

01421  
20



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**CRONOTANATODIAGNÓSTICO**

**TRABAJO TERMINAL DEL DIPLOMADO DE TITULACIÓN**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**CIRUJANA DENTISTA**

**PRESENTAN:**

**ADRIANA ARMAS CAMACHO**

**MARÍA DEL CARMEN GARCÍA GUTIÉRREZ**

**TUTOR: C. D. RENÉ GUERRA MONTENEGRO**  
**ASESOR: C. D. SERGIO NANNI ARGÜELLES**

**MÉXICO, D. F.**

**2003**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Adriana:**

**A Dios:** Por las enseñanzas que me diste día con día, por el gran regalo de la vida , por tu gran amor, gracias.

**Víctor Hugo:** Por compartir tantos momentos difíciles y buenos, por llegar a ser mi gran apoyo, gracias esposo.

**Víctor Alberto:** Por todo el tiempo que no pasamos juntos. Te adoro. Esto es por y para ti, eres mi ángel de la guarda. Te amo.

**A mis padres:** por su gran esfuerzo y constantes sacrificios y por darme su apoyo en todo momento, los amo.

**Hermanos:** Por darme su apoyo cuando tanto lo necesite, los amo y los necesito toda la vida.

**A Gabriela:** Gracias por tu colaboración para este trabajo, te quiero.

**A Noemí:** De manera muy especial y por tu invaluable apoyo, gracias por ser una gran amiga, te quiero mucho.

**A Checo:** Por tu gran paciencia y tolerancia, tus grandísimos conocimientos y tu apoyo para que llegara a ser posible este trabajo, gracias.

TESE CON  
FALLA DE ORIGEN

Carmen:

A Dios: Por todo lo que me ha dado en la vida y me sigue dando, gracias infinitamente.

A mis cuatro hijos: Luz Maria, Christian, José Antonio y Ulises: por el apoyo que me brindaron durante todos mis estudios y en la vida. Los amo y los extraño.

A mi padre: Aunque físicamente no te encuentras a mi lado se que espiritualmente lo estas, gracias por haber confiado en mi, te amo.

A mi madre: Por haberme dado la vida, por tenerte a mi lado, te amo.

A Yeyo: Por toda la ayuda que nos diste a mi amiga Adriana y a mí, mil gracias.

A Jessi: Por tu amistad incondicional, T, Q, M.

Entregada a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo de tesis.  
NOMBRE: Adriana Armas Camacho  
García Gutiérrez Ma del Carmen  
FECHA: 3/10 Octubre 103  
FIRMA: [Firma]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ÍNDICE

Páginas:

## INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO UNO

### GENERALIDADES

	8
1.1 Conceptos y definición de muerte.	8
1.2 Concepto de cadáver.	8
1.3 Importancia médico legal del cadáver.	9

## CAPÍTULO DOS

### TANATOLOGÍA FORENSE

	10
2.1 Definición de tanatología forense.	10
2.2 Tipos de muerte.	10
a) Muerte real.	12
b) Muerte aparente.	12
c) Muerte natural.	12
d) Muerte cerebral.	13
e) Muerte violenta.	13
f) Muerte súbita.	13
2.3 Causas de muerte.	15
a) Accidentes.	15
b) Homicidios.	15
c) Suicidios.	16
d) Causas naturales.	16

## CAPÍTULO TRES

### SIGNOS CADAVÉRICOS INMEDIATOS Y MEDIATOS

	18
3.1 Signos inmediatos de muerte.	18
3.2 Signos mediatos de muerte.	18
a) Opacidad corneal.	18
b) Descenso de la temperatura.	19

c) Espasmo cadavérico.	19
d) Rigidez cadavérica.	19
e) Deshidratación.	20
f) Livideces cadavéricas.	20
g) Mancha verde abdominal.	21

## CAPÍTULO CUATRO

<b>FENÓMENOS CADAVERICOS TARDÍOS, DESTRUCTORES Y CONSERVADORES</b>	<b>23</b>
4.1 Autólisis.	23
4.2 Putrefacción.	24
4.3 Antropofagia cadavérica.	26
4.4 Momificación.	27
4.5 Adipocira.	28
4.6 Corificación.	29

## CAPÍTULO CINCO

<b>ESTIMACIÓN DEL CRONOTANATODIAGNÓSTICO</b>	<b>30</b>
5.1 Metodología científica.	30
5.2 Estudio del cadáver.	30
5.3 Lesiones ante y posmortem.	
5.4 Cuadros de estimación del tiempo de la muerte por los cambios cadavéricos.	35
5.5 Ficha técnica para establecer el cronotanatodiagnóstico.	40

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>43</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **INTRODUCCIÓN**

Dentro de la investigación forense existen diferentes tipos de sistemas y técnicas que van a ayudar a encontrar la identidad de un sujeto con fines de identificación. Hablar de identificación es conocer los elementos básicos del perfil fisonómico de una persona.

Dentro de la misma, hablamos de personas en calidad de desaparecidas, extraviadas, secuestradas, cadáveres no reconocibles, no identificados y presuntos criminales o delincuentes.

En el ámbito de las ciencias forenses dedicadas a la identificación encontramos a la tanatología forense, cuya área pertenece a la medicina forense, estudia el proceso de la muerte desde el inicio de la misma hasta la completa descomposición.

Durante la investigación judicial y en el proceso de la identificación forense hay que determinar o aproximar la estimación de la hora del deceso del cuerpo; a este proceso se le conoce como " cronotanatodiagnóstico", que consiste en calcular por medio de algunos fenómenos cadavéricos la hora de la muerte.

Para poder establecer el cronotanatodiagnóstico, es necesario aplicar algunas fórmulas matemáticas integradas por las variables de los fenómenos cadavéricos.

Cabe mencionar que para la estimación de la muerte no en todos los casos se pueden integrar con facilidad todas las variables ya que los cuerpos se pueden

TRABAJO CON  
FALLA DE ORIGEN

encontrar en diferentes circunstancias tales como: cuerpos carbonizados, mutilados, calcinados, fragmentados, descuartizados, putrefactos y restos humanos.

Es importante que en este trabajo forense, colaboren varias áreas científicas y se coordine la investigación con profesionalismo y ética.

La participación del Dr. Sergio Nanni Argüelles fue de gran ayuda para la realización de este trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# **CAPÍTULO UNO**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 Conceptos y definición de muerte**

Desde un enfoque religioso que prevaleció durante siglos, la muerte se consideró como la separación del alma y cuerpo. En el aspecto médico, la muerte se considera como la abolición completa, definitiva e irreversible de todas las funciones vitales.

Las funciones nerviosas y respiratorias pueden estar suprimidas en forma temporal y no obstante, ser recuperadas con el auxilio de los métodos modernos, como el empleo del desfibrilador o la respiración auxiliada. <sup>(1)</sup>

**Muerte.-** Es la cesación de la vida ó el fin de la existencia real. médicamente es la abolición de las funciones vitales (respiración, circulación, sensibilidad, etc. <sup>(1)</sup>

### **1.2 Concepto de cadáver.**

**Cadáver.-** del latín cadere = caer. organismo cuya vida ha desaparecido. cuerpo muerto. sinónimos de cadáver: occiso, muerto, fallecido, difunto, <sup>(1)</sup>

TELAS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Definición de agonía.-es la lucha, el combate entre la vida y la muerte que se lleva acabo en el moribundo. El aparato circulatorio muestra taquicardia progresiva con arritmia e hipotensión; a veces marcada una bradicardia, en el aparato respiratorio se puede presentar una bradipnea o arritmia respiratoria. En el sistema nervioso puede presentarse delirio, semiinconsciencia, euforia conversadora y lucidez.**

**El perito médico forense debe de valorar cuidadosamente la integridad de las funciones mentales de lo que depende el ejercicio de la capacidad jurídica para testar y hacer donaciones, contraer matrimonio, reconocer hijos o responder de un delito. <sup>(1)</sup>**

### **1.3 Importancia médico legal del cadáver.**

**Dentro del trabajo de investigación, el médico forense tiene que tener en cuenta y aplicar los conocimientos de cada uno de los signos cadavéricos. Deberá aplicar las fórmulas requeridas en cada fase cadavérica, además de todas las características del lugar donde se encuentre el cadáver, ya sea en lugares cerrados como bolsas de plástico, costales, cajas de cartón o de madera, lugares abiertos como al aire libre o en su caso cuerpos sumergidos en agua dulce, salada o aguas negras. También deberá de considerar y en conjunto con el antropólogo forense la importancia de la entomología cadavérica.**

# CAPÍTULO DOS

## TANATOLOGÍA FORENSE

### 2.1 Definición de tanatología forense.

Rama de la medicina forense que estudia las cuestiones legales relacionadas con la muerte y el cadáver y sus diferentes manifestaciones inmediatas y tardías (fenómenos cadavéricos), determinadas por las acciones físicas, químicas y microbianas que sufre el cuerpo inerte. <sup>(2)</sup>

### 2.2 Tipos de muerte.

"El cadáver no es la muerte, es el muerto: la muerte es un acto de existencia y pertenece a la existencia misma en esta vida; en el muerto no está la muerte; sino el hecho: el acto de morir cada uno, la propia muerte está en cada uno de nosotros, pertenece a nuestra vida, que por aquel acto se cumple terrenalmente. en la experiencia concreta, vivir es un continuo morir y morir es existir" <sup>(2)</sup>

Durante el transcurso de nuestra vida nos encargamos de cargar y mantener nuestro propio cadáver, hasta el momento que llega nuestra muerte.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Todo organismo vivo tiene una evolución ineludible: nacer, crecer, reproducirse (a fin de perpetuar su especie) y morir, por lo que es inevitable que todo ser humano tenga que morir.

Lo único a que estamos predestinados es a morir, por lo que la única certeza que tenemos al nacer es que vamos a morir. el misterio no es la muerte en sí, sino la actitud del hombre frente a ella. el hombre es el único ser que tiene el horror de la muerte, y paradójicamente también es el único en darla conscientemente a sus semejantes. <sup>(2)</sup>

Las personas se pueden morir en diferentes situaciones: en la mayoría de las ocasiones ocurre en su lecho, en una institución hospitalaria, en su trabajo, en la vía pública y excepcionalmente en otros lugares, pero definitivamente la muerte solamente puede ocurrir de dos maneras:

- Por enfermedad (incluyendo la senilidad).
- Por muerte violenta, en alguna de sus tres variedades:
  - > Accidente.
  - > Homicidio.
  - > Suicidio.

**a) Muerte real.-** es un estado irreversible de cesación de las funciones vitales con imposibilidad de retorno al estado orgánico vital. <sup>(3)</sup>

**b) Muerte aparente.-** es un estado transitorio en el cual las funciones vitales disminuyen hasta un grado tal que resulta difícil determinar por medios comunes la persistencia de la vida. la respiración, la circulación y la actividad nerviosa no se perciben clínicamente, se presenta una pérdida del conocimiento y una palidez análoga a la del fallecimiento, y este estado puede evolucionar hacia la muerte real ó hacia la recuperación vital.

Es sumamente útil el empleo del electroencefalograma en estos casos para detectar la actividad cerebral. este tipo de muerte se puede observar en los casos de asfixia parcial ó en la catalepsia (del griego katalepsis = suspender), que es un padecimiento psíquico, de carácter histérico, hay pérdida del conocimiento repentina y completa, quedando en la postura en que se coloque, mientras están en suspenso las manifestaciones voluntarias e intelectuales.

Este tipo de muerte puede dar lugar a un error de diagnóstico de muerte y ocasionar una inhumación prematura. <sup>(3)</sup>

**c) Muerte natural.-** la idea que se tiene de este tipo de muerte es falsa, ya que ninguna persona muere "de forma natural", sino que forzosamente es el efecto de alguna causa, ya sea de una lesión, de alguna patología, de la consecuencia del desgaste mismo del organismo por degeneración ó

decrepitud, ó bien, por una inhibición más ó menos súbita del sistema nervioso.

Más frecuentemente la muerte natural es la que sobreviene por procesos patológicos no violentos, conocidos como enfermedades. <sup>(3)</sup>

**d) Muerte cerebral.-** es un estado de lesión ó deterioro tan intenso del sistema nervioso central que hace imposible la continuación de la vida en el resto de la economía en forma autónoma, ó sea sin la asistencia de medios artificiales ó mecánicos (respirador automático, oxigenoterapia, intubación para alimentos, etc). <sup>(3)</sup>

Se dice que hay una descerebración desconexión del encéfalo con el resto del cuerpo. es el llamado "estado vegetativo".

**e) Muerte violenta.-** es el cese total de las funciones vitales de un organismo, de una manera intempestiva, causado por los efectos de algún agente externo. puede ser ocasionada de tres maneras: por accidente, por homicidio ó por suicidio. puede tratarse de una violencia interna, como en los envenenamientos, ó de una violencia externa como en los traumatismos. <sup>(3)</sup>

**f) Muerte súbita o repentina.-** es la cesación brusca de la vida, como resultado de una alteración orgánica, que puede ser desconocida por la víctima ó sus allegados, y cuya fase final se desencadena sin previa agonía.

Hay una patología subyacente y la mayor parte de los órganos han sido atacados por una enfermedad aguda, ó bien por el proceso agudo de una enfermedad crónica ignorada ó silenciosa. puede presentarse por alteraciones básicas del:

- Aparato cardio circulatorio.- como en el caso de infartos agudos del miocardio, embolia cardiaca, ruptura de aneurisma de la aorta ó bien una anemia cardiaca local consecutiva a una demanda suplementaria de sangre por parte del organismo, como en el caso de un ejercicio muscular excesivo.
- Aparato respiratorio.- por edema laríngeo, por espasmo de la glotis, por edema agudo del pulmón (sumersión interna) ó embolia de la arteria pulmonar. <sup>(3)</sup>
- Bulbo raquídeo.- por hemorragia ó trombosis, compresión por tumor.
- Las personas con hipertrofia del timo sufren desmayos ó muerte repentina al experimentar emociones, incluso muy leves.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2.3 Causas de muerte.**

### **a) Accidentes.**

Dentro de las causas mas frecuentes de muerte causadas por accidente son los sujetos atropellados por vehículos automotores, ferrocarril, tranvía y motocicletas.

Dada las condiciones de estos vehículos y el tipo de conducción del operador es difícil en ocasiones impedir el frenado repentino ante la presencia de un peatón que suele atravesar una calle o una vía terrestre.

De tal forma el resultado es el trauma directo al cuerpo y finalmente la muerte instantánea. <sup>(3)</sup>

### **b) Homicidios.**

Este tipo de muerte por lo regular tiene un antecedente de acción violenta e inesperada en la víctima. Habitualmente este tipo de muertes se origina por una venganza personal o por robo directo tanto en vía pública como en casa habitación o comercio. El tipo de agente que puede producir diferentes tipos de lesiones en el cuerpo ocasionándole la muerte pueden ser: <sup>(4)</sup>

- Arma de fuego (pistola, escopeta, rifle, metralleta, fusil).

- Arma blanca (cuchillo, navaja, picahielo, desarmador, chaira).

### **c) Suicidios.**

La muerte ocasionada por este tipo de eventualidad tiene mucha relación con diferentes orígenes de orden social y son muy comunes por: violencia intrafamiliar, baja autoestima, problemas económicos, disfunción familiar, carencia de valores humanos entre otros. <sup>(5)</sup>

Por lo regular los mecanismos de muerte en este tipo de eventos, suelen ser por :

- Ingesta severa de barbitúricos.
- Abuso de drogas.
- Ingesta de sustancias tóxicas como venenos sólidos o líquidos, arsénicos, pesticidas o algún otro tipo de sustancia tóxica.
- Disparo por arma de fuego en la cabeza.
- Arrojar a las vías del metro en movimiento.
- Aventarse de un puente peatonal.

### **d) Causas naturales.**

Por lo general este tipo de muerte es generado por el debilitamiento de todas y cada una de las funciones vitales del organismo a través del tiempo.

**Son característicos los signos de:**

- **Pérdida de la visión.**
- **Pérdida auditiva.**
- **Dolores articulares.**
- **Disminución de la fuerza muscular.**
- **Pérdida de la memoria.**
- **Baja autoestima.**
- **Problemas gastrointestinales.**
- **Hipertensión.**
- **Debilitamiento general del cuerpo.**
- **Presencia de escaras dérmicas en todo el cuerpo.**
- **Falta de apetito.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **CAPÍTULO TRES**

### **SIGNOS CADAVÉRICOS MEDIATOS E INMEDIATOS**

#### **3.1 Signos inmediatos de muerte.**

Los signos inmediatos son la base fundamental para determinar que un cuerpo no tiene vida y los mediatos son aquellos en los que se presenta las fases de todos los cambios biotransformativos en el cadáver hasta su completa descomposición. <sup>(5)</sup>

Estos signos se presentan inmediatamente después que cesan las funciones vitales de un sujeto.

- Ausencia de ruidos cardiacos.
- Ausencia de ruidos respiratorios.
- Ausencia de pulso.
- Ausencia de reflejos fotomotores.

#### **3.2 Signos mediatos de muerte.**

##### **a) Opacidad corneal.**

Este fenómeno se presenta inmediatamente después de la muerte y se caracteriza por un opacamiento en la córnea producida por la deshidratación.

**b) Descenso de la temperatura.**

La temperatura decrece en forma progresiva, e iguala a la media ambiental, aproximadamente a las 24 horas de producido el fallecimiento. el cadáver se enfría desde la periferia al centro, conservando las vísceras el calor durante muchas horas; es corriente comprobarlo durante la autopsia, al palpar las vísceras abdominales.

El enfriamiento se inicia por los extremos del cuerpo, cara, manos y pies, y se extiende después a las porciones restantes. el macro y microclima ambiental, la contextura física, el estado previo del sujeto y hasta la causa de la muerte, modifican el ritmo del enfriamiento. no debe considerarse en forma aislada para calcular la data del deceso. hay, para guiarse, reglas prácticas como la de casper: "el enfriamiento al tacto es completo a las 10 a 12 horas de la muerte". <sup>(5)</sup>

**c) Espasmo cadavérico.**

Este es un fenómeno donde se puede apreciar en el rostro del cuerpo, característico por la contracción y retracción de los músculos faciales debido a la impresión del siniestro.

**d) Rigidez cadavérica.**

La rigidez cadavérica o rigor mortis torna la reacción alcalina en ácida, se inicia aproximadamente tres horas después de la muerte, localizada en los

músculos de la mandíbula y de la nuca, posteriormente incluye los de la cara y cuello, en seguida las regiones torácicas y abdominal.

En los miembros superiores e inferiores la rigidez será perceptible hasta doce o trece horas mas tarde. Este fenómeno desaparece paulatinamente en cuanto se inicia la putrefacción y queda el cuerpo con una flacidez tardía.

La rigidez cadavérica está considerada dentro del cronotanatodiagnóstico de gran utilidad. <sup>(5)</sup>

**e) Deshidratación.**

Este fenómeno cadavérico se presenta por la gran perdida de agua en la mayoría del cuerpo. Al no existir función metabólica, el cuerpo tiende a absorber la mayor cantidad de líquidos posibles por lo que se empieza a deshidratar. Este signo suele presentarse aproximadamente después de 4 a 6 horas después de la muerte.

**f) Livideces cadavéricas.**

Son manchas hipostáticas que se presentan normalmente en las porciones declives del cuerpo, sin que aparezcan en las regiones que se encuentran en contacto directo con superficies planas como glúteos y porciones dorsales.

La coloración de estas, de debe a la presencia de sangre venosa formando manchas rosadas y violáceas. Es importante su cuidadosa valoración en

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

criminalística con el fin de saber la posición del cadáver después de la muerte.

En la muerte por asfixia son muy abundantes, en cambio los anémicos apenas se perciben. <sup>(5)</sup> Fig. 1

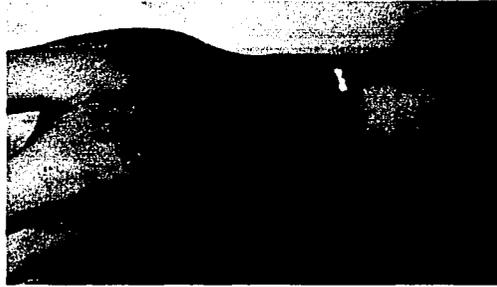


Fig. 1 Livideces cadavéricas.

**g) Mancha verde abdominal.**

Este es un signo precoz de la putrefacción, aparece en la fosa iliaca derecha y es debida a la oxidación de la hemoglobina de la sangre que se transforma en pigmento verdoso. Los gases intestinales en descomposición distienden las paredes abdominales apareciendo una líneas rojizas en el tórax y abdomen que dibujan el trayecto venoso. <sup>(5)</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Este signo suele presentarse aproximadamente y dada las características de cada cuerpo entre las 18 a 24 horas de la muerte. Fig. 2



Fig. 2 Mancha verde abdominal localizada en la fosa iliaca derecha.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CAPÍTULO CUATRO**

### **FENÓMENOS CADAVÉRICOS TARDÍOS, DESTRUCTORES Y CONSERVADORES**

#### **4.1 Autolisis.**

Es la disolución de los tejidos por enzimas o fermentos propios de las células, en este proceso no hay intervención de bacterias.

Los principales ejemplos son:

- En la sangre, la hemólisis que empieza a las dos y tres horas. Explica la tonalidad rosada de la túnica íntima de las arterias al imbibirse de hemoglobina.
- En la vesícula biliar el tono verdoso de toda la pared que incluye el tejido hepático adyacente, o por imbibición de bilis.
- En el páncreas, su reblandecimiento, friabilidad y borramiento de su estructura lobular normal.
- En las glándulas suprarrenales, la medular se fluidifica. Esta condición motivó el nombre de cápsulas suprarrenales que le asignarán los antiguos anatomistas.
- En el timo, el reblandecimiento y cavitación que se observa en los recién nacidos.

- En el encéfalo, la colicación mas notable en recién nacidos y lactantes.
- En el estómago y en el esófago, el reblandecimiento que afecta a la mucosa y aún a toda la pared debido a la acción del jugo gástrico. Puede inducir diagnósticos erróneos de úlcera péptica perforada.
- Fetos muertos retenidos, la maceración y la imbibición hemática. <sup>(6)</sup>

## 4.2 Putrefacción.

Es la formación de gases intestinales; la pared abdominal se distiende, aparece una red rojiza en el tórax y en los miembros, que tiende a generalizarse: son las venas superficiales, repletas de sangre rechazadas por las vísceras debido a la presión de los gases abdominales (circulación póstuma de Brouardel). Los microbios del intestino invaden en esta forma todo el cadáver.

Los gases se desarrollan también en el tejido celular subcutáneo. Se hinchan enormemente los labios, párpados, cuello, escroto, y vulva; todo el cadáver aumenta de volumen, los órganos internos sufren paralelamente el proceso de imbibición y reblandecimiento; los mas resistentes son el corazón y el útero; en cambio. El cerebro y la médula son los primeros en destruirse.

El líquido de descomposición de color rojo violáceo levanta en algunas parte a al epidermis, formando grandes ampollas y la desprende directamente en colgajos. En esta etapa los cabellos y las uñas se arrancan fácilmente.

El tórax también se aplasta al desinsertarse las costillas de los cartílagos. las partes blandas y músculos del rostro son casi siempre los primeros en desaparecer; después sucede lo mismo con lo miembros y el tronco, quedan los huesos descarnados y libres que se conservaran, descalcificarán o pulverizarán, según la influencia ambiental.

Resumiendo, la descomposición cadavérica admite, esquemáticamente, cuatro etapas: la cromática, (representada por la mancha verde abdominal), la enfisematosa, ( formación de gas, abombamiento del cadáver, red venosa generalizada); la colicuativa; (formación de ampollas, desprendimiento de piel y faneras, reblandecimiento visceral), la reductiva; (desaparición de partes blandas). <sup>(6)</sup> Fig. 3



Fig. 3 Observe la "cara de negro" signo de putrefacción.

### 4.3 Antropofagia cadavérica.

Es la destrucción del cadáver debido a la acción de los animales, las moscas depositan sus huevos alrededor de la nariz, el ano, etc.

Mas tarde se desarrollan las larvas que son muy voraces; le sigue la fase de pupa y finalmente se originan las moscas adultas.

Las hormigas producen erosiones en la piel, que semejan zonas de apergaminamiento, las cucarachas actúan de forma similar.

Las ratas comen partes blandas de la cara y de las manos y dejan una superficie corroída característica.

Los perros y los lobos suelen devorar en especial los miembros inferiores, los peces mutilan cadáveres sumergidos, los peces pequeños tienen predilección por el cartílago auricular, los párpados y los labios, los cuervos, zopilotes y otras aves atacan los cadáveres abandonados al intemperie, y suelen devorar las partes blandas de la cara y de toda la cabeza.

La importancia médico legal es hacer el diagnóstico diferencial entre antropofagia cadavérica y traumatismo antemortem. <sup>(7)</sup> Fig.4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fig. 4 Observe la presencia de larvas cadavéricas.

#### 4.4 Momificación.

Es la desecación del cadáver por evaporación del agua de sus tejidos. las condiciones para su desarrollo son:

- Medio seco, calor y aire circulando.
- Cadáver adelgazado o desangrado.
- Período mínimo de un año.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Como todos los procesos conservadores, puede desarrollarse desde el principio del intervalo posmortem o por variaciones de las condiciones del ambiente.

Características: importante pérdida de peso, piel retraída, oscura, adosada al esqueleto y de gran consistencia, de este modo, se preservan la formas exteriores y años después es posible la identificación y el diagnóstico de traumatismo. <sup>(7)</sup> fig. 5

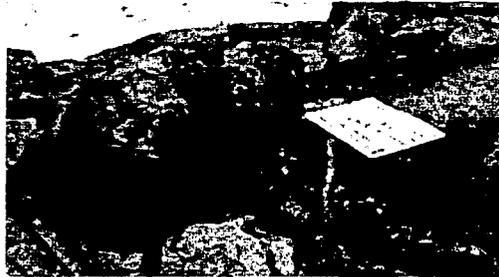


Fig. 5 Momificación.

#### 4.5 Adipocira.

Es la transformación jabonosa de la grasa subcutánea del cadáver y consiste en el desdoblamiento de la grasa en glicerina y en ácidos grasos. Con el calcio, potasio y magnesio del ambiente, esos ácidos constituyen jabones características. Aspecto cérico untuoso (adipos-grasa y ciros grasa), olor rancio, color amarillo, pardo o combinación de ambos.

Estos tejidos son solubles en agua y en éter, y flotan en el agua, dan la reacción de Benda de los ácidos grasos (tono azul verdoso con sulfato de cobre diluido).

De manera análoga de la momificación, este proceso preserva las formas exteriores y hace posible años después la identificación y el diagnóstico de traumatismos.

La cronología aparece a los 6 meses de la muerte y se completa al año y medio, se inicia en mejillas, manos y glúteos.

En un caso excepcional de las víctimas de un accidente de aviación que quedaron sumergidas en el mar, pudimos apreciar adipocira en 10 días, en recién nacidos a termino se han descrito casos a las seis semanas.

En cambio se niega su desarrollo en fetos menores de siete meses, porque se considera que su grasa no es apta para su transformación. La adipocira puede mantenerse por varios años.

La importancia médico-legal, se divide en: identificación del cadáver, diagnóstico de la causa de muerte y diagnóstico del intervalo posmortem. <sup>(7)</sup>

#### 4.6 Corificación.

Es el aspecto de cuero recién curtido que adquiere la piel del cadáver. Fue descrito por Dalla Volta (1935), en cadáveres inhumados, en féretros de plomo o de zinc. Bonnet, la considera una forma incompleta de adipocira, tipo etiope o caoba.

Las características de desecación de todos los tejidos tienen olor a éteres, trasudado en el fondo del féretro y conservación de las formas exteriores y la cronología aparece entre el final del primer año y comienza del segundo año de fallecido. <sup>(8)</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CAPÍTULO CINCO**

### **ESTIMACIÓN DEL CRONOTANATODIAGNÓSTICO**

#### **5.1 Metodología científica.**

Para poder realizar este tipo de trabajos de investigación hay que establecer un método de trabajo, para tal efecto desarrollaremos los siguientes aspectos:

Aplicación del método científico: aquí emplearemos los procedimientos científicos tales como la observación, la descripción del lugar de los hechos, la protección del lugar, la fijación del lugar de los hechos, la recolección de indicios y evidencias, además del levantamiento del cadáver.

#### **5.2 Estudio del cadáver.**

Para el estudio del cadáver es necesario realizar el levantamiento médico legal del cuerpo, esta diligencia la lleva a cabo el médico legista autorizado por medio del ministerio público. El estudio del cuerpo se realiza por medio de dos exámenes: examen externo y examen interno <sup>(8)</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fig. 6 Para todo estudio científico es necesario realizar un estudio externo del cadáver.

Dentro del estudio externo del cadáver se seguirán los siguientes procedimientos:

- Anotar talla y complexión.
- Verificación de signos cadavéricos, donde se incluye espasmo cadavérico, rigidez muscular, temperatura, livideces cadavéricas, putrefacción, etc. Fig. 6

- **Localización, tamaño, color y características de todas y cada una de las lesiones.**
- **Presencia de cicatrices queloides, tatuajes o malformaciones.**

**Dentro del estudio interno del cadáver se seguirán los siguientes procedimientos:**

- **Se hace apertura de cavidades, desde cavidad craneal hasta abdominal, también se tomarán muestras de sangre y tejidos biológicos para exámenes de química.**
- **También se pesarán y anotarán cada uno de los órganos para el laboratorio de histopatología.**

### **5.3 Lesiones ante y posmortem.**

**Es fundamental determinar si las heridas que presenta el cadáver fueron causadas antes o después de el deceso del sujeto. Hay lesiones *posmortem* que pueden inducir a error, como las mordeduras de los animales que atacan al cadáver, o los traumatismos de los sumergidos que son arrastrados por la corriente.**

**Para el diagnóstico diferencial hay un esquema elemental en el que deben tenerse en cuenta signos macroscópicos e histológicos, y los fenómenos que se producen a distancia del foco traumático primitivo. <sup>(9)</sup>**

### Características de las lesiones antemortem: Fig. 7

- Presenta bordes de la herida.
- Engrosados e infiltrados.
- De sangre y duros.
- Separados por retracción.
- De tejidos subyacentes.
- Hemorragia.
- Infiltrado de los tejidos periféricos.
- La infiltración no desaparece al lavado con agua.
- Coagulación franca firmemente adherida a la zona injuriada.

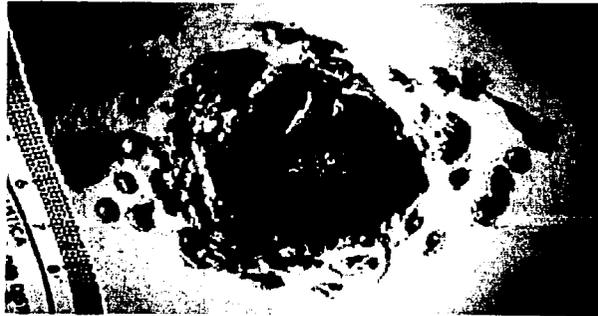


Fig. 7 Lesiones producidas por arma blanca (antemortem).

### Características de las lesiones posmortem: Fig. 8

- Bordes no engrosados, solo aproximados.
- No hay hemorragia arterial ni venosa, ni sangre coagulada.
- No hay infiltración en tejidos cuando hay sangre depositada, desaparece al lavado con agua.
- Tejidos limpios y de aspecto uniforme.



Fig. 8 Ejemplo de las lesiones posmortem en un cuerpo.

**5.4 Cuadro de estimación del tiempo de la muerte por los cambios cadavéricos.**

**TEMPERATURA**

**TIEMPO EN LA TIERRA EN EL AGUA**

**HORAS:**

0 A 12	1- ½ ° F. A 2° POR HORA	3° F. POR HORA.
12 A 24	¾ A 1° POR HORA	1- ½ ° F. POR HORA
5 A 6		SE SIENTE FRÍO.
10 A 12	SE SIENTE FRÍO	
20 A 40	ESTÁ FRÍO	
8 A 10		ESTÁ FRÍO

**LIVIDECES**

3 A 5	AUMENTAN	CARNE DE GALLINA Y PALIDEZ
		NO HAY LIVIDECES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RIGIDEZ CADAVÉRICA

3 A 5		RIGIDEZ MÁS TEMPRANA.
5 A 7	APARECE EN LA CARA, NUCA Y CUELLO	RIGIDEZ COMPLETA Y DURA MÁS.
7 A 9	SE EXTIENDE A LOS BRAZOS, TRONCO Y PIEAS.	
12 A 18	ES COMPLETA	
24 A 36	DESAPARECE EN ORDEN INVERSO.	NO HA PASADO TODAVÍA.

### DÍAS

2 A 4	LA RIGIDEZ DESAPARECE
-------	-----------------------

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PUTREFACCIÓN

0 A 2	MANCHA VERDE ABDOMINAL	
2 A 3	VERDE Y PÚRPURA SOBRE EL ABDOMEN Y SU DISTENSIÓN	
3 A 4	PÚRPURA EN LAS VENAS. SE EXTIENDE AL CUELLO.	DECOLORACIÓN EN RAÍZ DEL CUELLO
5 A 6	SE DESARROLLAN LOS GASES	CUELLO Y CARA DECOLORADOS.  FLOTANDO (PROMEDIO EN CLIMA CÁLIDO ) DESCOMPOSICIÓN EN EL TRONCO Y POCA DISTENSIÓN.

SEMANAS		
2	ABDOMEN DISTENDIDO A SU MÁXIMO. MANCHAS PURPÚREAS EXTENDIDAS. ORGANOS LAXOS POR EL GAS.	DESPRENDIMIENTO DE LA PIEL Y DEL PELO. LAS UÑAS DIFÍCILMENTE.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

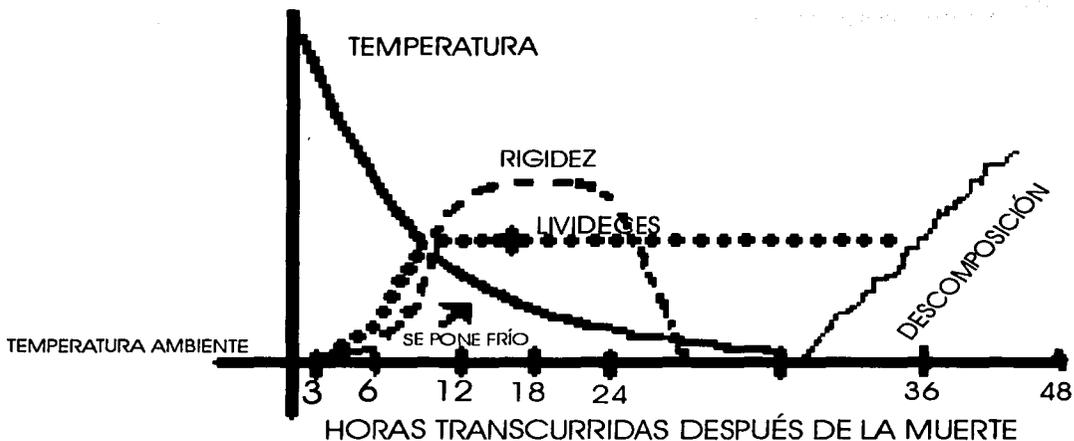
3	AMPOLLAS, TEJIDOS SUAVES Y LAXOS. PARPADOS HINCHADOS. ORGANOS Y CAVIADES ESTALLAN. DESFIGURACIÓN AL EXTREMO.	CARA EDEMATOSA Y PALIDA
4	LICUEFACCIÓN DE TODOS LOS TEJIDOS SUAVES.	MUY HINCHADO Y CON GASES  EL PELO SE DESPRENDE FÁCILMENTE. UÑAS (LAS DE LAS MANOS FÁCIL Y LAS DE LOS PIES MENOS FÁCILMENTE)

### ADIPOCIRA

#### MESES

4 A 5	ADIPOCIRA DE CARA	LIGERA O PAULATINA
5 A 6	ADIPOCIRA DE TRONCO	BAJAS TEMPERATURAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Desde la muerte hasta la completa destrucción de las partes blandas, se sucede la fauna cadavérica con una regularidad notable. Esta sucesión es muy importante para establecer la época de la muerte, más del dominio del especialista que del médico general.

Es oportuno mencionar esto: hay una fauna constante y otra accidental; en el mecanismo de la putrefacción interviene el olor mencionado por Hamlet; hay plantas que despiden este olor así como también al gas doméstico se le incluye un gas que lo despiden y las moscas lo buscan para nutrirse con las materias que lo exhalan, para reproducirse.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO PUEDE  
SER REPRODUCIDA

Los tratados describen "trabajadores" o "cuadrillas" de la muerte, de las cuales la primera, a menos de un mes de la muerte, corresponde a la mosca doméstica; de uno a dos meses y medio actúa la segunda, que es la "sarcófaga", representada por la "lucila" que interviene en la formación de los ácidos grasos.

De tres a seis meses actúa la tercera cuadrilla, que transforma el cadáver en adipocira; de siete a ocho meses entra en acción que da la cuarta, que da la fermentación caseica; y de ocho a diez meses la quinta, que produce la fermentación amoniacal, quedando al final polvo y excremento de los insectos que han sucedido en su labor y al final, nada. <sup>(9)</sup>

### 5.5 Ficha técnica para establecer el cronotanodiagnóstico

Para poder aproximar la hora de muerte en cuerpo (data) es necesario obtener cierta información y además llenar un registro confiable en donde se observen todos los signos cadavéricos apropiados para este fin.

La siguiente ficha resulta práctica y fácil de llenar para tal efecto.

FECHA DE INICIO	CARACTERÍSTICAS DEL CADAVER	TEMPERATURA RECTAL DEL CUERPO	RIGIDEZ CADAVERICA	LIVIDECES CADAVERICAS	FAUNA CADAVERICA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### FICHA DE FILIACIÓN DEL CUERPO

SEXO		
COLOR DE PIEL		
OJOS		
CABELLO		
SEÑAS PARTICULARES		
ESTATURA		
COMPLEXIÓN		
EDAD		
HERIDAS		
TATUAJES		
PRENDAS DE VESTIR		
MALFORMACIONES		
HUELLAS DACTILARES		
PRESENCIA DE BARBA Y/O BIGOTE		
DENTULO O EDENTULO		

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CONCLUSIONES**

El cronotanatodiagnóstico como un método auxiliar dentro de la odontología forense se ocupa de la identificación de cadáveres y sujetos entre otras, ya que hasta el momento es una ciencia cuyas alternativas nos proporcionan elementos para integrar una búsqueda.

Es importante conocer también cada uno de los fenómenos cadavéricos, así como la entomología forense.

Dadas las características de los signos cadavéricos que podemos encontrar en el cronotanatodiagnóstico existe la posibilidad de buscar referencias o puntos de partida que nos den una orientación adecuada y precisa de cada uno de los indicios que se localizan en el cronotanatodiagnóstico para aclarar las limitantes en una investigación forense.

Asimismo comprometemos a todas las personas que de alguna manera están relacionadas con esta área a que desarrollen más las aplicaciones que conlleva el cronotanatodiagnóstico.

Dentro del campo forense resulta muy apasionado y ofrece diferentes caminos hacia la pirámide del conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) MINISTERIO DE JUSTICIA "SECRETARIA GENERAL TÉCNICA",  
**LIBRO BLANCO DE LA MEDICINA FORENSE**, CENTRO DE  
PUBLICACIONES, MADRID, 1988. Pp. 170-183.
- 2) GUTIÉRREZ, C, **MANUAL DE CIENCIAS FORENSES Y  
CRIMINALÍSTICA**, TRILLAS, 1999. MÉXICO, Pp. 70-77.
- 3) LARA, B. " **MANUAL DE CRIMINALÍSTICA**" ESCUELA JUDICIAL  
BOGOTÁ, 1989, Pp. 220-230.
- 4) GÓMEZ, B, **TÓPICOS MÉDICOS FORENSES**, SISTA S. A. DE C. V.,  
1989. MÉXICO, Pp. 79-90.
- 5) ALVA, R, Y NUÑEZ S, **ATLAS DE MEDICINA FORENSE**, TRILLAS  
(TERCERA EDICIÓN). MÉXICO, Pp. 104-105.
- 6) BONNET, F, (PROLOGO), **LA MUERTE VIOLENTA**, UNIVERSIDAD  
BUENOS AIRES, 1993. Pp. 40-93.
- 7) MORA, C, **MEDICINA FORENSE**, TERCERA EDICIÓN,  
GUATEMALA, 1985. Pp. 88-93.
- 8) CORREA, R, **IDENTIFICACIÓN FORENSE**, TRILLAS, 1990.  
MÉXICO, Pp. 143-149.
- 9) QUIROZ CUARÓN, **MEDICINA FORENSE**, PORRÚA (SEGUNDA  
EDICIÓN). 1992, MÉXICO, Pp. 100-120.