferentes elementos que lo conforman y su correcta recuperación antropológica serán, en definitiva, lo que nos permita elaborar una respuesta tentativa a la pregunta sobre el tiempo de muerte.

B) ANALISIS ANTROPOLOGICO DE LOS RESTOS ÓSEOS.

En esta última etapa de trabajo se analizarán, en el laboratorio, los restos óseos recuperados durante el trabajo antropológico, con el objeto de su identificación y determinación de causa de muerte.

Con respecto al análisis de restos óseos, es pertinente realizar algunas aclaraciones respecto al material con el que se trabaja. El objeto de una investigación antropológica forense es el mismo que el de una investigación médico-legal. La diferencia radica en el tipo de material que ha de examinarse. El perito médico examina cadáveres, en tanto que el antropólogo examina esqueletos. Aquel se concentra en la información obtenida a partir de tejidos blandos, en tanto que éste se centra en los datos procedentes de restos óseos.

No obstante la distinción establecida, es pertinente resaltar que la investigación forense debe tener un carácter **interdisciplinario**, no sólo porque enriquece el análisis sino también porque, en muchas ocasiones, el grado de descomposición del cuerpo se presta a un análisis médico y antropológico. El **odontólogo y el radiólogo forense** deben ser los otros integrantes del equipo.

• El laboratorio en Antropología Forense

En lo que respecta a la infraestructura con la que debe contarse para el análisis de restos óseos, la misma es extremadamente sencilla. Se debe contar con una sala amplia, bien iluminada, con agua corriente, algunas mesas lo suficientemente grandes para poder extender un esqueleto articulado y un equipo de rayos-X. Es sumamente importante que dicho laboratorio se halle disponible exclusivamente para la investigación de restos óseos.

1) La preparación de los restos

Previo a la realización de cualquier análisis, el material proveniente del campo debe ser preparado adecuadamente para su posterior estudio. Dicha preparación comprende los siguientes pasos:

Radiografiado: deben ser radiografiados los huesos que presenten indicios de haber sido afectados por proyectiles de arma de fuego, en búsqueda de densidades metálicas no observables

macroscopicamente. También es sumamente útil la radiología para observar algunas patologías óseas.

Limpieza: todos los huesos y piezas dentarias deben ser lavados con agua corriente, sin ningún agregado. Se puede utilizar un cepillo de dientes para quitar la tierra, teniendo especial cuidado en los huesos que presenten erosiones, como las epífisis de los huesos largos, y las caras de las sínfisis pubianas.

Las piezas dentales que no se encuentren fijas en sus alvéolos deben ser retiradas y lavadas aparte para evitar su pérdida.³ En los casos en que los restos no se hallen completamente esqueletizados se puede utilizar una solución de cloro y agua para acelerar el desprendimiento de los tejidos blandos. Previamente debería extraerse una muestra para posibles análisis genéticos.

Una vez finalizado el lavado, el secado debe efectuarse preferentemente a la sombra, sin exponer los huesos al sol. Puede utilizarse un ventilador para acelerar el proceso.

Reconstrucción: a continuación, los huesos que presenten traumatismos "peri o post mortem" deben ser reconstruidos, utilizando para ello un pegamento tipo Resistol 850, tal que permita unir los fragmentos y volver a separarlos sin causarles daño en caso de error.

Una vez efectuados todos estos pasos, el esqueleto debe ser extendido en orden anatómico sobre una de las mesas, junto con las evidencias asociadas. A continuación se puede comenzar el análisis de los restos, teniendo como guía los siguientes puntos:

- 1. Si se trata de restos humanos o no.**
- 2. Si corresponden a uno o más individuos.**
- 3. Determinación de sexo.**
- 4. Estimación de la edad.**

³ Es recomendable preservar por lo menos tres piezas dentales (molares o premolares) para utilizar eventualmente en un análisis genético (recuperación de ADN nuclear o mitocondrial).

- 5. Estimación de características raciales.**
- 6. Estimación de la estatura.**
- 7. Estimación de lateralidad.**
- 8. Observación de huellas de embarazo.**
- 9. Observación de patologías, anomalías o rasgos discretos.**
- 10. Elaboración de ficha odontológica.**
- 11. Identificación positiva de los restos mediante el cotejo de datos pre y post mortem y/o análisis genético.**
- 12. Determinación de causa y modo de muerte.**

El análisis de restos óseos insume, en general, mayor cantidad de tiempo que el de un cadáver. Por ello es fundamental, durante el trabajo de laboratorio, contar con el tiempo suficiente como para volver a revisar y analizar los restos las veces que sea necesario, realizar consultas con especialistas en determinadas áreas y tener bibliografía actualizada. En referencia a este último punto, sugerimos que en el laboratorio se cuente con los siguientes libros:

Bass, W.M.: Human Osteology (HOS), Missiouri Archaeological Society, Columbia (USA), 1987.

Fazekas, I. y Kosa, F.: Forensic Fetal Osteology (FFO), Budapest: Akademiai Kiado, 1978.

Krogman, W.M. and Iscan, M.Y.: The Human Skeleton in Forensic Medicine (THSFM), Ch.C. Thomas, Illinois (USA), 1986.

McMinn, R.M.H. and Hutchings, R.T.: Color Atlas of Human Anatomy, Chicago: Year Book Medical Publishers (USA), 1977.

Stewart, T.D.: Personal Identification in Mass Disasters (PIMD), Smithsonian Institution, Wash. (USA), 1970.

Stewart, T.D.: Essentials of Forensic Anthropology (EOFA), Ch.C. Thomas, Illinois (USA), 1979.

White, Tim D.: Human Osteology (HO), Academic Press, Inc., San Diego (USA), 1991.

2) Determinación de sexo

Antes de comenzar a describir los parámetros a utilizar en la determinación del sexo de restos esqueléticos, debemos realizar dos observaciones.

En primer lugar, a diferencia de lo que ocurre con la edad, la estatura y la raza, se va a decir que un esqueleto es masculino, femenino o indeterminado, es decir, no va a haber un rango de posibilidades.

En segundo término, debe destacarse que debido a que el dimorfismo sexual se expresa plenamente con la pubertad, es extremadamente difícil diagnosticar el sexo de esqueletos de menores de diez a doce años.

Dos tipos de observaciones se realizan para la determinación del sexo: métricas y morfológicas. Las mismas se pueden aplicar a cualquier hueso del esqueleto, pero dos serán las áreas donde el dimorfismo sexual se expresa más claramente: la **pelvis** y el **cráneo**.

• La pelvis

En los huesos que conforman la pelvis deben observarse las siguientes regiones para describir si presentan características morfológicas masculinas o femeninas:

- Morfología general de la pelvis (ver fotos HO, pg. 324 a 327)
- Morfología de la escotadura ciática mayor.
- Morfología del pubis.
- Morfología del ángulo sub púbico.
- Morfología del *foramen* obturador.
- Morfología de la rama isquio pubiana.
- Morfología de la concavidad sub púbica.
- Presencia del arco ventral.
- Morfología del sacro.

Con respecto a los indicadores métricos, el más importante es el Índice Isquio pubiano, cuya fórmula es largo del pubis por 100 sobre el largo del isquion (ver gráfico pg. 213 de HO).

• El cráneo

En el cráneo deben realizarse las siguientes observaciones:

- Morfología general y tamaño.
- Morfología de los arcos supraorbitales.
- Morfología de la *glabella*.
- Morfología de las apófisis mastoides.
- Morfología de las líneas occipitales y de la protuberancia occipital externa.
- Morfología de las órbitas.
- Morfología de la mandíbula.

Como en el caso de la pelvis, cada una de las observaciones debe asentarse en el formulario respectivo, para finalmente realizar una evaluación.

En cuanto a parámetros métricos, en el esqueleto post-craneal las mediciones más importantes son:

- Diámetro vertical de la cabeza del fémur.
- Diámetro horizontal y vertical de la cabeza del húmero.

3) Estimación de edad

La estimación de la edad en restos esqueléticos se refiere a la edad del individuo al momento de su muerte y no a la cantidad de años que han pasado desde que el individuo murió.

A lo largo de la vida, diferentes elementos del esqueleto siguen una secuencia cronológica de cambios. Cuando se trabaja con restos correspondientes a fetos, niños y adolescentes, los principales indicadores a observar son el desarrollo dentario, es decir la erupción y reemplazo de piezas dentarias, la fusión de centros de osificación y la medición del crecimiento de los huesos largos.

El desarrollo dentario fue graficado por D.Ubelaker (ver gráfico HO, pg.309), desde los 5 meses de vida uterina hasta los 35 años, comprendiendo una

dentición decidua y una permanente. En el análisis de la dentición de niños es fundamental trabajar con radiografías de las arcadas dentarias, de modo a poder observar el grado de desarrollo de cada pieza. Una vez que la dentición permanente erupciona, la pauta de edad será observable a partir del desgaste oclusal de las piezas.

Con respecto a las suturas craneales, durante muchos años fueron utilizadas como referente exclusivo en la estimación de la edad, pero la gran variabilidad interindividual que se ha observado en su desarrollo, torna este método poco confiable. La única sutura que es recomendable observar es la basilar o esfeno-occipital, que se une entre los 20 y 25 años.

Uno de los indicadores más importantes es el grado de fusión de las epífisis de huesos largos, vértebras, costillas y pelvis. La fusión de cada epífisis es progresiva, y cada hueso presenta su secuencia propia. Para ponderar el grado de fusión se utiliza una escala de 0 (no fusionada), 1 (1/4 de fusión), 2 (1/2 fusión), 3 (3/4 de fusión) y 4 (fusión completa). Luego de haber valorado el estadio en que se halla cada hueso se hace una estimación general (ver pg. 150/1 de EOFA).

A pesar de la secuencia descrita, debe tenerse siempre presente que la regla es la variabilidad y que incluso entre individuos de un mismo grupo racial puede haber diferencias en las escalas de fusión. Por otra parte, debe también tenerse en cuenta que en las mujeres la maduración es más temprana que en el hombre.

Junto con la fusión de epífisis, el indicador más confiable y regular, entre los 18 y 40 años, es la observación de las sínfisis pubianas. Básicamente, el método consiste en el análisis de las caras sinfisiales y su grado de desarrollo.

Este método, desarrollado por Todd en la década de los 20, contó posteriormente, con modificaciones realizadas por McKern y Stewart(1957), Gilbert y McKern (1973) y, más recientemente, por Suchey y Katz (1986). Estos autores, basándose en el trabajo pionero de Todd, dividieron la cara sinfisial en tres componentes: a) cara dorsal b) cara ventral y c) superficie interpúbica (anillo sinfisial). Cada uno de estos componentes, a su vez, fue dividido en una escala de 0 a 5 de acuerdo con su desarrollo. Los valores estimados para cada componente luego se suman y el total es referido a una tabla que señala una edad y su correspondiente desvío estándar.

Debe resaltarse que, si bien el método brinda una estimación bastante exacta, su empleo requiere de cierta experiencia por parte del investigador. Por otra parte, debe considerarse que existen tablas diferentes para hombres y mujeres, y en estas últimas, el parto puede modificar la morfología de la sínfisis, en especial, marcas adyacentes a la cara dorsal del pubis (ver pg.157/70 de EOFA).

Existen, además de los descritos, otros métodos para la estimación de la edad, algunos de ellos con resultados alentadores. Entre ellos pueden citarse los análisis microscópicos de la histología del hueso (mediante el recuento de osteones) o la observación de la histología dental, mediante el análisis de secciones transversales de piezas dentarias y el estudio de la transparencia, absorción de la raíz, la dentina y el cemento.

En la década de los ochenta, se han presentado dos métodos que, si bien aún deben ser probados más extensamente, merecen ser destacados. Uno de ellos fue desarrollado por Lovejoy y Meindl (1985) y consiste en el análisis de los cambios que se producen en la superficie o cara auricular del ilion. Estos autores observaron en dicha superficie una serie de transformaciones, que van desde los 20 a los 60 años y que fueron tabuladas en ocho estadios que describen la evolución del proceso.

El otro método fue desarrollado por Iscan y Loth (1984) y consiste en el análisis de los cambios que se producen en la extremidad esternal de la 4ª. costilla derecha. Los autores describieron tres componentes que, a su vez, fueron divididos en seis grados de desarrollo cada uno. Como en el caso de la sínfisis pubiana, se debe realizar una sumatoria de los valores estimados para cada componente y luego referirlos a una tabla de edades que va desde los 16 años a más de 65 años.

Finalmente, a partir de la tercera década de vida, deben analizarse los procesos degenerativos que comienzan a afectar al esqueleto. Dichos procesos, generalmente observables en articulaciones (rodillas, hombros y tobillos) y en la columna vertebral, se manifiestan como osteoartritis, con proliferación de osteofitos y anquilosis vertebral. Es importante, en el análisis de los procesos degenerativos, no confundirlos con determinadas patologías que presentan manifestación ósea y que pueden llevar a un diagnóstico apresurado.

A medida que la edad del individuo estudiado es mayor, la posibilidad de estimar su edad con precisión es menor. Por ejemplo, podremos decir que la

edad de un individuo es de 20 años con un desvío de 3 años, pero cuando se trata de un individuo mayor el rango incrementa, por ejemplo, 35 años $\pm$ 4 años.

Siempre que se analicen restos óseos debe tenerse presente que además de la variabilidad individual, existen una serie de factores culturales, como el tipo de alimentación o el trabajo desarrollado, que afectaran el desarrollo del esqueleto en diferentes formas dificultando, en algunos casos, el uso de estudios y tablas tradicionales.

4) Estimación de características raciales

La estimación de las características raciales de un esqueleto es quizás una de las más difíciles. Esto se debe a que, cuando trabajamos con poblaciones contemporáneas, como es el caso en investigaciones forenses, los grupos se hallan mezclados, lo que hace sumamente difícil poder afirmar que un individuo pertenece claramente a uno de los tres grandes grupos raciales. Por lo tanto, cuando hablemos de "raza" de un individuo vamos decir que el mismo presenta ciertas características que son propias de tal grupo, por ejemplo, prognatismo alveolar = negroide.

Un problema que se presenta habitualmente en algunos países es el siguiente: ante la aparición accidental de restos óseos surge el interrogante acerca de si se trata de restos contemporáneos, y por ende correspondientes a una investigación forense, o si se trata de restos no contemporáneos, correspondientes a algunos de los grupos indígenas que habitaron en la zona. Ante tales circunstancias, existen dos formas básicas de proceder para tratar de dilucidar el enigma.

La primera consiste en el análisis del contexto de inhumación y/o hallazgo de los restos y su excavación. En general, los entierros indígenas presentan ciertas características particulares que nos pueden aportar elementos para precisar el origen de los restos. Entre los elementos a los que hay que prestar especial atención se cuentan la posición de los restos en la fosa (muchos grupos acostumbraban desenterrar a sus muertos y volverlos a enterrar, produciendo entierros secundarios); la estratigrafía del sitio; el material asociado a los mismos (adornos funerarios, tejidos de textura no contemporánea, restos óseos de animales).

El segundo tipo de observaciones que deben realizarse es sobre los restos óseos. Muchas veces los restos son recogidos en forma no científica, sin la intervención de un antropólogo, por lo que el material del que se dispone es incompleto. De todos modos, es posible realizar las siguientes observaciones:

Sobre el cráneo: si bien este punto se halla desarrollado más extensamente a continuación, cuando estamos intentando diferenciar entre un cráneo contemporáneo y otro que no lo es, uno de los elementos que nos pueden ser de mucha utilidad es la presencia de deformaciones artificiales. Diferentes grupos humanos utilizaron la deformación artificial del cráneo, mediante la aplicación de tablas o vendas que presionaban, por ejemplo, el occipital. Esta característica es un importante indicador para diferenciar la muestra.

Sobre las piezas dentales: la cavidad oral funciona fundamentalmente como un procesador de alimentos. La composición y consistencia de los alimentos consumidos determina el tipo de microorganismos que florecen en la cavidad oral, el desgaste de las piezas y la naturaleza de las fuerzas biomecánicas que afectan los dientes y la boca. Por ello, los estudios anatómicos y patológicos de la cavidad oral proveen evidencia directa del tipo de dieta. En muchas poblaciones no contemporáneas es posible observar un desgaste muy extremo en las coronas, en especial en los molares y premolares, que en ocasiones deja a la vista la pulpa dentaria. En general se observa la superficie del diente como una meseta plana. Esta característica nos es de mucha utilidad porque, salvo en los casos de individuos de gran edad o en personas que se hallan sometidas por largo tiempo a un estrés importante, es muy raro de observarla en poblaciones contemporáneas. Otra observación importante pueden ser las mutilaciones dentarias.

Otros elementos más generales que pueden resultar de importancia en la diferenciación de la muestra hacen a la arquitectura general del esqueleto (fuertes inserciones musculares, presencia de platimería, desmineralización de los huesos).

El cráneo es la zona del esqueleto más importante para notar características raciológicas; en él es posible realizar una serie de observaciones y mediciones que nos pueden acercar a un diagnóstico bastante certero.

Desde el punto de vista métrico, uno de los métodos más importantes es el desarrollado por Giles y Elliot (1962), denominado Análisis de Funciones Discriminantes. El mismo consiste en la toma de ocho medidas en el cráneo,

para lo cual es necesario que esté intacto, las cuales se combinan con un factor constante preestablecido (ver pg. 278/9 de THSFM). Posteriormente, Howells (1973) desarrolló un método semejante, pero aplicable a diversas poblaciones y tomando mayor cantidad de mediciones. Recientemente, Richard L. Jantz y Peer H. Moore-Jansen (1993), han desarrollado una nueva aplicación del método de funciones discriminantes para ser utilizado en diferentes tipos de poblaciones. Básicamente el método consiste en tomar 21 medidas sobre el cráneo a analizar, registrar los resultados en un computador (el denominado FORDISC) y a partir de allí se obtiene un resultado que indica las probabilidades que el espécimen bajo estudio pertenezca a alguna de las clasificaciones raciales. Lo interesante de este trabajo es que estos investigadores están conformando un banco de datos computarizado de todos los casos forenses que trabajan en los Estados Unidos, de modo que se recopila información sobre diferentes grupos raciales contemporáneos.

Con respecto a los métodos no métricos, frecuentemente son los más utilizados, ya que no requieren un equipo específico y las observaciones pueden ser realizadas rápidamente.

Algunos de los indicadores más importantes son:

- Distancia intraorbital
- Características del hueso nasal.
- Apertura nasal.
- Prognatismo alveolar.
- Proyección de los malares.
- Incisivos centrales en forma de pala.
- Forma del mentón.

5) Estimación de estatura

Una de las principales dificultades con la que nos enfrentamos al tratar de estimar la estatura de un esqueleto, es que las tablas utilizadas como referencia provienen de algunas poblaciones específicas, no pudiendo ser aplicadas universalmente, como si sucede con las de edad, donde la variación, al menos en casos forenses, es menor. Para población centroamericana contamos con pocas tablas, que no presentan una casuística significativa. A pesar que en muchos países se ha estado trabajando en la confección de tablas locales, aún pocas de ellas han sido aprobadas.

Existen dos métodos principales para estimar la estatura de restos esqueléticos. Uno es el método matemático, desarrollado por Trotter y Gleser, el otro es el método anatómico, que corresponde a Fully.

- **Método matemático**

Consiste en la medición de cada hueso largo y la multiplicación de ese resultado por un factor constante al que se le suma otro valor constante, resultando de ello una ecuación.

Esta operación matemática dará la estatura aproximada, con un rango de tolerancia de entre 3 y 5 cm, según el hueso utilizado (ver pg.77 de PIMD). Los huesos que ofrecen un rango menor son el fémur más la tibia.

Cómo se mide un hueso largo

Existen dos formas de medir el **fémur**. La primera, llamada longitud máxima, se toma apoyando el cóndilo medial en el extremo fijo de una tabla osteométrica y pivoteándolo hasta alcanzar la longitud máxima. La otra forma de medición, llamada longitud fisiológica, consiste en apoyar ambos cóndilos en el extremo fijo y tomando la distancia a la cabeza del hueso, sin pivotear.

La **tibia** se mide apoyando en el extremo fijo de la tabla el maléolo medial y llevando el taco al cóndilo lateral. El hueso debe hallarse perpendicular con respecto a los extremos de la tabla.

La **clavícula**, **húmero**, **radio** y **peroné** se miden apoyando la epífisis proximal en el extremo fijo de la tabla y pivoteando hasta alcanzar la longitud máxima.

- **Método anatómico** (ver pg.218/21 de EOFA)

Este método consiste en la medición de diferentes segmentos del esqueleto, por lo que es necesario que los restos se hallen bien preservados.

La primera medida es la altura del cráneo, es decir, la distancia entre los puntos *basion* y *bregma* (se debe utilizar un calibre de ramas curvas), luego deben medirse los cuerpos vertebrales (con la excepción del atlas, que no se toma), a continuación se mide el primer segmento del sacro, luego la longitud fisiológica del fémur y la máxima de la tibia y, finalmente, la altura tarsal (calcáneo más astrágalo articulados). Todas estas mediciones deben sumarse y al resultado se le añade un porcentaje preestablecido de tejido blando.

Cuando se realiza la estimación de la estatura, debe tenerse presente que los métodos descritos fueron realizados a partir muestras de esqueletos pertenecientes a poblaciones específicas. En el caso de Trotter y Gleser, trabajaron con restos de soldados norteamericanos, que representaban poblaciones blancas, negras y mongoloides. En el caso de Fully, trabajó con restos de franceses muertos en campos de concentración alemanes.

Cuando se realizan investigaciones en países cuya población no está representada en las tablas citadas, como Guatemala por ejemplo, no contamos con estudios específicos para la población indígena que predomina en dicho país. En ese caso, se puede utilizar tentativamente la tabla para población mexicana de Trotter y Gleser, que por lo menos brinda una aproximación. Otra alternativa podría ser la tabla de Genoves.

En el caso en que los huesos largos se hallen fragmentados, se puede aplicar el método de Steele y McKern (1969), que consiste en la medición de las porciones representadas del hueso y su combinación con una serie de ecuaciones previamente determinadas. A pesar que el resultado obtenido presenta un desvío estándar mayor que el habitual, se alcanza una estimación de la estatura del individuo.

6) Estimación de lateralidad

Cuando hablamos de lateralidad, estamos haciendo referencia a que miembro superior era utilizado con mayor frecuencia por el individuo. Al igual que en otras estimaciones, en este caso vamos realizar mediciones y observaciones de características morfológicas.

Con respecto a las mediciones, se debe tomar la longitud máxima de la clavícula, húmero, cúbito y radio de ambos lados. Si el húmero, cúbito y radio de un lado son más largos que los del otro y la clavícula de ese mismo lado es más corta que su opuesta, ese será el lado predominante.

En cuanto a las características morfológicas, se debe observar el borde posterior de la cavidad glenoidea del omóplato (ver pg. 239/44 de EOFA). Debe apreciarse cual de ambos bordes posteriores presenta mayor desgaste. Se debe tener especial cuidado de no confundir ese desgaste con procesos osteoartóricos.

7) Huellas de embarazo

El análisis de la pelvis con propósitos de observar huellas de parto en mujeres es un importante elemento, especialmente útil en casos de identificación.

Dos son las regiones donde vamos a concentrarnos. La primera es la cara dorsal del pubis. En dicha área, y como consecuencia del estrés que se produce durante el embarazo y el parto, puede ser observado una especie de reborde, adyacente al margen de la cara sinfisial. La segunda zona es la pre auricular del ilion, donde es posible observar una especie de surco en el hueso.

Con respecto a esta estimación, debe ser notado que este tipo de "cicatrices" fueron observadas en algunas pelvis masculinas, por ejemplo en individuos que cabalgaban, por lo que la presencia de alguna de estas marcas nos permitirá hablar solamente de una alta probabilidad de que el individuo analizado halla tenido un embarazo avanzado o haya dado a luz. Por otra parte, no se pudo afirmar si la mujer ha tenido uno o más hijos. Es importante resaltar que estudios recientes han demostrado que no es una característica totalmente definitoria para determinar indicios de paridad, siendo si el surco preauricular un elemento a considerarse para la determinación de sexo.

8) Patologías, anomalías o rasgos discretos en el esqueleto

Cuando hablamos de **patologías** observables en el esqueleto nos referimos a cualquier tipo de proceso patológico que en vida del individuo haya producido un desequilibrio en el mecanismo de formación y reabsorción del hueso. Frente a un determinado factor, el hueso responde mediante la formación, reabsorción o combinando ambos procesos.

La reparación de un hueso, que sigue a una fractura, es un buen ejemplo de la respuesta del tejido óseo a una influencia anormal. Entre los factores que pueden afectar ese equilibrio pueden citarse el estrés mecánico, inflamación del tejido blando, enfermedades infecciosas, disturbios hormonales, nutricionales y metabólicos.

Por otra parte, debe ser notado que el antropólogo tiene serias desventajas comparado con el perito médico, ya que pocas enfermedades dejan rastros de algún tipo en el esqueleto humano y algunas de ellas dejan los mismos tipos de

signos. Por ello, uno de las formas más útiles de analizar determinada patología es hacer una descripción lo más detallada y exacta posible de lo observado y explicar que patologías lo pueden causar.

La patología más común que afecta al esqueleto es el cambio degenerativo y a continuación los traumas, como las fracturas o dislocaciones.

Cuando hablamos de anomalías o rasgos discretos, hacemos referencia a determinadas variaciones morfológicas que observamos en el esqueleto, que no presentan en vida ningún tipo de síntomas en el individuo. Se hallan representados a través de dientes supernumerarios, número de cúspides y raíces, presencia de sutura metópica, huesos wormianos, facetas extras en determinados huesos, etc.

9) La identificación positiva de restos esqueléticos

La identificación positiva de restos esqueléticos es uno de los puntos fundamentales solicitados al antropólogo. Tal como mencionáramos en las páginas precedentes, la identificación será posible, en la mayoría de los casos, mediante la comparación de los datos aportados por la familia (ficha *pre mortem*) con los datos extraídos de los restos en estudio (ficha *post mortem*).

La confección de la llamada "Ficha *Pre Mortem*" es vital en cualquier investigación forense donde se procure lograr la identificación de restos óseos. Habitualmente a esta tarea no se da mayor importancia, obteniéndose solamente algunas características generales del individuo buscado. Con el fin de lograr una completa "biografía física" de la persona, se aconseja utilizar un formulario estándar, donde consten no solamente las características generales sino también cualquier información que pueda resultar de utilidad. Por otra parte, es importante resaltar que dicha ficha debe ser llenada por el familiar con la asistencia de un médico o algún profesional de la salud, que lo pueda orientar sobre los diferentes aspectos que se le soliciten.

Cualquier identificación debe basarse en una serie de puntos coincidentes y no en una sola variable. Pero en muchas ocasiones, no se cuenta con suficiente información *pre mortem*, debido, fundamentalmente, a dos razones: a) el tiempo transcurrido desde la muerte del individuo, lo que implica la destrucción o pérdida de los archivos médicos y odontológicos; b) el escaso acceso de la

población bajo estudio a centros médicos u odontológicos (por ejemplo, la mayoría de la población campesina e indígena de América Latina).

En el primer caso, existen una serie de técnicas que, si bien no permiten una identificación plena y son aplicables sólo en algunos casos, pueden ayudar en el proceso identificatorio. Nos referimos a las técnicas de reproducción facial, que consisten en cuatro tipos de procedimientos: 1) Reconstrucción facial, 2) Superposición fotográfica mediante video de cráneo-foto, 3) Restauración de tejidos y 4) Dibujo.

A los efectos prácticos, haremos referencia a las dos primeras, ya que son las más utilizadas con restos óseos. La reconstrucción facial, consiste en modelar con algún tipo de material maleable, como plastilina, una cara sobre el cráneo. Este método ha sido desarrollado en diferentes países, siendo las escuelas más importantes la rusa, la inglesa y la norteamericana. Cabe destacar que el trabajo debe ser realizado por un equipo conformado por un escultor y un antropólogo. Otra posibilidad, es efectuar las reconstrucciones en forma bi-dimensional o gráfica, también con la colaboración de artistas forenses.

Con respecto a la superposición cráneo-foto, la misma consiste en la superposición de una fotografía del individuo en vida con una fotografía del posible cráneo. En 1976, Helmer y Gruner, dos investigadores alemanes, introdujeron una importante modificación a la técnica de superposición, al incorporar dos video-cámaras, un mezclador de imágenes y un monitor. Esta modificación brindó una mayor precisión en la orientación del cráneo y la mandíbula, elemento vital para una correcta superposición con la fotografía. A modo de ejemplo de la utilidad de esta técnica podemos comentar que constituyó un elemento importante en la identificación del esqueleto del Dr. Josef Mengele en Brasil, el famoso "Angel de La Muerte" nazi.⁴ La incorporación de la informática aportó un nuevo impulso a esta técnica. Básicamente se trabaja con una computadora, un software adecuado y una video-cámara, y el proceso consiste en la digitalización de las imágenes de la foto y del cráneo. Es importante resaltar que el método brinda una mayor confiabilidad en la medida con que se cuente con mayor cantidad de fotos desde diferentes perspectivas de la persona.

⁴ En dicho caso, trabajaron cuatro equipos forenses (norteamericano, alemán, israelí y brasileño). Debido a que el equipo israelí no estaba de acuerdo con la identificación positiva realizada por los otros tres equipos, se confirmó la identificación mediante una análisis de ADN mitocondrial, en Inglaterra.

La literatura científica ofrece opiniones conflictivas acerca de la efectividad de la superposición fotográfica en la identificación. Si bien esta técnica, tanto como la reconstrucción facial, son utilizadas ampliamente, conviene destacar que en principio sólo sirven para excluir a un individuo y no para incluirlo. Por otra parte, y esto es lo más importante, tampoco se pueden utilizar estas técnicas como único elemento identificatorio, sino que deben ser evaluadas en conjunto con los procedimientos tradicionales. En algunas situaciones y dependiendo del tipo de información con la que cuente el antropólogo, la superposición se puede constituir en el elemento clave para la identificación del individuo.

• Identificación por medio de marcadores genéticos

El análisis del ácido desoxirribonucleico (ADN) es el avance reciente más notable en la identificación forense. Originado en la biología molecular y en el estudio de marcadores genéticos para genes específicos asociados con determinadas enfermedades, desde hace unos pocos años se comenzó a aplicar en investigaciones forenses.

El trabajo pionero en la identificación por ADN fue realizado por Alex Jeffreys y asociados en 1985, y su primera aplicación se realizó en problemas de inmigración en Inglaterra. Más tarde se utilizó en un caso de violación, donde el acusado fue identificado a través del análisis del fluido seminal recuperado de la víctima.

La identificación de restos esqueléticos a partir del análisis genético es una de las últimas aplicaciones de esta metodología. El método consiste en la recuperación de ADN mitocondrial o nuclear de huesos y dientes y su comparación con el ADN extraído de la sangre, saliva o cabellos de los presuntos familiares de la víctima.

Es importante resaltar que en este tipo de análisis se deben tener en cuenta los estudios poblacionales de referencia.

C) EL INFORME PERICIAL EN ANTROPOLOGÍA FORENSE.

El informe antropológico forense sobre un esqueleto, comparte la mayoría de los *items* generales mencionados en el informe pericial de cadáveres frescos.

En cuanto a los tipos de datos, que son diferentes, habría que mencionar:

1º Procedimientos de preparación del material (lavado, radiografiado, rotulado y reconstrucción).

2º Inventario de huesos presentes.

3º Determinaciones y estimaciones efectuadas.

4º Métodos y tablas utilizadas

LA INVESTIGACIÓN DE FUENTES ORALES

Y ESCRITAS

En la mayoría de las investigaciones sobre violaciones de los DDHH, la construcción de hipótesis sobre la víctima y los victimarios es crítica. Se pudo haber trabajado en forma exhaustiva una sitio del hallazgo y contar con los mejores laboratorios de análisis, pero si no se efectuó una investigación adecuada de fuentes resultará difícil asociar los hallazgos realizados por el perito forense con el contexto general.

Habitualmente, la investigación ministerial del caso queda a cargo del fiscal, quien delega muchas veces las tareas en la Policía Judicial, básicamente empleando un enfoque legal. Pero existen otras disciplinas, como la Antropología Social, Sociología e Historia, que pueden resultar de utilidad en el análisis de ciertas situaciones. Por ejemplo, en el caso de investigaciones que afecten grupos indígenas, es conveniente contar con la opinión de un antropólogo.

De modo de hacer más clara la exposición, tomaremos como ejemplo de investigación preliminar la manera en que se procede cuando se analiza un caso de **desaparición** de una persona por razones políticas.

Durante la investigación preliminar, se recopilan dos tipos de información:

- a) la historia del caso*
- b) los datos físicos de la víctima*

Las fuentes utilizadas son de dos tipos: **escritas** y **orales**.

Entre las **fuentes escritas** podemos mencionar: la denuncia sobre la desaparición realizada ante la Justicia, un organismo local o internacional de defensa de los Derechos Humanos o ante instancias internacionales intergubernamentales (organismos dependientes de OEA o NU); la averiguación previa iniciada a partir de la desaparición; los libros de entrada de cadáveres en los cementerios; los libros de los registros civiles donde consta la inscripción de cada persona muerta; los archivos periodísticos de grandes diarios o de diarios

locales; los informes de autopsias; los archivos militares y policiales; los libros de investigación escritos sobre el hecho.

Entre las **fuentes orales**, las más importantes son los testimonios de personas relacionadas de algún modo con la víctima (familiares, compañeros de militancia política, amigos, personal policial y/o militar, etc.); las personas que fueron testigos de algunos hechos (como los sepultureros en los cementerios o gente que ayudó a cavar la fosa donde fue enterrado el cuerpo).

A través de reiteradas entrevistas personalizadas y de la comparación de informes y versiones se va procesando toda esa información. La valoración de dicho material y su análisis conjunto es lo que permitirá elaborar hipótesis sobre el destino de la persona buscada.

Con respecto a la información física, la misma le es solicitada a los familiares de la víctima. Además, se consultan los registros obrantes en hospitales y consultorios odontológicos. Es a partir de esa información física que se elabora la llamada ficha *pre mortem*, la cual, comparada con el análisis de los restos, permitirá llegar a una identificación positiva.

Resulta especialmente útil, cuando sea posible, contar con el recurso informático, de modo de volcar en bases de datos diseñadas específicamente la información que va siendo obtenida. De ese modo, el entrecruzamiento de datos ayudará a construir hipótesis.

Una vez reunida la mayor cantidad de información posible y elaborada la hipótesis acerca de donde está enterrado el cadáver de la persona que se busca, comienza la etapa antropológica.

LA CADENA DE CUSTODIA

EN LAS PERICIAS FORENSES

Este concepto es fundamental en toda investigación forense, pero particularmente crítico en casos de violaciones de los DDHH, ya que al estar implicados agentes del Estado hay muchas veces una intención de ocultar y/o destruir evidencias. Para explicarlo sencillamente, cuando hablamos de cadena de custodia estamos haciendo referencia a que todo el proceso de recolección de pruebas, sean del tipo que sean, debe quedar debidamente registrado, de modo que todas las partes intervinientes estén frente a un proceso transparente y objetivo.

Quizás uno de los puntos más críticos es cuando el cuerpo o las muestras dejan el campo para ser remitidos a otros locales, para su estudio. En estos casos hay que observar:

- a) Que el material salga del sitio del hallazgo en envases apropiados, etiquetados, precintados, acompañados de documentación adecuada, donde conste de forma clara el nombre y firma de la autoridad responsable por su transporte.
- b) Que el transporte se efectuó en medios adecuados, sin producirle daños ni alteraciones al material.
- c) Que la persona que reciba el material (en el laboratorio o en la sala de autopsias) compruebe que las bolsas o cajas que contengan la evidencia tengan los precintos originales, con los que salieron del sitio del hallazgo, perfectamente intactos.

Así, cumpliendo estos pasos mínimos, se garantiza que el material recuperado en el sitio de excavación, o las muestras recogidas en el cadáver, son exactamente las mismas que se van analizar en el laboratorio, o sea, que no han sufrido alteraciones ni manipulaciones.

LAS DIFICULTADES DE LA INVESTIGACIÓN FORENSE DE MUERTES SOSPECHOSAS DE HABERSE PRODUCIDO POR VIOLACIÓN DE LOS DDHH

A modo de corolario, debe resaltarse especialmente que una cosa es visualizar lesiones corporales, otra es poder afirmar que ha habido "tortura" como causa de éstas lesiones. Es un juicio de muy difícil matización, que ofrece grandes diferencias de unos casos a otros.

Según la LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y SANCIONAR LA TORTURA, en su Artículo 3º se refiere: *Comete el delito de tortura el servidor público que, con motivo de sus atribuciones, inflija a una persona dolores o sufrimientos graves, sean físicos o psíquicos con el fin de obtener, del torturado o de un tercero, información o una confesión, o castigarla por un acto que haya cometido o se sospeche ha cometido, o coaccionarla para que realice o deje de realizar una conducta determinada.*

Así mismo, de acuerdo a su referente internacional, establecido en el Artículo 1º de la CONVENCIÓN CONTRA LA TORTURA Y OTROS MALOS TRATOS O PENAS CRUELES INHUMANOS O DEGRADANTES, en la que se define la tortura como: *Todo acto por el cual se inflige intencionalmente un sufrimiento o dolor severo, sea físico o mental, a una persona por motivos como la obtención de información sobre una tercera persona o una confesión, el castigo por un acto que esta persona o una tercera persona haya cometido o que se sospeche que haya cometido, o la intimidación o coerción de esta persona o una tercera persona, o por cualquier razón basada en cualquier tipo de discriminación, cuando este dolor o sufrimiento se inflige por parte o por instigación o con el consentimiento o aquiescencia de un representante público u otra persona que actúa en calidad oficial. No incluye el dolor o sufrimiento que solamente se deriva es inherente o propio solamente de sanciones jurídicas.*

Se trata, en definitiva, de todo tipo de malos tratos y violencias que produzcan dolores y sufrimientos de tal naturaleza o entidad que, para evitarlos, la víctima declara lo que sus torturadores quieren.

La naturaleza de las torturas es variable casi hasta el infinito. Pueden ser todo tipo de malos tratos o abusos físicos, que originan lesiones variadas siempre con la misma finalidad de provocar dolor o sufrimiento, o atentar contra la integridad moral. Cualquiera que sea el procedimiento, se suele aplicar de forma discontinua para renovar el dolor y quebrantar la resistencia de la víctima.

En un cadáver fresco, estas maniobras dejan, por lo general, huellas corporales suficientes para poder comprobar con alguna seguridad su origen como resultado de tortura. Pero en algunas ocasiones la tortura puede carecer de carácter traumático, por lo que no deja huellas, o éstas son imprecisas o poco significativas.

En un cadáver en descomposición o esqueletizado, las huellas de tortura han de tener siempre un carácter traumático para poder ser evaluadas. Como se sabe, el antropólogo forense trabaja fundamentalmente con huesos, sin partes blandas, así que estas huellas deben tener siempre una traducción ósea para poder valorizarse. Los niños apaleados, por ejemplo, muestran a veces numerosos callos óseos de fracturas sucesivas "en tallo verde", ocurridas en diferentes momentos. En los casos de restos esqueléticos, más que poder pronunciarse sobre maniobras de tortura, el perito forense tan sólo podrá aportar información sobre métodos de ejecución. Su labor, sin embargo, es fundamental en la identificación de los cuerpos.

En todo esto reside la gran dificultad de la investigación forense de los casos de muerte sospechosa de haberse producido por violación de los DDHH. La imaginación de los agentes activos de tortura alcanza límites insospechados y puede llegar a hacer imposible su diagnóstico médico forense.

CONSIDERACIONES

Se consignan las siguientes consideraciones:

1º No obstante reconocer que en la República Mexicana el trabajo médico forense es realizado también por personal médico no especializado, habilitado ocasionalmente para esas funciones, debe propugnarse por que lo realicen preferentemente expertos certificados en medicina legal y forense.

2º Se sugiere, que en los casos de muertes sospechosas de haberse producido por violación a los Derechos Humanos, la autoridad que conozca de los hechos, garantice la preservación y conservación del sitio del hallazgo, hasta en tanto no se disponga de personal pericial capacitado.

3º Los peritos deberán gozar de autonomía técnica en el ejercicio de su función, la cual debe ser objetiva, profesional e imparcial, con el fin de que la investigación sea eficaz.

4º Los peritos deberán asentar si las condiciones para la práctica de los exámenes no fueron las idóneas y podrán manifestar ahí los pormenores o incidentes que impidieron el desarrollo óptimo de la investigación. Esto podrá hacerse en el apartado de Observaciones del Informe Pericial de la autopsia médico forense.

5º Resulta importante señalar que es necesario dotar a los peritos de recursos materiales mínimos indispensables para la realización de las investigaciones periciales, así como de capacitación idónea y continua, especialmente al personal habilitado.

6º Se sugiere un monitoreo constante para que la aplicación de los lineamientos de este Protocolo Modelo se mantenga óptima a nivel nacional. En tal sentido, es deseable promover la creación de cuerpos profesionales interesados de los sectores público y privado, responsables de este monitoreo.

7º Es deseable que haya una mayor interconexión entre todos los participantes en el examen del sitio del hallazgo y los participantes en la investigación posterior. Así, se recomienda la presencia del perito médico en el lugar del hallazgo.

8° Debe promoverse el diálogo entre el Ministerio Público y los peritos, con el fin de obtener un intercambio de información técnico-científico útil a la investigación.

9° Se recomienda la utilización del sistema elaborado por la Federación Dentaria Internacional (FDI) para la elaboración de los odontogramas, con el propósito de ajustarse a los estándares internacionales sobre la materia.

BIBLIOGRAFIA

Adams, J.C., Hamblen, D.L.: *Outline of Fractures*. Churchill Livingstone, Tenth De., UK, 1992

American Academy of Forensic Sciences Workshop - 1993 AAFS Annual Meeting: *Recovery, Examination and Evidence of Decomposed and Skeletonized Bodies: An Anthropological and Entomological Approach*.

Amnesty Internacional. *Torture in the Eighties*. London, Amnesty International. 1984.

Bennett, K.A.: *A Field Guide for Human Skeletal Identification*. Ch. Thomas, Illinois, 1987.

Boddington, A., Garland, A.N., Janaway (Eds): *Death, decay and reconstruction. Approaches to archaeology and forensic science*. Manchester University Press, UK, 1987.

Brothwell, D.R.: *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Ed. FCE, México, 1987.

Buikstra, J.E., Ubelaker, D.H. (Eds.): *Standards - For Data Collection from Human Skeletal Remains*. Ed. Arkansas Archaeological Survey Research Series Nro. 44, 1994.

Capasso, L.; Kennedy, K.A.R., Wilczak, C.A.: *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. *Journal of Paleopathology*, Monographic Publication 3, 1998.

Catts, E.P., Haskell, N.H. (Eds.): *Entomology & Death: A procedural guide*. Joyce's Print Shop. USA, 1990.

Conyers, L.B., Goodman, D.: *Ground Penetrating Radar: an introduction for archaeologists*. Altamira Press, USA, 1997

Copeland, A. Deaths in custody revised. *Am J Forensic Med Pathol*. 1984; 5: 121-4.

Copeland, A. Police shootings. *Am J Forensic Med Pathol.* 1986; 7: 39-45.

Di Maio, V.J.M.: *Gunshot Wounds. Practical Aspects of Firearms, Ballistics, and Forensic Techniques.* Elsevier, N.Y., USA, 1985.

Equipo Argentino de Antropología Forense: *Seis años de Antropología Forense en el Cono Sur. En Actas del II Congreso Mundial de Arqueología, Venezuela, 1990.*

Equipo Argentino de Antropología Forense: *Antropología Forense: Nuevas respuestas para problemas de siempre. En Gaceta Arqueológica Andina, Perú, 1991.*

Equipo Argentino de Antropología Forense: *La Antropología Forense: informe de situación. En Publicar en Antropología y Cs. Sociales, Año II, Nro. 3, pp. 109-118, setiembre de 1993.*

Ferllini Timms, Roxana: *Principios de Arqueología Forense. Ed. Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica, 1993.*

Forrest, D., Knight, B., Hinshelwood G., Anand, J., Tonge, V.: A guide to writing medical reports on survivors of torture. *Fornsic Sci Int* 1995; 76: 69-75.

França, G.V.: *Medicina Legal. 5ª ed. Editora Guanabara Koogan S/A, Rio de Janeiro, 1998.*

France, L.D. et al.: *A Multidisciplinary Approach to the Detection of Clandestine Graves. En Journal of Forensic Sciences, Vol.37, Nro.6, Noviembre 1992, pp. 1445-1458.*

Frost, R., Hanzlick, R.: Deaths in custody: Atlanta City Jail and Fulton County Jail. *Am J Forensic Med Pathol.* 1988; 9: 207-11.

Gill, W.G., Rhine, S. (Eds): *Skeletal Attribution of Race. From Symposium organized by the Mountain, Desert & Coastal, Maxwell Museum of Anthropology, Anthropological Papers Nro. 4, USA, 1990.*

Ginther, C., Issel-Tarver, L., King, M.C.: *Identifyng individuals by sequencing mtDNA from teeth. En Nature Genetics 2:135-138, 1992.*

Gisbert Calabuig, J.A.: *Medicina Legal y Toxicología*. 5ª ed. Barcelona, Masson S.A., 1998.

Gordon, E., Knight, B.: *Uganda: Evidence of Torture*. London, Amnesty International. 1985.

Grauer, A.L. (Ed.): *Bodies Of Evidence: Reconstructing History through Skeletal Analysis*. Ed. Wiley-Liss, N.Y., USA, 1995.

Gustafson, G., Koch, G.: *Age estimation up to 16 years of age based on dental development*. En *Odontological Revy*. 25: 297-306, 1974.

Hagelberg, E., Clegg, J.L.: *Isolation and characterization of DNA from archaeological bone*. En *Proc. R. Soc. London. B* (1991) 244, 45-50.

Haglund, W.D., Sorg, M.H. (Eds.): *Forensic Taphonomy: The Postmortem Fate of Human Remains*. CRC Press, USA, 1996.

Hochmeister, M.N.; Budowle, B.; Borer, B.; Eggmann, U.; Comey, C., Dirnhofer, R.: *Typing of Deoxyribonucleic Acid (DNA) Extracted from Compact Bone from Human Remains*. En *Journal of Forensic Sciences*, Vol.36, Nro.6, Nov.1991, pp. 1649-1661.

Hoffmann, J.M.: *Age Estimations from Diaphyseal Lengths: Two Months to Twelve Years*. En *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 24, Nro. 2, April 1979, pp. 461-469.

(5th) *International Symposium on Craniofacial Identification*, Manchester University, England, 26th.-28th. October, 1994.

Hunter, J.; Roberts, Ch.; Martin, A.: *Studies in Crime: An Introduction to Forensic Archaeology*. B T Bastsford Ltd, London, 1996.

INTERPOL - International Criminal Police Organization: *Disaster Victim Identification (DVI)*. S/fecha.

Iscan, M.Y.: *Rise of Forensic Anthropology*. En *Yearbook of Physical Anthropology*, 31:203-230, 1988.

Iscan, M.Y.(Ed): *Age makers in the Human Skeleton*. Ed. Ch. Thomas, Illinois, USA, 1989.

Iscan, M.Y., Helmer, R.P. (Eds.): *Forensic Analysis of the Skull*. Ed. Willey-Liss, New York, USA, 1993.

Iscan, M.Y., Kennedy, K.A.R. (Eds.): *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Ed. Wiley-Liss, New York, USA, 1989.

Jandoo, R.: Human Rights abuses and the medical profession. *Forensic Sci Int*. 1987; 35: 249-52.

Joukowsky, M.: *Field Archaeology. Tools and Techniques of field work for archaeologist*. Ed. prentice-Hall, Inc., N.J., USA, 1980.

Killam, E.W.: *The Detection of Human Remains*. Ed. Ch. Thomas, Illinois, USA, 1990.

Knight, B.: *Simpson's Forensic Medicine*. 10th ed. London. Edward Arnold Ed. 1991.

Knight, B.: *Forensic Pathology*. 2nd ed. London. . Edward Arnold Ed. 1996.

Lanphear, B. P.: Deaths in custody in Shelby County, Tennessee 1970-1985. *Am J Forensic Med Pathol*. 1987; 8: 299-301.

Lee Goff, M., Lord, W.D.: *Entomotoxicology - A New Field for Forensic Investigation*. En *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 15 (1):51-57, 1994.

Luke, J., Reay, D.: The perils of investigating and certifying deaths in police custody. *Am J Forensic Med Pathol*. 1992; 13: 98-100.

Mann, R.W., Murphy, S.P.: *Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Ch. Thomas. Illinois, 1990.

Meindl, R.S., Lovejoy, C.O.: *Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures*. En *American Journal of Physical Anthropology*, 1985.

Mendonça, M. C.: Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *American Journal of Physical Anthropology*, 112 (1): 39-48, 2000.

Micozzi, M.S.: *Postmortem Change in Human and Animal Remains - A Systematic Approach*. Ed. Ch. Thomas, Illinois, USA, 1991.

Miller, P.S.: *Disturbances in the Soil: Finding Buried Bodies and Other Evidence Using Ground Penetrating Radar*. En *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 41, Nro. 4, Julio 1996, pp. 648-652.

Mittler, D.M., Sheridan, S.G.: *Sex Determination in Subadults Using Auricular Surface Morphology: A Forensic Science Perspective*. En *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 37, Nro. 4, Julio 1992, pp. 1068-1075.

Moore-Jansen, P.H., Jantz, R.L.: *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material. Report of Investigations Nro. 48*, The University of Tennessee, Department of Anthropology, Knoxville, USA, 1989.

Morse, D., Duncan, J., Stoutamire, J. (Eds): *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Ed. Florida, 1983.

Moya, V., Roldán, B., Sánchez, J.A.: *Odontología Legal y Forense*. Masson S.A., Madrid, 1994.

Naciones Unidas - Comisión de Derechos Humanos: *Informe del Secretario General sobre derechos humanos y ciencia forense presentado de conformidad con la resolución 1992/24 de la Comisión de Derechos Humanos*. Ginebra, Suiza, 5 de febrero de 1993.

Naciones Unidas - Comisión de Derechos Humanos: *Informe del Secretario General sobre derechos humanos y ciencia forense*. Ginebra, Suiza, 7 de febrero de 1994.

Nickerson, B.A. et al.: *A Methodology for Near-Optical Computational Superimposition of Two-Dimensional Digital Facial Photographs and Three-Dimensional Cranial Surface Meshes*. En *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 36, Nro. 2, March 1991, pp. 480-500.

Ortner, D.J., Putschar, W.G.: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeleton Remains*. *Smithsonian Contributions to Anthropology* 28:1-479, Wash., D.C., Smithsonian Institution Press, USA. 1981.

Pfau, R.O., Sciulli, P.W.: *A Method for Establishing the Age of Subadults*. En *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 39, Nro. 1, January 1994, pp. 165-176.

Rathbun, T.A., Buikstra, J.E. (Eds): *Human Identification. Case Studies in Forensic Anthropology*. Ed. Ch. Thomas, Illinois, USA, 1984.

Reichs, K.L. (Eds): *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*. Ch. Thomas, Illinois, 1986.

Reichs, K.L. (Eds): *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains. Second Edition*, Ch. Thomas, Illinois, 1998.

Reverte Coma, J.M.: *Antropología Forense*. 2ª ed. Ministerio de Justicia, Centro de Publicaciones, Madrid, España, 1999.

Rivero de la Calle, M.: *Nociones de Anatomía Humana Aplicadas a la Arqueología*. Editorial Científico-Técnica, Ciudad de La Habana, Cuba, 1985.

Robert, P., Bachman, D.: *The Use of Forensic Anthropology*. CRC Press, USA, 1996.

Rodriguez C., J.V.: *Introducción a la Antropología Forense: Análisis e interpretación de restos óseos humanos*. Ed. Anaconda, Colombia, 1994.

Rogers, S.L.: *The Aging Skeleton. Aspects of Human Bone Involution*. Ch. Thomas, Illinois, 1982.

Rosing, F.W.: *Sexing Immature Human Skeletons*. En *Journal of Human Evolution*, 12, 149-155, 1983.

Saunders, S.R., Katzenberg, M.A. (Eds.): *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*. Wiley-Liss, USA, 1992.

Skinner, M.: *Planning the archaeological recovery of evidence from recent mass graves*. En *Forensic Science International*, 34: 267-287, 1987.

Smith, B.H.: *Standards of Human Tooth Formation and Dental Age Assessment*. En "*Advances in Dental Anthropology*", Pg. 143-168, 1991, Ed. Wiley-Liss.

Snow, C.: The investigation of the human remains of the 'desappeared' in Argentina. *Am J Forensic Med Pathol*. 1984; 5: 297-300.

Snow, C.C.: *Forensic Anthropology*. En *Annual Reviews Anthropology*, 11: 97-131, 1982.

Snow, C.C.: *Forensic Anthropology in the documentation of Human Rights Abuses. En American Journal of Forensic Medicine and Pathology, Vol.5, Nro.4, 297-299, 1984.*

Solheim, T.: *A New Method for Dental Age Estimation in Adults. En Forensic Science International, 59 (1993) 137-147.*

Spitz, W.U., Fisher, R.S. (Spitz, W.U. Ed.): *Medicolegal Investigation of Death. Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation. Ch. Thomas, Third Edition, Illinois, 1993.*

Steimbock, R.T.: *Paleopathological Diagnosis and Interpretation. Ch. Thomas, Illinois, USA, 1976.*

Taylor, R.M.S.: *Variation in Morphology of Teeth: Anthropologic and Forensic Aspects. Ch. Thomas, Illinois, USA, 1978.*

Tedeschi, L.: Human rights and the forensic scientist. *Am J Forensic Med Pathol.* 1984; 5: 295-6.

Tedeschi, L.: Methodology in the forensic sciences: documentation of human rights abuses. *Am J Forensic Med Pathol.* 1984; 5: 301-4.

Ubelaker, D.H.: *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation. Smithsonian Institute, Wash., USA, 1989.*

Ubelaker, D.H., Bubniak, E., O'Donnell, G.: *Computer-Assisted Photographic Superimposition. En Journal of Forensic Sciences, Vol.37, Nro.3, May. 1992, pp. 750-762.*

Vass, A.A., Bass, W.M., Wolt, J.D., Foss, J.E. and Ammons, J.T.: *Time Since of Skeletons Death Determinations of Human Cadavers Using Soil Solution. En Journal of Forensic Sciences, Vol.37, Nro.5, Sept. 1992, pp. 1236-1253.*

Workshop of European Anthropologists: *Recomendations for Age and Sex Diagnoses. En Journal of Human Evolution, 9, 517-549, 1980.*

Anexo

DETECCIÓN POSTMORTEM DE LA TORTURA

TÉCNICA DE TORTURA

SEÑALES FÍSICAS

Paliza.

1. General	Magulladuras, contusiones, laceraciones. Fracturas múltiples en diferentes etapas de curación, especialmente en lugares poco habituales que no han sido médicamente tratados.
2. En las plantas de los pies (“Falanga”, “Falaka”, “bastinado”)o fracturas de los huesos de los pies.	Hemorragia en los tejidos blandos de las plantas de los pies y tobillos, necrosis aséptica.
3. Con las palmas de las manos en ambos oídos simultáneamente (“El teléfono”)	Membranas de los tímpanos rotas o con cicatrices. Heridas en el oído externo
4. En el abdomen, mientras se yace en una mesa sin apoyar la mitad superior del cuerpo (“Mesa de operaciones, el quirófano”),	Magulladuras en el abdomen, lesiones dorsales. Visceras abdominales rotas.
5. A la cabeza	Atrofia cortical cerebral. Magulladuras. Fracturas del cráneo. Contusiones. Hematomas.

Suspensión

6. De las muñecas (“La Bandera”)	Contusiones o magulladuras alrededor de las muñecas. Lesiones de las coyunturas.
7. De los brazos o el cuello.	Contusiones o magulladuras en el sitio de la atadura. Lividez prominente en las extremidades inferiores
8. De los tobillos (“Murciélago”)	Contusiones o magulladuras alrededor de los tobillos. Lesiones en las coyunturas.
9. Cabeza abajo, de un palo horizontal situado bajo las rodillas con las muñecas atadas a los tobillos (“Palo de loro, Jack, Pau de Arara).	Contusiones o magulladuras de los antebrazos en la parte anterior y detrás de las rodillas. Marcas en las muñecas y los tobillos.

Cuasisofocación

10. Inmersión forzada de la cabeza en agua, a menudo contaminada (“Submarino, la tina, el pocito, pozole”)	Materias fecales y otros, desechos en la boca, faringe, tráquea, esófago o pulmones. Petequias intratorácicas
--	---

- | | |
|---|---------------------------|
| 11. Anudado de una bolsa plástica sobre la cabeza
("Submarino seco") | Petequias intratorácicas. |
|---|---------------------------|

Abuso Sexual

- | | |
|------------------|---|
| 12. Abuso sexual | Enfermedades transmitidas sexualmente. Embarazo, lesiones de los pechos, genitales externos, vagina, ano o recto. |
|------------------|---|

Postura Forzada

- | | |
|---|--|
| 13. Posición prolongada de pie ("El Plantón") | Edema dependiente, petequias en las extremidades inferiores. |
| 14. Posición forzada a horcajadas en una barra
("Caballo de palo, El caballete") | Hematomas perineales o escrotales. |

Electrochoques

- | | |
|---|---|
| 15. Aguijón eléctrico ("La picana") | Quemaduras: La apariencia depende del tiempo pasado. Inmediatamente: manchas rojas, ampollas y/o exudado negro. En pocas semanas: cicatrices maculares, circulares y rojizas. Después de varios meses: pequeñas manchas blancas, rojizas o pardas que asemejan telangectasias |
| 16. Alambre conectados a una fuente de electricidad | Quemaduras por paso de corriente. |
| 17. pincho de metal calentado que se inserta en el ano ("El esclavo negro") | Quemaduras perianales y rectales. |

Diversas

- | | |
|--|---|
| 18. Deshidratación | Anormalidades electrolíticas de humor vítreo. |
| 19. Mordedura de animales (arañas, insectos, ratas, ratones, perros) | Marca de mordeduras. |