



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAMBIOS POSTMORTEM Y DATA DE LA MUERTE EN AMBIENTES TROPICALES”

José Vicente Pachar Lucio*

Resumen:

La alta temperatura y humedad del trópico contribuyen al rápido deterioro de los cadáveres alterando su aspecto y la morfología de las lesiones. El clima tropical también aumenta la probabilidad de la aparición de artefactos ya sea por factores externos (especialmente la actividad animal) o internos (propios del cadáver). Ante el hallazgo de un cuerpo putrefacto, el intervalo post mortem se establece utilizando, entre otros, los criterios de referencia disponibles en la literatura médico legal. Sin embargo, son escasos los estudios específicos sobre cambios postmortem y data de la muerte en ambientes tropicales, como los de la mayor parte del territorio de la República de Panamá, casi todos los datos disponibles se refieren a las variaciones que ocurren en ambientes de clima templado con transiciones estacionales de medio ambiente. Se revisan los criterios de aparición y desarrollo de los fenómenos cadavéricos (especialmente la putrefacción) consignados por autores de diferentes países con distintos climas, con el propósito de documentar las disparidades de criterios existentes, señalar su limitada aplicación en la estimación de la data de la muerte en ambientes tropicales y proponer líneas de investigación sobre este tema.

Palabras clave:

Cambios postmortem. Cuerpos putrefactos. Ambientes tropicales. Data de la muerte..

Summary:

High temperature and humidity contribute to the rapid deterioration of bodies altering their aspect and the morphology of the injuries. The tropical climate also increases the probability of the appearance of artifacts due to external factor (especially animal activity) or internal (body factors). When a decomposed body is found, the post mortem interval is established using, among others, the available criteria of reference in the medico legal literature. Nevertheless, specific studies on post mortem changes and time of death in tropical environments, as those found in the Republic of Panama, are scanty. Most of the available information refers to the variations in moderate climates with seasonal variations. A review of the criteria of beginning and development of the cadaveric phenomena (especially decomposition) recorded by authors of different countries in different climates, with the intention of documenting the disparities of existing criteria and limited application in the establishment of the post mortem interval in tropical environments, is done, proposing lines of research in this topic.

* MPhil Forensic Pathology. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá, correo: jvpachar@gmail.com

Recibido para publicación: 19 de abril de 2013. Aceptado: 15 de junio de 2013

**Keywords:**

Postmortem changes. Decomposed bodies. Tropical environments. Post mortem interval.

Introducción

Posterior al deceso, la morfología y aspecto del cadáver se modifican y deterioran progresivamente por la aparición y desarrollo de los fenómenos cadavéricos (hipostasis, livideces, rigidez, enfriamiento, putrefacción, etc.) y por las alteraciones (artefactos) resultantes de la acción de factores internos o externos (condiciones ambientales, daño peri y post mortem). La evaluación de algunos de esos cambios, junto con otros elementos auxiliares, se utiliza para estimar la data de la muerte, difícil tarea para el médico forense ya que la rapidez del deterioro cadavérico es individual e impredecible, aún en ambientes de clima templado.

Una premisa lógica sería que, en condiciones de ambiente tropical los cuerpos se descomponen más rápidamente y que el número de casos de cuerpos putrefactos examinados en un Servicio de Patología Forense, en regiones tropicales, debe ser elevado.

La República de Panamá está situada en el extremo sureste de Centroamérica, entre los paralelos 7° 11 y 9° 37 de latitud norte, zona intertropical cercana al ecuador terrestre. La capital, Ciudad de Panamá, tiene una población aproximada (incluyendo áreas aledañas) de 1.5 millones de habitantes, área urbana cubierta por el Departamento de Patología Forense de la sede principal del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF).

La ciudad está ubicada a orillas del Océano Pacífico. El clima es tropical, muy caluroso durante todo el año, con temperaturas promedio entre 21 ° y 34.5 °C, con una media de 27.7°C. El régimen lluvioso es extenso; empieza a finales de abril y prevalece hasta noviembre. ⁽¹⁾ La humedad relativa promedio está sobre el 80%. En las áreas marginales del distrito capital, hay ríos, playas; bosques tropicales y manglares con una notable biodiversidad de aves, mamíferos, peces, reptiles e insectos.

De acuerdo a los registros de la Sección de Estadísticas del IMELCF, en el año 2011, en el distrito capital, se practicaron 1.448 necropsias de las cuales 143 (9.8 %) correspondieron a cuerpos en diferente estado de putrefacción.

Por otra parte, la mayoría de los estudios disponibles sobre cambios post mortem y data de la muerte se refieren a transformaciones cadavéricas en ambientes de clima templado o con marcadas variaciones estacionales. Son escasas, en la literatura de la especialidad, las referencias específicas a los cambios que ocurren en los cadáveres en ambientes tórridos, de elevadas temperaturas y altos porcentajes de humedad, como son ciertas áreas urbanas y rurales de países con entornos ecológicos diversos (selvas, manglares, etc.); además, ricos en diversas especies de animales propios de esas áreas geográficas.

Para la práctica de la Patología Forense en estas regiones, es importante que se estudien las diferencias específicas en el desarrollo de los fenómenos cadavéricos en condiciones de alta temperatura y humedad. También es necesario que se distingan los artefactos resultantes de los efectos propios de un entorno diferente (factores ambientales, acción de los animales del trópico, dificultades en el manejo, transporte y conservación del cuerpo, etc.). Estos conocimientos serán utilizados como elementos de referencia en la correcta interpretación de las modificaciones morfológicas encontradas en los cadáveres y pueden servir de guía para el correcto establecimiento de la data de la muerte.



Metodología

Se revisaron los capítulos referentes a los fenómenos cadavéricos en textos de Medicina Legal y Patología Forense, disponibles y utilizados en nuestro país, y las bases de datos MEDLINE, ELSEVIER INSTITUCIONES y PROQUEST.

Desarrollo y Discusión

La evaluación de los fenómenos cadavéricos y de los artefactos peri y post mortem debe ser hecha por los peritos médicos e investigadores que conozcan las condiciones climáticas y ambientales del área geográfica en la que se encuentra el cadáver ^(2, 3).

El alto porcentaje de cuerpos putrefactos examinados en la morgue judicial de ciudad de Panamá, sustenta que, efectivamente, las altas temperaturas y la humedad son factores que inciden en el rápido deterioro del cadáver aumentando la posibilidad de la aparición de artefactos que dificultan la interpretación de las lesiones, de los cambios morfológicos perimortem y el establecimiento de la causa y la data de la muerte, tal como ya ha sido señalado por otros autores ^(2,4,5,11,13,14,19-26,30).

En la mayor parte de las regiones de nuestro país, los fenómenos cadavéricos dependientes de factores ambientales aparecen y se desarrollan más temprano que lo descrito en otros ambientes. En la revisión de las referencias bibliográficas encontradas sobre los tiempos de aparición de los fenómenos cadavéricos, se halló que los datos presentados son muy variables en cuanto a su relación con la data de la muerte, especialmente cuando se aborda el tema de la aparición de los cambios de putrefacción.

Algunos autores mencionan que los cambios incipientes (mancha verde abdominal) pueden aparecer en cuestión de horas: Dolinack ⁽²⁾, Pachar ⁽⁶⁾, Di Maio ⁽¹³⁾, Perper ⁽¹⁴⁾, Basile ⁽¹⁵⁾, Quai ⁽¹⁶⁾; en más de 24 horas: Carrera ⁽¹⁷⁾, Grandini ⁽¹⁸⁾, Griest ⁽¹⁹⁾, Gisbert Calabuig ⁽²⁰⁾, Shkrum y Ramsay ⁽²¹⁾ o en cuestión de días: Sheperd ⁽²²⁾, Dix y Graham ⁽²³⁾, Pounder ⁽²⁴⁾, Gunn ⁽²⁵⁾, Prokop ⁽²⁶⁾.

La **Tabla N° 1** muestra un resumen de las estimaciones de aparición de los cambios de putrefacción por autor y país.

**Tabla N° 1 Intervalos de aparición y desarrollo de los cambios de putrefacción**

AUTOR	PAÍS	CAMBIOS INCIPIENTES	CAMBIOS CROMÁTICOS Y ENFISEMATOSOS
Di Maio	Estados Unidos	Horas	< 72 horas
Pachar	Panamá	Horas	< 72 Horas
Dolinack	Estados Unidos	Horas	<72 horas
Perper	Estados Unidos	Horas	< 72 Horas
Basile	Argentina	Horas	Días
Quai	Rumania	Horas	< 72 Horas
Carrera	Perú	➤ 24 horas	Meses
Grandini	México	➤ 24 horas	< 72 horas
Griest	Estados Unidos	1-72Horas	➤ 1 Semana
Gisbert Calabuig	España	➤ 24 horas	Meses
Shkrum – Ramsay	Canada	24-48 horas	➤ 1 Semana
Vargas Alvarado	Costa Rica	➤ 24 horas	Días
Pounder	Reino Unido	36-72 horas	➤ 1 Semana
Sheperd	Reino Unido	Días	Semanas
Quiróz Cuarón	México	Días	Semanas
Prokop	Alemania	Días	Semanas

Igualmente, el tiempo en el cual se considera que un cuerpo puede llegar a una putrefacción de moderada a avanzada (cambios cromáticos y enfisematosis generalizados) es variable: hasta 72 horas: Dolinack ⁽²⁾, Pachar ⁽⁶⁾, Di Maio ⁽¹³⁾, Perper ⁽¹⁴⁾, Quai ⁽¹⁶⁾, Grandini ⁽¹⁸⁾; en cuestión de días: Vargas Alvarado ⁽²⁷⁾, semanas: Pounder ⁽²⁴⁾, Prokop ⁽²⁶⁾, Quiroz Cuarón ⁽²⁸⁾, o meses: Carrera ⁽¹⁷⁾, Gisbert Calabuig ⁽²⁰⁾.

Cabe resaltar que algunos autores ya han señalado la posibilidad de que la putrefacción se acelere en condiciones de altas temperaturas ambientales: Perper, describe cambios de putrefacción en horas, en medio caliente y con exposición al sol ⁽¹⁴⁾; Griest, aspecto enfisematosis en 2 a 3 días ⁽¹⁹⁾; Vargas Alvarado, en 10 – 12 horas en el litoral ⁽²⁷⁾; Patitó, 1 – 3 horas en el verano ⁽²⁹⁾. En la India, de condiciones climáticas similares a las de Panamá, Chawla et al., informan de un caso de putrefacción moderada en tres días ⁽³⁰⁾.

En cuanto a la formación de la adipocera, Vargas Alvarado menciona que puede aparecer en 10 días si el cuerpo queda en el mar y de 6 a 18 meses en tierra ⁽²⁷⁾. Otros autores afirman que este cambio puede ocurrir parcial o completamente en semanas: Dolinack ⁽²⁾, Pachar ⁽⁶⁾, Sheperd ⁽²²⁾, Pounder ⁽²⁴⁾, Prokop ⁽²⁶⁾, pero la mayoría lo consigna en meses: Perper ⁽¹⁴⁾, Basile ⁽¹⁵⁾, Grandini ⁽¹⁸⁾, Griest ⁽¹⁹⁾, Gisbert Calabuig ⁽²⁰⁾, Shkrum y Ramsay ⁽²¹⁾, Gunn ⁽²⁵⁾, Quiroz Cuarón ⁽²⁸⁾, Patitó ⁽²⁹⁾.



La momificación espontánea también puede ocurrir en menos de un mes en verano: Shkrum y Ramsay⁽²¹⁾, en semanas: Pachar⁽⁶⁾, Griest⁽¹⁹⁾; meses: Perper⁽¹⁴⁾, Gradini⁽¹⁸⁾, Gisbert Calabuig⁽²⁰⁾, Patitó⁽²⁹⁾, o años: Vargas Alvarado⁽²⁷⁾.

El tiempo en el cual un cuerpo puede llegar a la reducción esquelética, también varía de acuerdo a la experiencia de los autores en sus condiciones de práctica pericial forense. Di Maio menciona la posibilidad de esqueletización en 2 semanas, 2 meses o en años, dependiendo de las condiciones en las que quede el cuerpo⁽¹³⁾, observación compartida por Pachar⁽⁶⁾ y Pounder⁽²⁴⁾. Shkrum y Ramsay mencionan la posibilidad de reducción esquelética en 2 a 4 semanas en clima cálido⁽²¹⁾. LeMoyne Snyder describe un caso, ocurrido en verano en California: el cuerpo de un individuo, desaparecido 9 semanas antes, no presentaba partes blandas, aún en las regiones cubiertas por los zapatos; también presentaba desarticulación de las vértebras⁽³¹⁾. Para otros autores, este cambio ocurre en años: Carrera⁽¹⁷⁾, Gisbert Calabuig⁽²⁰⁾, Shepherd⁽²²⁾, Vargas Alvarado⁽²⁷⁾.

Griest⁽¹⁹⁾ y Pounder⁽²⁴⁾ afirman que la temperatura óptima para la descomposición está entre 21° y 38 °C, y que la humedad alta favorece la putrefacción. Griest, además afirma que la putrefacción tiende a desarrollarse más rápidamente en los niños que en los adultos. Gunn⁽²⁵⁾ también coincide en que la putrefacción es más acelerada en el trópico en condiciones de alta temperatura y humedad. Es más, llega a afirmar que en el trópico, un cadáver puede parecer una masa de gusanos en movimiento en menos de 24 horas. Estas afirmaciones coinciden con la práctica forense en Panamá, la mancha verde abdominal puede aparecer en menos de una hora, y la transformación hacia un grado de putrefacción de moderada a avanzada alrededor de 48 horas después de la muerte, sobre todo en cuerpos expuestos a la intemperie. Así mismo, en nuestro medio, es posible que la acción combinada de la descomposición con la intervención necrofágica de los animales resulte en la reducción esquelética del cuerpo de un adulto en pocas semanas.

En Panamá, la saponificación en cadáveres recuperados del mar puede ocurrir en cuestión de días a semanas, la momificación es inusual, dadas las características ambientales anteriormente mencionadas.

Es importante señalar que en muchas ocasiones, en la práctica diaria en ambientes tropicales, además de las variaciones de medio e individuales relacionados a la magnitud y dinámica de los fenómenos cadavéricos, se observa que el mismo cadáver presenta diferentes etapas de descomposición, en distintas partes corporales.

La estimación de la data de la muerte en ambientes tropicales, considerando solamente el aspecto del cuerpo putrefacto, debe hacerse en amplios y prudentes intervalos de tiempo. En cuerpos descompuestos no son de utilidad ni los cálculos de cambios químicos en fluidos corporales (humor vítreo) ni tampoco la estimación del intervalo postmortem basada en los cambios físicos en el cadáver (temperatura). En estos climas, dependiendo del sitio en el que queda el cuerpo y del grado de exposición al sol, la temperatura corporal inclusive aumenta después del fallecimiento⁽²⁴⁾.

En algunos textos de la especialidad se menciona que en la evaluación de los fenómenos cadavéricos relacionados con la data de la muerte debe considerarse la regla de Casper: una semana en al aire libre equivale a dos en el agua y ocho en el suelo; sin embargo, consideramos que en las condiciones de la práctica forense en medios tropicales dicha regla no aplica. Es más, en las nuestros ambientes periciales cobran vigencia, tanto la afirmación de Aurelio Luna Maldonado quien cita a Henssge y Col. sobre el hecho de que la cantidad de literatura existente para la estimación de la data de la muerte tiene una relación inversa con su trascendencia práctica⁽³⁾, como lo dicho, hace casi 20 años, por el maestro argentino Osvaldo Raffo: "Cuando de putrefacción se trata, la estimación de la época del fallecimiento es empresa aventurada y complicado problema para el perito. La multiplicidad de influencias ambientales e individuales, que activan o retardan la marcha de la putrefacción, no obedece a ley alguna".⁽³²⁾



Conclusiones

Existe poca o no aplicable información específica sobre la evolución de los fenómenos cadavéricos, especialmente la putrefacción de los cadáveres, en ambientes de clima tórrido.

La estimación de la data de la muerte en cadáveres putrefactos encontrados en ambientes tropicales debe ser hecha con precaución y considerando los demás elementos de juicio disponibles para tal efecto.

En nuestros países, es necesario establecer líneas de investigación que consideren los factores propios del ambiente tropical, importante contribución a las investigaciones judiciales y al desarrollo de las Ciencias Forenses en general.

Bibliografía

- 1- Panamá. Contraloría General de la República. Recuperado el 04-04-2013 de: <http://www.contraloria.gob.pa>
- 2- Dolinack, D., Matshes, E. & Lew, E. (2005). Postmortem Changes. In "Forensic Pathology". USA: Elsevier.
- 3- Luna, A. (2010). La data de la muerte, un desafío no resuelto. Rev Esp Med Legal, 36(2), 47-48
- 4- Saukko, P. & Knigh, B. Knigh's Forensic Pathology. (3º ed). London: Oxford University Press, 20
- 5- Byard, R.W., Farrell, E. & Simpson, E. (2008). Diagnostic yield and characteristic features in a series of decomposed bodies subject to coronial autopsy. Forensic Science, Medicine, and Pathology, 4, 1, 9-14
- 6- Pachar, J.V. (2012). Tanatología Forense. Panamá, ARTICSA.
- 7- Garamendi, et al. (2008). Lesiones post mortales por fauna cadavérica. La acción de las hormigas sobre el cadáver. Cuad Med Forense, 14(52), 155-159
- 8- Byard, R.W., James, R.A. & Gilbert, J.D. (2002). Diagnostic problems associated with cadaveric trauma from animal activity. Am J Forensic Med Pathol. 23(3), 238-244.
- 9- Harding, B.E. & Wolf, B.C. (2006). Alligator attacks in southwest Florida. J Forensic Sci 51, 674-677
- 10- Mendieta, C. y Duarte, A. (2009). Ataque por animales acuáticos (tiburón y cocodrilo). A propósito de dos casos fatales en la provincia de Bocas del Toro (Panamá). Cuad Med Forense, 15(58), 309-315.
- 11- Powers, R..H. (2005). The decomposition of Human Remains. In Forensic Medicine of the lower Extremity. Ed Rich J., Dean D.E., Powers R.H.. New Jersey, USA: Human Press.
- 12- Iscan, M.Y. & McCabe, B.Q. (2000). Animal Effects on Human Remains. In: "Encyclopedia of Forensic Sciences". USA: Elsevier.
- 13- Di Maio, J.M. & Dana, S.E. (2007). Time of Death – Decomposition. In "Handbook of Forensic Pathology". USA: CRC.
- 14- Perper, J.A. (1993). Time of Death and Changes After Death. Anatomical Considerations. In "Medico Legal Investigation of Death". (3º ed). Springfield, USA: Spitz.



- 15- Basile, A. y Waisman, D. (1989). Agonología Tanatología en "Fundamentos de Medicina Legal". Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- 16- Quai, I., Terbancea, M. y Margineanu, V. (1978). Tanatología Médico Legala. In "Introducere in Teoria si Practica Medico – Legala", Rumania: Dacia Cluj Napoca,.
- 17- Carrera, R. (2009). Medicina Legal. Perú: AFA.
- 18- Grandini, J. (2004). Tanatología en "Medicina Forense". México: McGraw-Hill Interamericana.
- 19- Griest, K.J. (2010). Timing of Death and Injuries in Infants and Young Children. In "Pediatric Homicide medical Investigation" Griest KJ. USA, CRC.
- 20- Calabuig, J.A. (2004). Fenómenos cadavéricos. En "Medicina Legal y Toxicología". (6º ed.) España: Masson.
- 21- Shkrum, M.J. y Ramsay, D.A. (2008). Postmortem Changes. The "Great Pretenders". In "Forensic Pathology of Trauma: Common Problems for the Pathologist". USA: Humana Press.
- 22- Shepherd, R. (2003). Changes after Death. In "Simpson's Forensic Medicine". (12º ed). London: Arnold Pub
- 23- Dix, J. & Graham, M. (2000). Time of Death, Decomposition and Identification. USA: CRC.
- 24- Pounder, D.J. (2000). Postmortem Interval. In "Encyclopedia of Forensic Sciences", USA: Elsevier
- 25- Gunn, A. y Ch, L. (2009). The decay, discovery and recovery of human bodies. In "Essential Forensic Biology" (2º ed). USA: Wiley.
- 26- Prokop, O., Reimann, W. y Hinderer, H. (1987). Signos de muerte y fenómenos cadavéricos. En "Vademecum de Medicina Legal", Cuba: Científico Técnica.
- 27- Vargas, E. (1996). Cadáver. En "Medicina Legal". México: Trillas.
- 28- Quiroz, A. (1986). Tanatología Forense. En "Medicina Forense". (5º ed). México: Porrúa.
- 29- Patitó, J.A. (2000). Tanatología. En "Medicina Legal". Buenos Aires, Argentina: Centro Norte.
- 30- Chawla, H., Lal, B. & Paliwal, P.K. (2011, Abril-June). Meticulous Examination of Body Pains. J Indian Acad Forensic Med., 33, 2.
- 31- LeMoyne, S. (1991). Estimación de la época de la muerte. En "Investigación de Homicidios". México: Limusa.
- 32- Raffo, H. O. (1993). Examen del lugar del hecho. En "La Muerte Violenta". Buenos Aires, Argentina: Universidad.