



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2699>

Ciencias de la Salud
Artículo de Revisión

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

Burns from a medical-legal approach in Ecuador

Queimaduras de uma abordagem médico-legal no Equador

Héctor David Pulgar-Haro ^I

hpulgar@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4073-0716>

Mariela Alexandra Baculima-Cumbe ^{II}

alexab.c87@outlook.es

<https://orcid.org/0000-0001-9046-5722>

Correspondencia: hpulgar@epoch.edu.ec

***Recibido:** 24 de febrero del 2022 ***Aceptado:** 13 de marzo de 2022 * **Publicado:** 19 de abril de 2022

- I. Master Universitario en Dirección y Gestión Sanitaria, Médico General, Docente Investigador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Salud Pública, Carrera de Medicina, Riobamba, Ecuador.
- II. Investigadora Externa, Médica, Ministerio de Salud Pública, Hospital Geriátrico Bolívar Arguello, Ecuador.

Resumen

Las muertes por quemaduras plantean a la instrucción policial y al médico legista diversos problemas, entre los que se encuentran, determinar su causa médico-legal. La acción del fuego sobre el cuerpo puede producir afectación de la piel determinando quemaduras de diversos grados o carbonización llegando a afectar al hueso, e incluso a calcinarlo. Se realizó una revisión bibliográfica actualizada de temas relacionados con las quemaduras y su interpretación médico-legal en Ecuador con el objetivo de proveer información detallada sobre esta temática que demanda una atención diferenciada en la actualidad. Se revisaron numerosos documentos y artículos relacionados con las quemaduras en la medicina legal provenientes de bases de datos científicas internacionales y comprobándose la fuente fidedigna para finalmente obtener relevantes resultados que nutran el caudal teórico-práctico de la especialidad.

Palabras claves: quemaduras; medicina legal; instrucción policial; causa médico-legal.

Abstract

Deaths by burns state several troubles to police instruction and medical doctors, among them to determine medical and legal cause. The action of fire on the body can affect the skin determining diverse degree of burns or may affect the bone, even cremate it. An up-to-date review was carried out related to burns and their legal implications in Ecuador aimed to provide wide information about this topic that demands special attention nowadays. Diverse documents and articles were reviewed extracted from international scientific data bases and was approved its confidence to finally obtain remarkable results that nourish the theoretical and practical field of this specialty.

Key words: burns; legal medicine; police instruction; medical and legal cause.

Resumo

As mortes por queimaduras trazem diversos problemas ao inquérito policial e ao médico legista, dentre os quais a determinação de sua causa médico-legal. A ação do fogo sobre o corpo pode afetar a pele, determinando queimaduras de vários graus ou carbonização, afetando o osso e até mesmo calcinando-o. Uma revisão bibliográfica atualizada de questões relacionadas a queimaduras e sua interpretação médico-legal no Equador foi realizada com o objetivo de fornecer informações detalhadas sobre esse tema que atualmente demanda atenção diferenciada. Inúmeros documentos e

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

artigos relacionados às queimaduras na medicina legal de bases científicas internacionais foram revisados e a fonte confiável foi verificada para finalmente obter resultados relevantes que nutrem o fluxo teórico-prático da especialidade.

Palavras-chave: quemaduras; Medicina jurídica; instrução policial; causa médico-legal.

Introducción

La Medicina Legal y Forense en el Ecuador ha ido evolucionando con el transcurso de los años, con relación a la formación de profesionales dedicados a esta especialidad por parte de las Instituciones de educación superior en nuestro país. En Ecuador el primer programa de formación de profesionales de la especialidad de Medicina Legal se lleva a cabo en el siglo XX. Durante años el programa de formación se ejecutó en base a la autoformación y experiencia en el campo médico legal.^{1,2,3}

Las muertes por quemaduras plantean a la instrucción policial, al médico legista y al de asistencia, diversos problemas, entre los que se encuentran, determinar su causa médico-legal, es decir, si se trata de un accidente, un homicidio o un suicidio; pero para tan trascendental asunto, por lo general solo contamos con las versiones de testigos del hecho, y con los elementos científicos objetivos que nos orienten.⁴

En Estados Unidos se reportan aproximadamente 4000 muertes por quemaduras al año y de éstas, el 90% ocurren en el hogar y son causadas por cigarrillos, defectos eléctricos, defectos en la calefacción o por ropa que se inicia en llama.

En otros países como Corea, se han reportado que las muertes debidas a quemaduras térmicas contribuyen en aproximadamente un 2,6 % a la totalidad de muertes traumáticas.^{5,6}

La mayoría de estos decesos ocurren en incendios causados por cortocircuitos, por descuidos de fumadores que dejan cigarrillos encendidos, o por niños que estaban jugando con fósforos. También contribuyen a esta cantidad de muertes, los accidentes de tránsito, en los que luego de una violenta colisión se presenta una explosión.⁵

Si algún país debe y puede realizar esta investigación es Ecuador, donde se reportan más de 45 000 quemados al año y más del 92 % son quemaduras térmicas, además porque constituye una importante causa de muerte en las edades de 15 a 49 años.³⁻⁶ En la literatura médico-legal clásica como en la actualizada, hay escasas referencias a la relación de la causa médico-legal de las quemaduras con el agente causal, la distribución, el porcentaje, el lugar del hecho y otros elementos que pudieran ser usados como indicadores de su etiología.⁷

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

Las quemaduras son las lesiones resultantes de la acción de agentes físicos, químicos o biológicos que al actuar sobre los tejidos dan lugar a reacciones locales o generales cuya gravedad está en relación con su extensión y profundidad”. Esta definición de quemaduras recogida por Gisbert Calabuig [1] es el punto de partida para la descripción de los efectos que produce el calor sobre el cuerpo humano, bien sea a través de agentes físicos (calor, electricidad, calor radiante, radiaciones), agentes químicos (sustancias cáusticas o corrosivas), agentes biológicos (insectos, medusas, peces, batracios, plantas, etc).⁸

De todos estos agentes etiológicos aquellos que producen una mayor destrucción en el cuerpo son los agentes físicos y químicos, que pueden llevar a la destrucción o alteración de las partes blandas e incluso de los huesos. El mayor número de casos se dan con el fuego como agente productor y con un origen por lo general accidental, pero esto no descarta que también pueda tratarse de un origen intencional, con el ánimo de hacer desaparecer cualquier vestigio del cuerpo que permita su identificación.^{9,10}

Esta situación obliga al especialista en Medicina Legal que labora en el área de Patología Forense a estar actualizado con los mecanismos fisiopatológicos y cuadros lesionológicos de los diversos tipos de traumatismos.

Dentro de éstos, el trauma térmico como causa de muerte, haciendo la salvedad de que se presente en poblaciones civiles y en tiempos de paz, ha representado tradicionalmente una baja proporción de las muertes violentas; a menos de que se trate de catástrofes en masa -como los grandes incendios- cuya incidencia es del todo impredecible.

En los últimos años han sucedido en nuestro país, tragedias relacionadas con incendios en lugares públicos por lo que la intervención médico legal en catástrofes como las supracitadas, debe ser adecuadamente planificada, pues requiere de esfuerzos importantes en los que debe haber coordinación con las autoridades pertinentes, agilidad en la recolección de cadáveres y otros restos en el escenario, y rapidez en el inicio de las autopsias.^{10,11}

Material y Métodos

Se realizó una extensa y actualizada revisión de contenidos científicos relacionados con la temática de desarrollo; las quemaduras en el ámbito de la medicina legal en el mundo y específicamente en Ecuador donde cada día se incrementan los casos por quemaduras mortales ya sean por etiología homicida, accidental o suicida.

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

Se consultaron bases de datos médicas como Lilacs, Scopus, Web of Science, Publicaciones Médicas con la finalidad de hallar artículos y/o documentos con carácter oficial que permitiesen actualizar los tópicos en cuestión.

La bibliografía utilizada se estableció con las normas internacionales y con la veracidad y autenticidad requerida.

Se llevó a cabo además un resumen por temática que permitió finalmente ofrecer una información didáctica, adecuadamente estructurada y con elevado rigor científico metodológico.

Desarrollo

Ecuador ocupa el octavo puesto en la lista de países con mayor población en Latinoamérica, tiene más de 16 millones de habitantes. Esto, sumado a su tamaño lo posiciona como el país más densamente poblado de América del Sur.⁷

El crecimiento poblacional que experimentó el país en las últimas décadas, trajo como consecuencia que los servicios de salud aumenten y mejoren, motivo por el cual la creación de las primeras unidades para el tratamiento de los pacientes quemados se remontan a finales de la década de los setenta, en las dos ciudades más pobladas del país Quito y Guayaquil.⁸⁻¹¹

Con el paso de los años las Unidades de Quemados se han consolidado como unidades independientes que forman parte de hospitales especializados y se han creado nuevos espacios en otras ciudades.

Los servicios de salud en el Ecuador tienen cuatro modalidades:

- 1.- Hospitales públicos: Brindan servicios médicos en todos los niveles de atención y complejidad, son gratuitos, financiados por el estado y están dirigidos a la población más pobre del país.
- 2.- Hospitales del Instituto de Seguridad Social: Brindan servicios médicos en todos los niveles de atención y complejidad, son financiados por el aporte mensual obligatorio de todos los trabajadores del país y están dirigidos a la población laboral y sus familias.
- 3.- Hospitales semi privados: Brindan servicios médicos en todos los niveles de atención y complejidad, son subsidiados por el aporte y donaciones privadas de instituciones del ejército y la policía y juntas de beneficencia, están dirigidos a fuerzas armadas, policía y población en general con un aporte parcial.
- 4.- Hospitales privados: Brindan servicios médicos en todos los niveles de atención y complejidad, son financiados por el aporte particular.

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

Las Unidades de Quemados se encuentran ubicadas en su mayoría en las dos ciudades más importantes del país, debido a su ubicación geográfica. Las unidades que se encuentran en Quito, dan soporte a las provincias del nororiente del país y las unidades ubicadas en Guayaquil, lo hacen a las provincias del sur occidente. Sin embargo existen provincias con numerosa población como Chimborazo, Azuay, Loja y Manabí que poseen su propia unidad pero con menor capacidad.⁷

Las Unidades de Quemados del país cuentan con un equipo multidisciplinario de profesionales para la atención de sus pacientes según la capacidad y nivel resolutivo del Hospital.¹¹

La Sociedad Ecuatoriana de Quemaduras, miembro de la Federación Ibero latinoamericana de Quemaduras, fundada el 26 de septiembre del 2002, compuesta por médicos especialistas en el tratamiento del paciente quemado, de varias ciudades del país, ha trabajado en la promoción, prevención y tratamiento de quemaduras con una constante capacitación del personal de salud, con la finalidad de fortalecer la atención oportuna de esta patología.^{11,12}

Aspectos médico-legales sobre las quemaduras.

Cuando el fuego ha actuado durante mucho tiempo o se han alcanzado temperaturas muy elevadas, el cadáver se encuentra totalmente irreconocible con alteraciones muy marcadas en partes blandas e incluso con alteración y afectación ósea. En estos casos se suele hablar de carbonización cadavérica, que conlleva a un hábito externo con la postura de boxeador, retracción de los tejidos, protusión de la lengua, desaparición del pelo y sequedad y color negro de la piel. Dentro de los diferentes grados de carbonización podemos encontrar que las cavidades (cráneo, tórax, abdomen), hayan estallado, encontrándose abiertas, y las extremidades pueden llegar a desaparecer. También debemos tener en cuenta que no todos los carbonizados son iguales. En algunos casos puede desaparecer el tórax, abdomen o cualquier otra zona del cuerpo si el foco de incendio actuó en ese lugar, mientras otras zonas del cuerpo pueden aparecer prácticamente indemnes. Todo ello hace que la carbonización cadavérica conlleve además de los problemas médico-legales y forenses propios del estudio de cualquier cadáver otros adicionales, que son característicos de este tipo de muerte.¹²

Alteraciones generales que afectan a todo este tipo de cadáveres como son:

- Peso del cuerpo, dado que este va a depender del grado de reducción de las partes blandas e incluso de la pérdida de parte del cuerpo (sobre todo extremidades).
- Cálculo de la talla. También se verá impedido por la contracción que experimenta todo el cuerpo.

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

- Signos de identificación de la superficie corporal, tales como cicatrices, tatuajes, marcas de operaciones o cualquier otro tipo de marcas suelen haber desaparecido. En todo caso pueden quedar marcas en órganos internos (como una gastrectomía antigua).
- Signos de identificación sexual los tendremos que buscar en órganos internos, o a través del estudio antropológico-forense de los huesos.
- Reducción de volumen de órganos y miembros, que se produce en los cadáveres carbonizados da por otra parte la apariencia de ser una persona más joven de su edad real.¹³

Otro punto de interés es conocer si la víctima ha respirado en el foco de incendio. La investigación sobre la presencia de carboxihemoglobina en sangre presenta a veces resultados controvertidos, así se señala que está frecuentemente ausente en las víctimas de accidentes de aviación, o en aquellos casos de explosiones, u otros tipos de deflagraciones en que la muerte se ha producido de una forma rápida.¹⁴

Valores de carboxihemoglobina mayores del 30% sugieren que la causa de la muerte ha podido ser la inhalación de CO, mientras que si los valores son inferiores al 20% debemos buscar otra causa de muerte.

Por otro lado se publican que la existencia de quemaduras, hollín y material de combustión en epiglotis, laringe, tráquea y bronquios nos indicará que el individuo ha respirado en el foco de incendio.

Tanto estos autores como otras revisiones que se hacen en personas que han fallecido en un incendio parecen apuntar en el sentido que cuando encontramos unas cifras altas de carboxihemoglobina o restos de carbón en vías respiratorias el sujeto ha respirado en el foco de incendio. En caso contrario debemos buscar otra causa de muerte sin descartar que haya podido respirar cuando se encontraba en el foco de incendio.

Otra cuestión a tener en cuenta es que en ocasiones se pueden encontrar lesiones asociadas como es la presencia de sangre entre el hueso y la duramadre y que se puede confundir con un hematoma extradural ocurrido en vida. Los hematomas producidos por el fuego son epidurales y tienen color chocolate oscuro y consistencia como la miel. Estos hematomas son además grandes, delgados y se encuentran bajo el parietal y temporal extendiéndose en algún caso hasta el occipital.¹⁰⁻¹⁴

Etiología médico-legal

La manera de muerte suicida aunque es menos frecuente, no deja de representar una proporción importante en países en que las enfermedades mentales y depresivas representan un problema de salud

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

pública que va en aumento. Usualmente se trata de individuos que se rocían líquidos inflamables y posteriormente se prenden fuego (auto inmolación). También en algunos países orientales, sacerdotes budistas como los bonzos acostumbran autoinmolarse en ceremonias de gran significado espiritual.

14-16

La manera de muerte homicida es poco frecuente, aunque no menos importante. La exposición a quemaduras térmicas, como método de homicidio es relativamente poco utilizado, ya que por el tiempo que tardaría en morir la víctima o aún la probable sobrevivida resulta "menos práctico", sin embargo se han descrito casos donde se le lanza combustible a una persona y acto seguido le prenden fuego.

La muerte de víctimas con quemaduras térmicas, pueden ser divididas según el momento en que se presenten en: antes, durante y después del fuego.¹⁵⁻¹⁶

- Muertes antes del fuego

Aunque son relativamente poco frecuentes, existen numerosas causas de muerte de las cuales la mayoría son eventos naturales. Se pueden deber también a sobredosis de alcohol u otras drogas y en Medicina Forense, se debe siempre considerar que cualquier cuerpo en una escena de incendio puede haber sido víctima de violencia inflingida por otra persona y esta posibilidad debe ser descartada.

Cuando la muerte ha ocurrido antes de la quemadura o el fuego, los hallazgos en el cuerpo que indican vitalidad durante el incendio, están inevitablemente ausentes. No obstante la ausencia de alguno de ellos no indica necesariamente que la víctima estaba muerta al presentarse el fuego.¹⁶

- Muertes después del fuego

También llamadas muertes diferidas. Se dan en víctimas que son rescatadas del lugar del siniestro y que usualmente se someten a intervenciones y tratamientos médicos, falleciendo horas, días o semanas después de la exposición al fuego.

Estas muertes son debidas a múltiples factores que afectan diferentes órganos y tejidos, entre los cuales se encuentran: las quemaduras, la sepsis, los trastornos de líquidos y electrolitos, la respuesta hipermetabólica, el proceso de shock y toxemia, la insuficiencia respiratoria y otros.

- Muertes durante el fuego o muertes en el foco del incendio

Éstas se presentan luego de que se inicia el siniestro y antes de que la víctima sea rescatada. Cuando las muertes ocurren en el foco de un incendio, pueden deberse a:

- Quemaduras: cuando afectan un porcentaje significativo del área de la superficie corporal, hay destrucción de una cantidad importante del tejido corporal que conlleva a un estado de

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

hipovolemia, toxemia, hipotensión, choque, hemoconcentración y trastornos hidroelectrolíticos, todo lo cual puede desencadenar en la muerte.¹⁷

- Intoxicación: existe una gran cantidad de sustancias tóxicas (más de 300) que pueden ser liberadas en el fuego y contribuir o causar la muerte. Entre ellas se encuentran fundamentalmente el monóxido de carbono y otros gases contenidos en el humo de la combustión, como el dióxido de carbono, que se liberan cuando se queman materiales de plástico.

En los grandes incendios se produce monóxido de carbono, aun cuando ocurran en lugares no tan cerrados que garanticen el flujo de oxígeno, pues se ha dicho que donde hay combustión, hay monóxido de carbono.

Para la intoxicación con este gas no es importante el peso corporal ni el número de personas presentes en determinada área al exponerse al mismo, sino su concentración. Lo que ocurre en el interior del organismo es que el CO se une a la hemoglobina de la sangre con una afinidad 220 veces mayor que el oxígeno, desplazándolo e impidiendo su transporte a los tejidos.¹⁸

La sintomatología que se presenta ante la exposición a este gas es muy inespecífica: náuseas, vómitos, cefalea, somnolencia, etc. A cierta concentración produce debilidad de miembros inferiores, lo que causaría que ante un siniestro se impida el escape de la víctima.

- Asfixia: la inhalación de calor u otros gases calientes, pueden causar espasmo de glotis y obstrucción de vías respiratorias por edema, quemaduras o irritación local.

En cuanto a la asfixia por carencia de oxígeno el punto de debate es si esta carencia puede ser tal que logre causar la muerte sin que se extinga primero el fuego. Aunque muchos autores niegan esta opción, no se ha logrado descartar por completo este mecanismo de muerte.¹⁹⁻²¹

- Trauma físico: lesiones de aplastamiento por estructuras que se derrumban o por una salida desordenada, o lesiones de precipitación al saltar de un edificio para huir del fuego.
- Algunos autores han considerado al "shock neurogénico", en el cual influye el miedo, como causa de algunas de estas muertes. Sin embargo, antes de afirmar esta hipótesis, es necesario que se hayan descartado muy cuidadosamente las otras causas objetivables de muerte.²¹

Necropsia del cadáver quemado.

La autopsia de un cadáver total o casi totalmente carbonizado, le plantea múltiples retos al médico forense, entre los cuales y más importantes están:²²⁻²⁵

- hallar elementos que permitan identificar a la víctima,

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

- determinar si la víctima estaba viva antes de que se iniciara el fuego,
- descartar que la víctima estuviera bajo efecto de alguna droga o enfermedad que le impidiera huir de la escena y/o contribuyera a su muerte,
- determinar la causa o causas de muerte,
- investigar la manera de muerte.

Para lograr resolver estas cuestiones, el médico forense, debe realizar una minuciosa labor en su autopsia.

Al iniciar el procedimiento de autopsia, se deben describir los restos de prendas de vestir que acompañan al cuerpo.

En el examen externo del cuerpo, se describe la posición o actitud que muestra la víctima. La "actitud de pugilista o boxeador" se denomina a la flexión que predomina en las extremidades, con hiperextensión del cuello.

La piel y los planos profundos se tornan negros o cafezucos, acartonados, usualmente con ausencia o chamuscamiento de vellos y cabello. Hay ruptura muscular, evisceración de órganos torácicos y abdominales y fracturas óseas. Es frecuente observar amputaciones térmicas parciales o completas de algunas o todas las extremidades.²²⁻²⁴

También es posible encontrar, principalmente en zonas de piel conservadas, lesiones contusas o contuso cortantes, las cuales pueden ser productos de agresión o de trauma accidental al intentar huir del lugar. Es importante diferenciar estas lesiones de artefactos producidos por pérdida de la solución de continuidad de la piel y tejidos profundos a causa del efecto del calor.²³

En cuanto a las quemaduras, éstas deben ser descritas tomando en cuenta las características, localización, porcentaje de extensión y grado de profundidad, que presentan.

En el examen macroscópico es difícil o hasta imposible, diferenciar las quemaduras producidas antemortem de las postmortem. Sin embargo, existen fenómenos de reacción vital que en algunos casos permiten diferenciarlas.²³

Así por ejemplo, las vesículas o flictenas formadas premortem, usualmente tienen una areola inflamatoria alrededor y en su base, mientras que en una vesícula postmortem, es más probable que esta areola inflamatoria esté ausente y que en su interior contenga solo una escasa cantidad de líquido.²³

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

Histológicamente, en las lesiones producidas premortem habrá signos de congestión, exudado capilar e inflamación, y al estudio bioquímico, se ha propuesto como signo de vitalidad, la presencia de albúmina en el exudado de la vesícula.

Por su parte, al realizar el examen interno, se deben buscar otros signos que contribuyan a explicar la causa de muerte, por ejemplo, signos de intoxicación por monóxido de carbono (como el color rojo cereza de sangre, músculo y vísceras) y/o cianuro.²⁴

Se debe investigar la presencia de negro de humo y cenizas en el interior de las vías respiratorias superiores e inferiores, también conocido como signo de Montalti, y en las vías digestivas, al ser deglutido.

Las mucosas de las vías respiratorias pueden estar edematosas, con lesiones de aspecto de placas abrasadas blanco-grisáceas o amarillentas, pudiendo encontrarse ulceraciones hemorragias y hasta necrosis.²⁴

Las vísceras usualmente presentan un aspecto característico de estar "cocidas". En términos generales, las vísceras que más resisten este tipo de trauma son el corazón, el útero y la vejiga.

Es necesario revisar detalladamente la integridad de las paredes internas de las cavidades (principalmente torácica y abdominal) para encontrar posibles orificios debidos a proyectiles de armas de fuego o lesiones producidas por arma blanca, las cuales pueden ser pasadas por alto en el examen externo.²⁵

Un hallazgo a tener en cuenta para evitar confusiones es el llamado signo de Sachs, que es un hematoma epidural producido por el estallamiento del cráneo y la retracción de las meninges con ruptura de los vasos del díploe que conlleva a una acumulación de sangre en el espacio epidural. Ante la duda, una manera práctica de determinar si dicho hematoma se produjo ante mortem o post mortem es realizarle un análisis de carboxihemoglobina, el cual de resultar positivo confirmaría que se trata del signo de Sachs, producido post mortem.²⁶

Los exámenes con rayos X son recomendados para descartar la presencia de cuerpos extraños metálicos en el cuerpo, como proyectiles de arma de fuego y, por medio del análisis toxicológico se pueden obtener tanto datos relativos al cadáver como al lugar del hecho. Es por ello, que la determinación del porcentaje de carboxihemoglobina en sangre (excepto que no haya muestras disponibles por el estado del cadáver, en cuyo caso se toman muestras de hígado o músculo esquelético) es de mucha utilidad.²⁷⁻³⁰

Conclusiones

Se puede concluir señalando que aunque no existe un solo indicador que nos pueda confirmar la etiología médico-legal de estas muertes, la edad, el sexo, el porcentaje de las quemaduras, el agente causal y el lugar del hecho en una exploración se revelan como indicadores útiles para valorar la etiología médico-legal de las muertes por quemaduras, que unidos a los indicadores brindan herramientas indispensables en el complemento de la investigación.

Referencias

- 1- Teke A. Medicina Legal. Segunda ed. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo; 2001.
- 2- Ramírez H. 325 años de aporte social y humanístico de la Facultad de Ciencias Médicas, un modelo de las artes liberales. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito). 2018; 43(1): p. 19-28.
- 3- López R. La influencia del pensamiento de Simón Bolívar sobre la educación y la creación de la Universidad Central de Quito y la Escuela de Medicina en el año 1.826. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito). 2018; 43(1): p. 11-18.
- 4- Pérez R. diccionario biográfico ecuador. [Online]; s.f. [cited 2022 marzo 26. Available from: <http://www.diccionariobiograficoecuador.com/tomos/tomo20/c12.htm>.
- 5- Peña Herrera M. Estudios sobre Legislación Ecuatoriana y Medicina Legal Quito: Imprenta Nacional. Recuperado de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/9669>.; 1915.
- 6- Bonnet P. Lecciones de Medicina Legal. Tercera ed. Buenos Aires: López librereros editores; 1978.
- 7- Zúñiga D, Riera A. Historia de la salud mental en Ecuador y el rol de la Universidad Central del Ecuador, viejos paradigmas en una sociedad digitalizada. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito). 2018; 43(1): p. 39-45.
- 8- Solórzano R. Medicina legal, Criminalística y Toxicología para abogados. Sexta ed. Bogotá: Temis; 2009.
- 9- Avilés Pino E. enciclopediadelecuador. [Online].; s.f. [cited 2020 julio 26. Available from: <http://www.encyclopediadelecuador.com/personajes-historicos/dr-agustin-cueva-tamariz/>.

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

- 10- Solo J. scribd. [Online].; 2016 [cited 2021 julio 26. Available from: <https://es.scribd.com/document/330409884/Evolucion-de-La-Medicina-Legal-en-El-Ecuador>.
- 11- Universo. El Universo. [Online]. 2009 [cited 2022 marzo 20. Available from: <https://www.eluniverso.com/2009/11/23/1/1422/carlos-barcos-v-un-cientifico-pionero-medicina-forense.html>.
- 12- Universo. El Universo. [Online].; 2009 [cited 2021 Diciembre 12. Available from: <https://www.eluniverso.com/2009/11/12/1/1445/murio-doctor-carlos-barcos-v.html>.
- 13- Calabuig G. Medicina Legal y Toxicología. Sexta ed. Barcelona: Elsevier; 2004.
- 14- Zurita S. scribd. [Online].; 2019 [cited 2022 abril 16. Available from: <https://es.scribd.com/document/438560246/1-Generalidades-de-Medicina-Legal>.
- 15- Vega D. Rol del Centro de Investigación de Ciencias Forenses de Machala en la resolución de problemas médicos - legales (Trabajo de titulación. Universidad Técnica de Machal, El Oro). 2019. Disponible en <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14042>.
- 16- CES. ces. [Online].; 2019 [cited 2022 abril 16. Available from: http://appcmi.ces.gob.ec/oferta_vigente/salud/area_salud.php.
- 17- Vargas Alvarado E. Medicina Legal. Cuarta ed. México: Trillas; 2012.
- 18- De Mendoza Amat JH, Montero González T, Walwyn Salas V, Álvarez Santana R. El daño multivisceral en autopsias realizadas en Cuba en 1994. Rev Cubana Med Milit. 1997;26 (1):19-29.
- 19- Montero González T, De Mendoza Amat JH, Cabrera Rosell P. Daño múltiple de órganos: morfología de la respuesta inflamatoria sistémica. Rev Cubana Med Milit. 2001; (supl):77-88.
- 20- Rodríguez Silva G, Noriega Rodríguez DR. Estudio del síndrome posflebítico en 30 pacientes quemados. Rev Cubana Cir. 1999;38 (2):95-8.
- 21- Patitó, J. et al. Tratado de Medicina Legal y Elementos de Patología Forense. Editorial Quórum. Buenos Aires, Argentina. 2003. Pág. 573-90 / 1037-40.
- 22- Meyer HJ. The Kaprun cable car fire disaster--aspects of forensic organization following a mass fatality with 155 victims. Forensic Sci Int. 2003 Dec 17; 138 (1-3): 1-7.

Quemaduras desde un enfoque médico-legal en Ecuador

- 23- Acevedo, R. et al. Responsabilidad de la gerencia de salud en la seguridad y atención de los pacientes: el caso del incendio en el Hospital Calderón Guardia. *Revista Costarricense de Medicina Legal*. Marzo 2006. 23(1): 75-90.
- 24- Vargas, E. *Medicina Legal*. Segunda edición. Editorial Trillas. México D. F. México. 1999. Pág. 140, 215-21.
- 25- Vargas, M. et al. El trauma craneo encefálico como causa de muerte violenta en Costa Rica en el año 2004. *Revista Costarricense de Medicina Legal*. Marzo 2006. 23(1): 113-28.
- 26- Di Maio V. y Di Maio D. *Forensic Pathology*. Second edition. CRC Press. United States of America. 2001. Chapter 13: Fire Deaths P. 1-20.
- 27- Vargas, R. La muerte violenta en menores de 18 años. Tesis de post grado en Medicina Legal. Heredia, Costa Rica. 2003. P. 159.
- 28- Gisbert-Calabuig J. *Medicina legal y toxicología*. Quinta edición. Editorial Masson. Barcelona, España. 2001. 374-80.
- 29- Barrillo, DJ, Goode R. Fire fatality study: demographics of fire victims. *Burns*. 1996 Mar; 22(2): 85-8.
- 30- Bohnert M, et al. Problems associated with the diagnosis of vitality in burned bodies. *Forensic Sci Int*. 2003 Aug 27;135(3):197-205.