



Término CRIMIPEDIA: **Saponificación**

(2014)

SAPONIFICACIÓN

RICARDO VIVAS LABAJO

RESUMEN

Cuando se produce la muerte, tienen lugar unos cambios físico-químicos en el cadáver que van evolucionando hasta su total desintegración. En determinadas circunstancias, este proceso de putrefacción del cuerpo puede verse interrumpido o puede incluso que no llegue a iniciarse, produciendo entonces la conservación del cadáver.

Los fenómenos de conservación cadavérica, pueden ayudar de una manera muy importante al Médico Forense, para esclarecer aspectos tan importantes como la causa de la muerte y proceder a la identificación del cadáver.

Son tres los fenómenos de conservación cadavérica la momificación, la saponificación y la corificación.

En concreto la saponificación consiste en el cambio químico que presenta la grasa corporal al convertirse, por hidrólisis, en un compuesto céreo similar al jabón. Propia de cadáveres sumergidos en agua.

DESARROLLO DEL TÓPICO

La SAPONIFICACIÓN es un proceso de transformación del cadáver, que lleva a la formación de una coraza grasa, untuosa, y viscosa en estado húmedo, pero que después de secarse al aire, toma una consistencia dura, granulosa y de color gris blanquecino. Este proceso tiene lugar del exterior al interior, rodeando el tronco y el esqueleto en las extremidades.

La saponificación puede ser parcial o aislada y total o generalizada y se inicia en aquellas partes del cuerpo que contienen mayor cantidad de grasa, como por ejemplo, en las mejillas y en las nalgas

Hacia el año 1670, *Sir Thomas Browne* notó que algunos cadáveres, en lugar de sufrir los procesos putrefactivos usuales, eran transformados en algo similar a la cera.

Más de cien años después fue **Fourcroy**, químico francés, hijo de un boticario del Castillo del duque de Orleans, quien en el año 1789 en el curso de las excavaciones practicadas en el cementerio de los Inocentes de Paris, a causa de los problemas de salubridad que producía por estar situado en el centro de la ciudad, observó que en los cadáveres inhumados en la fosa común, almacenados unos sobre otros y sin ataúd se producía una forma distinta de descomposición cadavérica a la que dio nombre de adipocira, saponificación o transformación en grasa del cadáver.

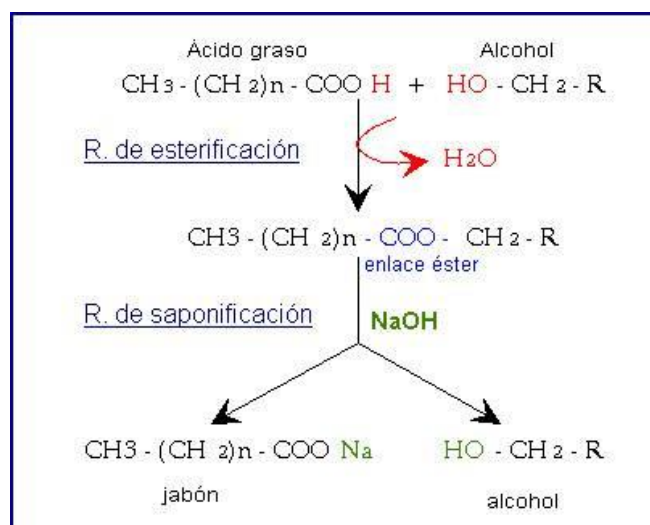
Los sepulteros tenían la experiencia que compartieron con el doctor Fourcroy, al parecer aquellos cadáveres, a pesar de los 30 años transcurridos, presentaban el cuerpo aplastado pero convertido en una masa blanda, dúctil, de color blanco grisáceo que rodeaba a los huesos y con olor a cieno o a queso rancio, que no era consistente sino como una masa pastosa que se deformaba al cogerla. Comparada en la época con el queso blanco o la mantequilla.

Fue Fourcroy quien bautizo como adipocira a esta sustancia por sus propiedades intermedias entre la grasa (adipo) y la cera (Cira).

Se entiende por **saponificación** en términos científicos, a la reacción química que se efectúa cuando se disocian las grasas en un medio alcalino **separándose glicerina y ácidos grasos**. Estos últimos se asocian inmediatamente con los álcalis constituyendo las sales sódicas de los ácidos grasos.

La reacción típica es:

ÁCIDOS GRASOS + SOLUCIÓN ALCALINA = JABÓN + GLICERINA



Pero en términos generales saponificación es todo proceso químico en el cual se desdoblan las grasas en glicerina y ácidos grasos, aunque no intervenga en la reacción base alguna, no formando por tanto sales de ácidos grasos o jabones.

Así bien este fenómeno de conservación cadavérica comienza en las partes del cuerpo que contienen mayor cantidad de grasa, como por ejemplo, en las mejillas y en las nalgas, siendo las primeras que se transforman en adipocira; paulatinamente se extiende la sustancia grasa por el resto del cuerpo, siendo los órganos internos los menos afectados por esta transformación, por lo que en ellos siguen su evolución normal los fenómenos putrefactivos.

El proceso de transformación de los lípidos de nuestro cuerpo en jabón no ha sido del todo esclarecido. De momento, las explicaciones que tenemos es que bacterias aerobias y anaerobias como **Micrococcus luteus**, **Staphylococcus aureus** y **Clostridium perfringens** y bacterias gramnegativas producen amoníaco descomponiendo el cadáver. Este amoníaco descompone las grasas neutras en ácidos grasos libres, destacar los insaturados por ser los que propician la adipocira, y glicerina. Los ácidos grasos insaturados, como puede ser el oleico o el palmítico, se transforman por la presencia de agua (ya sea la propia corporal o la humedad ambiental) y iones monovalentes de elementos como Potasio, Calcio o Magnesio en jabones gracias a la ayuda de la bacteria *Micrococcus luteus* que actúa como catalizadora del proceso. El principal compuesto obtenido de esta reacción es el **Acido 10-hidroxiesteárico** que se obtiene a partir del **Acido Oleico** y se considera un principal constituyente de la Adipocirrosis. Poco a poco, el agua del cuerpo se consume y la acción de las bacterias descomponedoras se disminuye por la acidificación orgánica del cadáver que ralentizara su crecimiento y propagación. Estos jabones se van extendiendo por todos los ligamentos, órganos, y estructuras corporales pudiendo llegar a ser una adipocirrosis total y que preservara el cuerpo durante mucho tiempo.

La grasa del cadáver ha sido utilizada desde tiempos remotos como medicamento y cicatrizante de heridas.

Hoffman, señalaba que la grasa abandonada a sí misma no se pudre sino que sufre una especie de enranciamiento, en virtud del cual las grasas neutras se descomponen en glicerina y ácidos grasos. Estos cambios se producen en todos los cadáveres. Pero para que adquieran gran desarrollo y se produzca el estado adipocirroso, es necesario que el cadáver este recargado de grasa y la putrefacción se haya retardado.

Las mujeres, con un **20 – 25% de grasa en el cuerpo**, y los niños o fetos mayores de 7 meses, son más proclives a ello puesto que tienen una mayor concentración de grasa que los hombres (**un 16% de grasa**). Así mismo, las personas obesas o personas que padecen alguna patología que interfiera en la degradación de los lípidos como por ejemplo el alcoholismo, son especialmente indicados para que se conviertan en muertos incorruptibles. La juventud al ser la grasa de densidad más elevada favorece también este fenómeno.

Para que el proceso de la saponificación cadavérica se lleve a cabo, el difunto debe de estar inhumado en un **terreno húmedo, frío y sin aire**. Aun así, para el inicio del proceso solo con el agua corporal a la hora de la muerte es suficiente para lograr una adipocirrosis parcial. También se puede dar **en terrenos arcillosos húmedos, en cadáveres sumergidos** en agua estancada o poco acaudalada escasamente oxigenada, y en **cuerpos que han sido enterrados unos en contacto de otros**, los cuerpos del fondo de la fosa tienen menos oxígeno y hay más probabilidades de que se de este fenómeno que en los de arriba.

Si por el contrario, los cuerpos se descomponen en un lugar seco, donde el aire se renueva fácilmente, no se producen gases y las fermentaciones se detienen estaríamos ante otro fenómeno de conservación cadavérica la MOMIFICACION.

La momificación constituye un proceso conservador del cadáver caracterizado por la deshidratación o desecación de los tejidos. Si bien en la mayor parte de los casos se produce en ambiente seco y caluroso, como zonas desérticas, también se ha observado en condiciones de frío extremo en parte por la sequedad del aire y en parte por la inhibición del crecimiento bacteriano, lo que demuestra que para este fenómeno lo más importante es la sequedad, ayudada de la aireación

El cadáver se arruga, disminuye de volumen y la piel adopta un aspecto como de cuero, adelgazada, marcándose las prominencias anatómicas como malar, mentón, márgenes costales o cadera. La piel se torna generalmente marrón aunque la colonización secundaria por hongos puede formar sobre ella parches de color blanco, verde o negro.

La piel y los tejidos subyacentes se endurecen, lo que puede dificultar la sección de los mismos durante la autopsia. Los órganos internos, dependiendo del tiempo transcurrido desde el fallecimiento pueden estar parcialmente desecados, putrefactos o saponificados.

También la CORIFICACION es un fenómeno de conservación cadavérica como decíamos con anterioridad.

La corificación es el fenómeno de transformación de un cadáver en un tejido semejante al cuero recién curtido. Es producido por las acciones, en parte físicas, de los sistemas coloidales, es decir, las acciones de superficie, coagulación, y en parte químicas: deshidratación, acidificación de las grasas y polimerización, en el cadáver.

Suele ocurrir en cadáveres que han sido inhumados en cajas metálicas y que han sido cerradas herméticamente. Por eso en la primera etapa de la putrefacción, los gérmenes aeróbicos no tienen el medio favorable para desarrollarse.

Aparece al final del primer año de la muerte del sujeto. Es una especie de mezcla entre momificación y saponificación y algunos autores consideran que es un paso previo o incompleto al fenómeno de la saponificación.

El cadáver corificado se diferencia del momificado, en que es más blando y flexible.

Volviendo a la saponificación después de hacer un breve resumen del resto de fenómenos cadavéricos continuamos diciendo que con frecuencia, se encuentra cadáveres o fragmentos de ellos con diferentes fases de adipocira:

Una primera fase denominada saponificación propiamente dicha, en la que los huesos largos contienen una sustancia blanca o blanco-amarillenta de aspecto jabonoso, semisólida y que indica que el proceso no se ha mantenido por mucho tiempo y que es reciente.

Otros restos, como el de cráneos con partes de cerebro convertidas en una masa arcillosa suave, grasienta, plástica constituyen la segunda fase o fase de plastificación con olor a queso rancio y en la que se ve *Piophila Casei* con frecuencia.

Hay una tercera fase, la de la cera propiamente dicha y que es muy rara encontrarla salvo en algunos cuerpos incorruptos.

Cuando el cadáver se encuentra introducido en agua la formación de adipocira es muy fácil formándose así una sustancia blanca, mientras que si el cadáver se encuentra en tierra húmeda, la sustancia es de color amarillo.

La formación de adipocira empieza muchas veces al cabo de poco tiempo, en ocasiones al segundo mes ya aparece sebo cadavérico, especialmente localizada en el tejido subcutáneo, siempre dependiendo de las condiciones de humedad con las que nos encontremos. Solamente a partir del tercer mes suele ser invadido el musculo.

La transformación sebácea de un miembro en todo su espesor no tiene lugar habitualmente antes del año. Dato importante para poder realizar los diferentes estudios de cronotanodiagnóstico en casos como estos que tienen una mayor dificultad a la hora de determinar la data de la muerte.

El cronotanodiagnóstico es el conjunto de observaciones y técnicas que permiten señalar dos momentos entre los que, con mayor probabilidad, se ha producido una muerte. Salvo la observación directa del hecho, en el momento actual no existen métodos que, aislados o en conjunto, permitan establecer con certeza el momento exacto de la muerte.

No hay reglas fijas para la descomposición cadavérica; sin duda hay factores individuales en cada caso, que son imposibles de prever.

Así bien cuando nos encontramos con que los miembros están separados del tronco podemos afirmar que se pudren con menor prontitud que cuando estos permanecen adheridos a él, esto es como consecuencia de que no reciben la sangre alterada por los gases desarrollados en el vientre empujados hacia los vasos de la periferia.

En verano por ejemplo la adipocira puede formarse en tan solo tres semanas. Una pierna de un adulto separada del cuerpo requiere de tres a seis meses y todo el cuerpo requiere por lo menos doce meses si el medio tiene mucha humedad. Cuando nos encontramos cuerpos sumergidos puede requerir un año, aunque en ocasiones tarda muy poco en formarse.

En ocasiones en las que nos encontramos que el cuerpo está en tierra húmeda el cálculo de formación de adipocira es de tres años aproximadamente.

Se han visto casos excepcionales a los 10 días en las citadas condiciones ambientales. En los recién nacidos el término puede formarse en el lapso de seis a siete meses; en cambio, no se forma en fetos menores de siete meses porque su grasa no es apta para este fenómeno. Así bien los individuos obesos pueden formar también adipocira con rapidez.

La cara en especial las mejillas y las nalgas son los más rápidamente transformados, como comentábamos con anterioridad, pero casi todos los tejidos que recubren el cuerpo se pueden convertir en adipocira.

Se han descrito cadáveres con formaciones de adipocira en dos días, en un cuerpo que se extrajo del río, el cuerpo se encontraba con una saponificación total casi en primera fase.

Los cadáveres transformados en adipocira acaban por destruirse, pero no se sabe con exactitud cuánto tiempo se necesita para ello.

Otro dato importante para el cronotanatodiagnóstico es el cambio que sufre la adipocira con el tiempo después de pasar por los estados que ya hemos visto anteriormente. El tiempo permite distinguir entre adipocira joven o reciente y adipocira antigua.

La adipocira joven o reciente es untuosa al tacto o viscosa, se deja manejar con los dedos, tiene poca homogeneidad estructural y permite ver en su interior y permite ver en su interior porciones o trazas de tejidos extraños como pueden ser músculos, tendones, ligamentos...etc.

Con el paso del tiempo en un estado más avanzado nos encontramos con una adipocira más dura, seca y quebradiza. El cuerpo toma un aspecto como petrificado, el esqueleto se presenta recubierto de una especie de coraza, formada por una masa que se parece al calcio o a la estearina de color blanco grisáceo o blanco opalescente, con una superficie que muestra un aspecto granuloso. El caso de la adipocira en tercera fase es totalmente inodoro.

Esa superficie granulada que se observa en la adipocira antigua o avanzada, observada a través de un microscopio presenta cristales de ácidos grasos dispuestos radialmente, por lo que el cadáver puede así conservar su forma.

Aportando una visión científica la grasa cadavérica no puede formarse por sí sola, solo se produce el fenómeno cuando la grasa está en contacto con la materia nitrogenada. La grasa sola no es capaz de producir jabón. Si se aísla de todos los tejidos nitrogenados no puede producir jabón.

Marie-Guillaume-Alphonse Devergie, dermatólogo francés nacido en París, afirmaba que la saponificación se produce muy rápidamente en sujetos jóvenes, en los obesos, en las aguas cloacales, algo menos rápida en las aguas estancadas que en aguas corrientes, con más facilidad en los terrenos húmedos, muy rara en los terrenos secos y aireados o porosos, más rápida cuando los cadáveres están

amontonados unos sobre otros, cuyo caso, los que se encuentran más profundos son los que más se saponifican y afirmaba también que un recién nacido se saponifica en seis semanas en una fosa séptica.

Si dejamos adipocira expuesta al aire, se agrieta, se cuartea, se blanquea y pierde olor, haciéndose pulverulenta en la superficie al perder el agua. Si se deja por largo tiempo en aire cálido, el amoniaco desaparece, se vuelve semitransparente después de haberse fundido y adquiere el aspecto de verdadera cera.

Lo más frecuente es que nos encontremos cuerpos con unas partes saponificadas y otras que hayan seguido los fenómenos de putrefacción normal.

En ocasiones, en la antigüedad el encontrar un cadáver con adipocira en su totalidad, se asociaba a la santidad, a lo sobrenatural. En ocasiones algunos santos fueron encontrados intactos al ser exhumados lo que hacía confirmar esa idea.

Algunos ejemplos son realmente sorprendentes. **Santa María Magdalena de Pazzi** fue desenterrada un año después de su muerte y, aunque sus ropas estaban húmedas, su cuerpo se mantenía intacto. Lo mismo le sucedió a **Santa Magdalena Sofía Barat**, cuyo cuerpo se mantuvo perfectamente conservado con ropas húmedas y mohosas dentro de un ataúd que se encontraba en avanzado estado de desintegración. Según la costumbre de su época, **Santa Catalina de Bolonia**, fue enterrada sin ataúd, directamente en el suelo, pero su cuerpo se preservaba intacto dieciocho días después. Otro caso espectacular es el del religioso del rito maronita **Charbel Makhroud** (1828-1898), enterrado también sin ataúd: durante su exhumación el cadáver fue encontrado flotando en el barro en una tumba inundada, pero incluso en la actualidad permanece flexible.

Todos estos ejemplos han pasado a la historia como milagros o causas sobrenaturales y en todos ellos observamos unas grandes condiciones atmosféricas favorables para la saponificación como es la presencia de humedad.

Destacar la primera **saponificación artificial** en 1920, con el cadáver de **Rosalía Lombardo** una niña siciliana de dos años de edad muerta de neumonía. El embalsamador **Alfredo Salafia**, se encargaría de su proceso de conservación en las **Catacumbas de los Capuchinos de Palermo** gracias a una fórmula secreta recientemente descubierta, compuesta por formol, agua, zinc, alcohol, ácido salicílico, glicerina y parafina. Por otra parte el clima de las catacumbas permitió que se conservasen también los órganos intactos hasta nuestros días. Como detalle, hoy en día es una de las atracciones turísticas más visitadas en Palermo. Se la conoce como "**La Bella Durmiente**".

La fotografía muestra el estado actual de Rosalia Lombardo.



Así bien y a modo de resumen vamos a enumerar los requisitos para que tenga lugar la formación de adipocira, clasificándolos según sus condiciones ambientales e individuales.

Condiciones ambientales:

- El cadáver se encuentra sumergido en agua estancada o con poco flujo de corriente.
- El cadáver ha permanecido inhumado en un suelo arcilloso o húmedo. La presencia del cuerpo en letrinas.
- Si numerosos cadáveres han estado enterrados unos en contacto con otros. Los cuerpos que se encuentren en la parte inferior se saponifican con mayor intensidad que los situados en la parte superior.
- La falta de aire facilita la formación de adipocira.

Condiciones individuales:

- Factor edad: la saponificación es frecuente en niños pequeños, debido a que la cantidad de grasa subcutánea es mayor que en un adulto.
- Factor sexo: el cuerpo femenino tiene un mayor porcentaje de grasa que el cuerpo masculino.
- Obesidad: con frecuencia el cadáver de un individuo obeso se saponifica siempre que se cumplan las condiciones ambientales favorables para el fenómeno.
- Ciertas condiciones patológicas, alcoholismo, cirrosis, y otras intoxicaciones que originan una degeneración grasa.

Podemos concluir diciendo que las condiciones que favorecen la saponificación son la humedad y el obstáculo al acceso de aire, mientras que desde el punto de vista individual lo primordial es la existencia de grasa en el cadáver.

Estudio de un caso:

Revista de la Escuela de Medicina Legal Septiembre de 2006: Fenómenos de conservación cadavérica. Saponificación J. d D. Casas Sánchez, A. Santiago Sáez, M^a S. Rodríguez Albarrán, M^a E. Albarrán Juan

Los datos del caso como las fotografías han sido recogidos de dicha revista.

A las 10.30 horas de un día del mes de octubre se recibe comunicación de la Guardia Civil sobre la existencia de un cadáver enterrado en un jardín y que se ha encontrado durante el trabajo de extracción de tierra para la construcción de una casa. Inmediatamente acude La Comisión Judicial encontrándonos con el cadáver de un varón que está enterrado a 90 cm de la superficie, desnudo, y al que le falta la cabeza y ambos manos; presenta una coloración blanca, cérea y con un aspecto brillante, dejando en el guante de látex al contacto restos de un contenido grasoso Se extrae y se traslada para realizar la autopsia al día siguiente.



En el caso que presentamos, para su resolución, es necesario contestar a las clásicas preguntas que siempre nos planteamos, cuando estamos ante un cadáver después de haber realizado la autopsia y todos los análisis toxicológicos y pruebas pertinentes. Así bien necesitamos saber:

1. Identificación.
2. Causa de la muerte y su etiología médico legal.
3. Data de la muerte

Para el tema que nos ampara vamos a centrarnos en la tercera cuestión, data de la muerte y observamos:

De manera clásica para determinar la data de la muerte se recurre a estudiar la evolución de los fenómenos cadavéricos y el proceso de degradación del cadáver, desde la fase de putrefacción hasta la esqueletización. En este caso, el periodo para el estudio de los fenómenos cadavéricos ha sido sobrepasado de manera amplia y por tanto la única posibilidad se encuentra en valorar las distintas fases por las que pasa el cadáver hasta la fase de esqueletización.

En el examen externo no se demuestran señales de putrefacción, aunque sí hay indicios de que en algún momento el cadáver estuvo en fase enfisematosa con el abdomen muy dilatado debido a la producción de gases; esta circunstancia se deriva de los pliegues de piel que se observaron a dicho nivel.

Por otro lado, en el examen interno sí hay signos claros de putrefacción, aunque la misma no es completa, de tal manera que los órganos están perfectamente individualizados permitiendo incluso el estudio anatomopatológico de algunos de ellos.

Por tanto, podemos decir que en el cadáver se inició la putrefacción, pero ésta se detuvo en una fase inicial, posiblemente en la enfisematosa. Estas circunstancias necesariamente han de ser ambientales, es decir, se ha dado un fenómeno de conservación cadavérica; de los tres mencionados en el apartado de introducción y teniendo en cuenta las características del terreno hay que pensar en la formación de **adipocira**.

La metodología que se sigue para establecer este fenómeno, se basa en:

- Observación microscópica de focos redondeados, basófilos y con material microcristalizado.
- Cuantificación química de los ácidos oleico, palmítico y esteárico
- Características macroscópicas.

El análisis químico que se llevó a cabo sobre grasa epicárdica puso claramente de manifiesto concentraciones muy elevadas de ácidos palmítico, compatible con la presencia de indicadores químicos de transformación cadavérica tipo adipocira.

Finalmente, a partir de todos los datos de la autopsia y de lo obtenido por la policía se puede decir que la data del cadáver era superior a los 6 meses, que la muerte había sido violenta, que las mutilaciones se produjeron postmortem y que el cadáver permaneció unos días fuera del lugar donde posteriormente fue ocultado, siendo evidente que en estos casos, el poder demostrar que se ha producido un fenómeno de conservación cadavérica es fundamental para orientar la subsiguiente investigación policial y comprobar la veracidad de lo manifestado por el presunto culpable

Como hemos visto anteriormente la presencia parcial de adipocira es frecuente en muchos cuerpos y es de gran utilidad para datar la muerte del individuo.

Estudio de un caso:

Cuadernos de Medicina Forense *versión impresa* ISSN 1135-7606

Cuad. med. forense n.45-46 Sevilla jul.-oct. 2006

Los datos del caso como las fotografías han sido recogidos de dicha revista.

Se trata de un recién nacido a término, con un test de Apgar de 15, con normal evolución, aceptando la lactancia materna. Al tercer día de su nacimiento y estancia en el Servicio de Obstetricia, tras el aseo diario rutinario y cuidados del cordón umbilical efectuado por las matronas en un office, es devuelto a su madre en la habitación en la que se encuentra ingresada. Desde los primeros momentos de su regreso, el niño presenta llanto irritable, rechaza la lactancia y comienza a aparecer hipertermia, que a las pocas horas llega a 40º C. Vista la gravedad del cuadro, se decide su ingreso en la UCI del Hospital.

Tras permanecer 48 horas en la UCI y ante el empeoramiento de su estado general fue trasladado en UCI-Móvil al Hospital de referencia, para valoración neurológica y diagnóstico por TAC. En el servicio de neurología, tras la realización de las pruebas diagnósticas se evidenció la presencia de una hematoma subdural extenso y a pesar de las medidas terapéuticas el recién nacido falleció a los 16 días, siendo inhumado en su lugar de origen.

Diez meses después los padres solicitan por vía judicial una exhumación del cadáver y autopsia reglada para averiguación de las causas de su muerte. La inhumación se había efectuado en nicho elevado del suelo. La apertura del féretro puso de manifiesto una saponificación parcial del cadáver en las partes expuestas y un retraso de la putrefacción en el resto del cuerpo que se encontraba vendado a modo de momia.

La apertura del cuero cabelludo puso al descubierto un acumulo sanguíneo en región parietal derecha. La apertura de la calota craneal evidenció la existencia de un hematoma intraóseo localizado al mismo nivel. El cerebro no pudo examinarse por encontrarse muy deteriorado. La investigación judicial posterior descubrió la existencia de un golpe del recién nacido en el cráneo contra el borde de la pila de baño, al resbalar en la sala de matronas cuando le realizaban el aseo, que en la investigación preliminar había sido silenciado.



Figura 1.- Examen externo del cadáver.



Figura 2.- Examen externo del cadáver.



Figura 3.- Acúmulo de sangre en la región parietal derecha.

Podemos observar que el cuerpo del recién nacido después de diez meses tiene una presencia casi intacta debido a la formación de adipocira en las diferentes partes del cuerpo. Destacar las extremidades inferiores que se encuentran muy poco afectadas y que han adquirido un color blanquecino por la presencia de adipocira. Como hablamos anteriormente la saponificación en niños es frecuente debido a la grasa subcutánea.

Para finalizar destacar el papel de los médicos forenses y criminólogos en la labor que realizan para esclarecer los diferentes delitos apoyándose en la ciencia y la medicina, como hemos podido observar en los dos casos prácticos anteriores los fenómenos de conservación cadavérica la saponificación, la momificación y la corificación son de gran utilidad a nivel médico legal por dos aspectos en primer lugar la data de la muerte, la identificación del cadáver y por último el diagnóstico de la causa de la muerte. Por ello demostramos una vez más que la criminología es una ciencia multidisciplinar que se apoya en diferentes ciencias que la complementan.

CONCEPTOS RELACIONADOS

Adipocira, fenómenos conservadores, cadáver, cronotanatodiagnóstico, momificación, corificación, autopsia.

REFERENCIAS EXTERNAS

Revista de la Escuela de Medicina Legal Septiembre de 2006: Fenómenos de conservación cadavérica. Saponificación J. d D. Casas Sánchez, A. Santiago Sáez, M^a S. Rodríguez Albarrán, M^a E. Albarrán Juan.

Cuadernos de Medicina Forense *versión impresa* ISSN 1135-7606 Cuad. med. Forense n.45-46 Sevilla jul.-oct. 2006.

BIBLIOGRAFÍA

Antropología criminológica. Fernando Rodes Lloret, Juan Bautista Marti Lloret.
Universidad Miguel Hernández, 2001.

Antropología Forense. José M. Reverte Coma, 1991, Ministerio de Justicia.

Elementos de medicina y cirugía legal arreglados a la legislación española. Pedro
Miguel de Peiró, José Rodrigo

<http://nitecuento.es/blog/2011/01/12/adipocira/>

<http://nuevosestamentos.blogspot.com.es/2010/04/que-es-la-adipocira-aunque-para.html>

Revista de la Escuela de Medicina Legal Septiembre de 2006: Fenómenos
de conservación cadavérica. Saponificación J. d D. Casas Sánchez, A.
Santiago Sáez, M^a S. Rodríguez Albarrán, M^a E. Albarrán Juan.

Cuadernos de Medicina Forense *versión impresa* ISSN 1135-7606 Cuad.
med. forense n.45-46 Sevilla jul.-oct. 2006.