



# **Universidad del Sureste**

## **Escuela de Medicina**

**Materia:**

**MEDICINA FORENSE**

**ANTOLOGIA DE ACTIVIDADES 2° UNIDAD**

**Docente:**

**GERARDO CANCINO GORDILLO**

**Alumno: Alfredo Morales Julián**

**5-B**

**Lugar y fecha**

**Comitán de Domínguez Chiapas a 15/10/2021.**

## DEFINICION DE MUERTE

De una manera simplista, puede definirse la muerte como el fin de la vida. Por su parte, el mecanismo que mantiene la vida es el ciclo del oxígeno.

## ¿QUE ES LA TANATOLOGIA FORENSE?

Del griego “thanatos”, que puede traducirse como “muerte”, y la palabra “logos”, que es sinónimo de “estudio” o “discurso”.

Estudia los cambios físicos, químicos y microbianos que se observan en el cadáver, su propósito es establecer el cronotanatodiagnostico.

Agonía y signos de muerte: Agonía es la lucha que hay entre la vida y la muerte, un estado que experimenta un ser vivo y que precede a la muerte, viene de la raíz griega que significa “sufrimiento extremo”. La agonía no es una fase clínica que se manifieste en todos los tipos de muerte, dependiendo de varios factores puede ser que exista o no, pero al presentarse es de gran ayuda medicolegal en algunos casos, como al hacer un diagnóstico del estado cognoscitivo del agonizante para la toma de decisiones civiles, como cambio de un testamento, divorcio, matrimonio, etcétera

Signos que se desarrollan en relación con el establecimiento de los fenómenos cadavéricos: Los fenómenos cadavéricos son los cambios producidos en el cuerpo sin vida a partir del momento en que se extinguen los procesos bioquímicos vitales, sufriendo pasivamente la acción de las influencias ambientales. Se desarrollan en forma temprana o tardía, los tardíos pueden ser destructores o conservadores del cadáver. Estos fenómenos se producirán con cierto orden cronológico, preparando al cuerpo en una forma tal que finalmente se destruya

## DEFINICION DE CADAVER

La palabra cadáver proviene del latín (caedere, caer). Son sinónimos las expresiones occiso (del latín, occisus, que muere violentamente), fallecido {fallere, morir) y difunto.

La ley General de Salud de México, en su **artículo 314**, define al cadáver como el cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de la vida”. Por su parte, el Código Civil de Costa Rica, en el **artículo 18** estipula que “la entidad jurídica de la persona física termina con la muerte de ésta”. Una vez extinguida la vida, el cuerpo empieza a experimentar una serie de alteraciones que se denominan fenómenos cadavéricos.

# DEFINICION DE MUERTE POR LA LEY GENERAL DE SALUD

De acuerdo a la Ley General de Salud «la pérdida de la vida ocurre cuando se presentan la muerte encefálica o el paro cardíaco irreversible». La muerte es el fin biológico de un cuerpo. La sociedad se debe comprometer para que nadie abuse de los derechos de las personas y nadie viole el derecho a la vida. Por lo tanto, necesitamos protecciones legales elaboradas democráticamente.

Ley General de Salud Federal México.

Artículo 343: Para efectos de este Título, la pérdida de la vida ocurre cuando se presentan la muerte encefálica o el paro cardíaco irreversible.

La muerte encefálica se determina cuando se verifican los siguientes signos:

I. Ausencia completa y permanente de conciencia;

II. Ausencia permanente de respiración espontánea, y

III. Ausencia de los reflejos del tallo cerebral, manifestado por arreflexia pupilar, ausencia de movimientos oculares en pruebas vestibulares y ausencia de respuesta a estímulos nociceptivos.

Se deberá descartar que dichos signos sean producto de intoxicación aguda por narcóticos, sedantes, barbitúricos o sustancias neurotrópicas.

Artículo 344. Los signos clínicos de la muerte encefálica deberán corroborarse por cualquiera de las siguientes pruebas:

Electroencefalograma que demuestre ausencia total de actividad eléctrica, corroborado por un médico especialista;

Cualquier otro estudio de gabinete que demuestre en forma documental la ausencia permanente de flujo encefálico arterial.

Artículo 345. No existirá impedimento alguno para que a solicitud y con la autorización de las siguientes personas: el o la cónyuge, el concubinario o la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme al orden expresado; se prescindan de los medios artificiales cuando se presente la muerte encefálica comprobada y se manifiesten los demás signos de muerte a que se refiere el artículo 343.

## TIPOS DE MUERTE

Desde el punto de vista anatómico, hay muerte **somática** y muerte **celular**.

Muerte somática. Es la detención irreversible de las funciones vitales del individuo, en conjunto.

Muerte celular. Es el cese de la vida en los diferentes grupos celulares que componen el organismo. En efecto, la vida no se extingue al mismo tiempo en todos los tejidos. Así, los cilios del epitelio respiratorio pueden conservar sus movimientos hasta 30 horas y los espermatozoides hasta 100 horas después de la muerte somática.

Desde el punto de vista medicolegal, se distingue **muerte aparente** y **muerte verdadera**.

Muerte aparente. Es aquella en que hay inconsciencia e inmovilidad con detención aparente de la circulación y la respiración. Puede ocurrir en la asfixia por sumersión, la electrocución, el síncope, la hipotermia y la intoxicación por barbitúricos. Es una condición reversible siempre que con oportunas maniobras de resucitación se torne al individuo a la vida. Si esto no ocurre, la muerte aparente se hace muerte verdadera.

Muerte verdadera. Es el cese real, irreversible de las funciones vitales. Esta detención no necesariamente es simultánea en la circulación y la respiración. Sin embargo, cualquiera que sea su secuencia siempre resulta afectado el sistema nervioso central, que es muy vulnerable a la falta de oxígeno.

## Datos y diagnóstico de muerte

Su importancia está en el fin estadístico y epidemiológico. Incluye las causas de la defunción, la duración estimada de las diferentes causas respecto de la fecha del deceso, según el modelo internacional del certificado recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

- a) Causa directa: en primer lugar, se deberá consignar la enfermedad o condición patológica que produjo la muerte directamente.
- b) Causas antecedentes o causa intermedia: estados morbosos que produjeron la causa arriba consignada.
- c) Causa básica o fundamental: la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos

La muerte del hombre es el término de su vida biológica e implica la desintegración irreversible de su organismo. A la Medicina le compete determinar, en forma concreta, que la muerte de una persona ha ocurrido, a través de un método que sea a la vez práctico, pronto y seguro.

En clínica, el diagnóstico de muerte se hace al comprobar signos negativos de vida y no signos positivos de muerte, toda vez que éstos son más tardíos y, si se esperara su aparición para diagnosticar la muerte, se crearía una serie de problemas de orden higiénico y epidemiológico. Por su trascendencia, el diagnóstico de muerte requiere de criterios y procedimientos cuya sensibilidad y especificidad sean del 100%, evitando así tanto los falsos positivos como negativos.

En la práctica diaria, para formular el diagnóstico de muerte los médicos nos valemos de la comprobación clínica del conjunto de los siguientes signos negativos de vida: a) ausencia de

pulsos periféricos y de latido cardíaco; b) ausencia de movimientos respiratorios; c) inconsciencia y falta de movimientos voluntarios y reflejos (ej: reflejo corneal); d) ausencia de respuesta a estímulos dolorosos; e) presencia de midriasis paralítica; e) presencia de cianosis

Para el diagnóstico clínico de muerte se basa en signos de los tres sistemas vitales: **nervioso central, circulatorio y respiratorio.**

## **Signos del sistema nervioso central**

Se refieren a la pérdida del conocimiento, inmovilidad, flacidez de los músculos, pérdida de los reflejos osteoíndinosos y profundos, y relajación de esfínteres. En la práctica, interesa comprobar la ausencia de reflejos oculares con dilatación persistente de las pupilas.

## **Signos del sistema circulatorio**

Derivan del cese del funcionamiento del corazón:

- Silencio cardíaco: Se comprueba mediante auscultación, durante cinco minutos en cada uno de los cuatro focos precordiales. Constituye el signo de Bouchut. En la práctica, basta la auscultación cardíaca de uno a tres minutos en total, y la ausencia del pulso carotídeo
- A usencia de halo inflamatorio en quemadura: Se aplica un objeto incandescente sobre un costado del tórax o la planta del pie. Es el signo de Lancisi. Sin embargo, DiMaio y DiMaio (1989) advierten acerca de la posibilidad de la producción de un anillo eritematoso en vesículas por la aplicación de calor en cadáveres. Al parecer, en esas condiciones se contraen capilares dérmicos que empujan la sangre alrededor de la vesícula, simulando una respuesta inflamatoria antemortem
- Signo de la fluoresceína: Se inyecta por vía endovenosa una solución del colorante fluoresceína (5 gramos en 50 mililitros de agua destilada). Cuando persiste la circulación, la piel y las mucosas se tomarán amarillentas y los ojos, verdes. Es el signo de Icard.
- Segmentación de la columna de eritrocitos en los vasos de la retina. Obviamente, se requiere experiencia en la observación del fondo del ojo.

## **Signos del sistema respiratorio**

Se fundamentan en la ausencia de la columna de aire en movimiento por el funcionamiento de los pulmones.

- Ausencia del murmullo vesicular: Se comprueba por el silencio en la auscultación con estetoscopio sobre la tráquea, por encima de la horquilla del esternón.
- Ausencia del soplo nasal: Es la falta de aliento que empañe una superficie brillante colocada frente a los orificios de la nariz. Es el signo de Winslow.

## **¿Cronodiagnostico? O CRONOTANATODIAGNÓSTICO**

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.

## **Importancia de la cronodiagnostico**

A partir del establecimiento de la data de la muerte:

- Se pueden centrar las investigaciones policiales
- Se pueden aceptar o descartar una coartada, que es el argumento de inculpabilidad de una persona, por hallarse en otro lugar en el momento de un crimen.
- Se derivan consecuencias económicas, relativas a los testamentos y algunas relaciones comerciales.
- Puede afectar al reconocimiento jurídico de una paternidad póstuma.

## **MÉTODOS**

El método a emplear en cada caso, va a depender del tipo de cadáver o restos de que se trate. En todos los casos, la identificación es fundamental, puesto que permite centrar el último momento en el que alguien haya podido verlo con vida

Existen tres posibilidades:

-Cadáveres recientes

Debe entenderse por cadáver reciente, aquel en el que la putreacción no se ha iniciado de forma muy evidente.

#### -Cadáveres no recientes

Cadáver no reciente, es aquel en el que la putrefacción es ya manifiesta en sus tres primeras fases.

#### -Restos cadavéricos

Son los casos en los que se ha alcanzado la cuarta fase putrefactiva o de reducción esquelética

## **Signos que se desarrollan en relación con el establecimiento de los fenómenos cadavéricos**

Los fenómenos cadavéricos son los cambios producidos en el cuerpo sin vida a partir del momento en que se extinguen los procesos bioquímicos vitales, sufriendo pasivamente la acción de las influencias ambientales. Se desarrollan en forma temprana o tardía, los tardíos pueden ser destructores o conservadores del cadáver. Estos fenómenos se producirán con cierto orden cronológico, preparando al cuerpo en una forma tal que finalmente se destruya.

### **Acidificación**

Es un signo de muerte verdadera, se debe a que se impide la revitalización de los tejidos por acúmulo de catabolitos ácidos y al cese de las oxidaciones orgánicas.

### **Enfriamiento cadavérico**

Enfriamiento cadavérico Al no producirse energía por ausencia de actividad metabólica en el cadáver, se deja de producir calor y el cuerpo se enfría. El enfriamiento o ***algor mortis*** se manifiesta por la *disminución de la temperatura* de manera gradual hasta llegar a igualarse con la del medio ambiente, sea a la intemperie, en el agua, bajo tierra, etc. La pérdida de temperatura no es uniforme en el mismo individuo o de uno a otro, ya que factores externos e internos, fisiológicos o patológicos, pueden acelerarla o retardarla (el panículo adiposo de la cavidad abdominal propicia que el calor corporal se mantenga por más tiempo al funcionar como térmico, a diferencia de la menor cantidad de tejidos blandos en pies y manos que hacen que pronto se presente el frío en estas áreas).

El enfriamiento inicia de 2 a 4 horas después de producirse la muerte, incluso hasta 6 horas posteriores, dependiendo de factores externos e internos. Su desarrollo es en forma centrípeta

(de la periferia hacia el centro del cadáver), se presenta en forma inicial en los pies, manos y cara, posteriormente en el resto de las extremidades hasta alcanzar el vientre, axila y cuello. Las cavidades tanto torácica como abdominal preservan el calor por más tiempo

Algunas condiciones pueden influir en el tiempo que tarde el enfriamiento:

- Causa de la muerte y factores intrínsecos patológicos. Las muertes rápidas e inesperadas con buen estado de salud hacen que el calor se pierda más lentamente. Las muertes por enfermedades crónicas que cursan con agonía previa causan un enfriamiento más rápido. La emaciación cursa con enfriamiento rápido. Las enfermedades que cursan con hipertermia hacen que el calor se pierda más lento. Algunas intoxicaciones, como las ocasionadas por arsénico, fósforo y alcohol, aceleran el enfriamiento, en cambio otros tóxicos, como los anticonvulsivantes, dan lugar a enfriamiento lento
- Factores intrínsecos fisiológicos: edad, estatura, estado de nutrición, índice de grasa corporal, cantidad de masa muscular, radio del área masa/superficie, peso, etc., modifican el tiempo de enfriamiento. Así podemos ver que los fetos, recién nacidos y niños se enfrían más rápido que los adultos, los emaciados que los obesos, etcétera.
- Factores ambientales: el enfriamiento es uno de los signos más vulnerables al medio ambiente, es lógico pensar que un cadáver que se encuentra a la intemperie en Münster, Alemania, a  $-10^{\circ}\text{C}$  se enfría más rápido que otro que se halla en Monterrey, Nuevo León, México, a  $40^{\circ}\text{C}$ . La temperatura del ambiente, tipo y cantidad de ropa vestida por el individuo, la presencia de viento, lluvia, humedad, etc., influyen en la pérdida rápida o lenta del calor.

## Livideces o hipostasia cadavéricas

Con el cese de la vida, cesa la circulación. Esto hace que los componentes sanguíneos (eritrocitos y el plasma) por influencia directa de la gravedad, se desplacen en forma pasiva hacia los sitios más declives del cuerpo sobredilatando los capilares relajados, lo cual produce manchas cutáneas llamadas *livideces cadavéricas*. Aunque el plasma se manifiesta en forma independiente formando áreas de aspecto edematoso en las zonas declive, los eritrocitos son importantes pues producen manchas color rojo oscuro o violáceo (lo más común), aunque el color puede ser modificado en algunas causas específicas de muerte. El término más común es lividez, pero lo correcto es "hipostasia".

El *color de las hipostasias varía* según la causa y mecanismo de la muerte, obedece al color de la sangre antemortem. Puede ser violáceo o azulado en casos de hipoxias de tipo congestivo, en intoxicaciones oxcarbónicas (monóxido de carbono) tiene color rojo claro o cereza, y rojo achocolatado en trastornos que cursan con metahemoglobinemia



La magnitud depende en forma directa de la cantidad de sangre que se encuentre en el organismo, de su fluidez, de la calidad de la vasculatura y se inician como pequeñas manchas aisladas que confluyen hasta abarcar grandes áreas. El tiempo de inicio de las hipostasias es entre 2 y 4 horas luego de la muerte, su máxima expresión se manifiesta entre las 10 y 14 horas y persisten en el cuerpo hasta que son enmascaradas por la fase cromática de la putrefacción. Durante la evolución de las hipostasias tienen un valor importante para el cronotanodiagnóstico. Durante las primeras 12 horas postmortem tienen la capacidad de migrar, obedeciendo a los cambios de posición del cadáver y desaparecen del primer sitio donde se presentaron. Entre las 12 y las 24 horas posteriores migran, pero se siguen manifestando en el sitio original. A partir de las 24 horas tienen un efecto de fijación en el sitio original sin tener la capacidad de desplazarse hacia otro.

## Rigidez cadavérica

La rigidez cadavérica o rigor mortis lo define Lacasagne como “un estado de dureza, de retracción y de tiesura que sobreviene en los músculos después de la muerte”. Este endurecimiento muscular no sólo se observa en las fibras musculares esqueléticas, también en los músculos liso y cardíaco, respectivamente, pero como signo es más fácil diagnosticarlo en el músculo esquelético. Se manifiesta entre las primeras 2 a 6 horas postmortem en un sentido descendente, iniciando por los músculos de cara, maxilar inferior y orbicular de los párpados, continúa con cuello, tórax, extremidades superiores, tronco y extremidades inferiores. En el periodo de instalación, la rigidez logra su máxima intensidad a las 24 horas postmortem, iniciando en ese momento no tanto la desaparición sino su enmascaramiento por fenómenos de la putrefacción entre las 36 a 48 horas postmortem.

La etiología de la rigidez cadavérica se relaciona con el ATP (trifosfato de adenosina) que aporta la energía que se utiliza para la contracción muscular en el sujeto vivo al convertirlo en ADP (difosfato de adenosina). Esta reacción convierte el glucógeno muscular en ácido láctico liberando energía que parcialmente se utiliza para convertir nuevamente el ADP en ATP. En el cadáver esta segunda reacción no sucede, provocándose el acúmulo de ácido láctico y ocasionando que la molécula de miosina pase a un estado de supercontracción, instaurándose la rigidez, hasta que sea enmascarada por el proceso de putrefacción.

Los siguientes factores influyen en el tiempo de presentación y en la intensidad de la rigidez cadavérica:

- Causa de la muerte y factores intrínsecos patológicos. En muertes violentas o súbitas la rigidez es intensa, pero tarda en presentarse. En muertes naturales que cursan con agonía previa, la rigidez es tardía y débil. En las que cursan con estados convulsivantes la rigidez se inicia rápido y es intensa. En casos por frío, la rigidez es intensa y se inicia en forma precoz. En muertes con hipotrofia o atrofia muscular, la rigidez es débil y tardía.

- Factores intrínsecos fisiológicos. Edad, estado de nutrición, cantidad de masa muscular, radio del área masa/superficie, etc., son factores que modifican el tiempo de instalación y la intensidad de la rigidez. Así vemos que los individuos atléticos presentan rigidez más intensa que los individuos con poca masa muscular, los ancianos una rigidez débil en relación con los adolescentes o adultos jóvenes, etcétera.
- Factores ambientales: las temperaturas bajas la aceleran, intensifican y prolongan. Las temperaturas altas cursan con rigidez de menor intensidad y menor duración.

## **Espasmo cadavérico**

“Ese individuo se suicidó, ya que mantiene el revólver completamente sujetado con la mano derecha”, son palabras muy escuchadas entre individuos ajenos a las áreas forenses, lo cual no está alejado de la realidad, debido al espasmo cadavérico. Este signo se presenta inmediatamente después de la muerte y tiene la particularidad de fijar la actitud final del individuo al seguir la última contracción vital y sin presentar un periodo previo de relajación. El espasmo puede ser focal o generalizado. El primero se observa en algún grupo muscular y el segundo en toda la arquitectura corporal.

## **Intervalo postmortem**

El intervalo postmortem es el tiempo transcurrido desde el momento en que se produjo la muerte verdadera de un individuo. El cálculo de la duración de ese periodo se conoce también como diagnóstico de la hora de la muerte, determinación de la data de la- muerte y tanatocronodiagnóstico. En ocasiones se trata de establecer la hora o el día; en otras, sólo se puede hacer una estimación en semanas, meses, años o aun siglos. El cálculo será tanto más aproximado cuanto más temprano se lleve a cabo

## **TRAUMATOLOGIA FORENSE (LESIONES)**

### **DEFINICIONES**

Algunos aspectos que son de importancia para el médico general o para cualquier especialista que practica algún posgrado relacionado con la medicina, son el estudio, análisis, interpretación clínica y pronóstico de una lesión en el paciente (traumatismo) y su relación con los diferentes mecanismos de producción (trauma). La correcta interpretación de éstos será de gran utilidad al ser plasmados en un documento medicolegal (dictamen) que servirá como auxiliar en la procuración e impartición de la justicia, como apoyo a la autoridad desde el punto de vista penal, para tipificar un delito, graduar la gravedad del mismo y así deslindar responsabilidades

entre los individuos involucrados o desde el punto de vista civil para la indemnización de secuelas traumáticas, compensación o pago de tratamientos o daño moral.

### **Otra definición de Traumatología forense dice:**

La traumatología es la rama de la medicina forense, que estudia los estados patológicos inmediatos o mediatos, causados por violencia externa sobre el organismo. Para su mejor comprensión se iniciará la clasificación de acuerdo al agente productor, éstos son:

- Agentes mecánicos
- Agentes físicos
- Agentes químicos
- Agentes biológicos

Los agentes mecánicos constituyen el tipo de lesiones más frecuentes en la comisión de un delito y en general actúan por medio de mecanismos contusos como son de fricción, presión, percusión y tracción. Algunos autores los clasifican de diversas maneras agrupándolos en dos categorías:

- Contusiones simples
- Contusiones complejas

Contusión es sinónimo de golpe, ya que existe una transferencia de energía cinética a dinámica y, dependiendo de la velocidad a la cual se desplace y choque con el cuerpo humano, será la intensidad y gravedad de la lesión, que puede llegar a ocasionar daños tan graves como una fractura del hueso o incluso un traumatismo craneoencefálico o un aplastamiento de extremidades del cuerpo al caerle un objeto pesado encima

Entre las simples se encuentran: la equimosis, escoriación, el hematoma, la herida por contusión, luxación, fractura, arrancamiento de un segmento corporal y contusión profunda.

Las complejas son el producto de la asociación de dos o más mecanismos de contusión, tales como una mordedura, el aplastamiento, la caída y la precipitación.

### **Otras definiciones:**

**Lesión:** médicamente se entiende por lesión a: “toda alteración órgano-funcional como consecuencia de factores externos o internos al organismo”, desde el punto de vista legal se define como “toda alteración de la salud y cualquier otro daño que deje huella material en el cuerpo humano, si estos efectos son producidos por causa externa”; por ello, mientras médicamente se puede hablar de una lesión en miocardio como consecuencia de un infarto al mismo, legalmente ésta sólo se consideraría lesión si existiera una causa externa que la hubiese ocasionado.

**Herida**. Constituye la pérdida de continuidad de la piel (rotura). Su equivalente en tejido óseo es la fractura; en serosas, mucosas y vísceras es la laceración.

**Trauma**. Se define como la acción externa (a través de diferentes mecanismos) que a su vez ocasiona el traumatismo.

**Traumatismo**. Representa el daño resultante en el individuo, predominantemente anatómico, que se produce como resultado de un trauma.

## **Clasificación de lesiones**

Las lesiones se clasifican de la siguiente forma:

- Desde el punto de vista anatómico, lo cual responde al área corporal donde se causó el daño.
- En relación con los agentes que las producen.
- Por las consecuencias que ocasionan, tiene importancia su clasificación desde un enfoque legal en el dictamen previo de lesiones; este documento lo completará el primer médico en contacto con el paciente, por ello en esa lógica todo médico lo elaborará en algún momento de su ejercicio profesional

Por último, y como ya se ha mencionado, existe también la clasificación de las lesiones que responde a los agentes que las causan. En ese sentido puede estructurarse de la siguiente manera:

1. **Físicos:**
  - Mecánicos.
  - Térmicos:
    - Por calor.
    - Por frío.
  - Eléctricos:
    - Electrocuación.
    - Fulguración.
2. **Químicos.**
3. **Biológicos.**

## **Identificación pre mortem o postmortem**

En latín pre mortem quiere decir "antes de la muerte". Se refiere al ejercicio de imaginación que se lleva a cabo para explorar las causas potenciales de la muerte mientras que post mortem hace mención después de la muerte. A menudo, se utiliza para describir una autopsia.

# Fenómenos destructores del cadáver (Evolución)

## Autólisis

Al iniciar el proceso de destrucción cadavérica el cuerpo sufre modificaciones intracelulares en cuyo papel protagónico están las enzimas de la propia célula y la depleción de oxígeno, a ello se le llama autólisis cadavérica. En este proceso no existe implicación bacteriana aeróbica o anaeróbica, iniciándose en los tejidos una desintegración y fermentación gradual autógena. Los órganos y tejidos se reblandecen, algunos se fluidifican, como encéfalo y médulas ósea y espinal, respectivamente. La autólisis es el más precoz de los procesos dentro de los fenómenos destructores o transformativos del cadáver. Schryver y De Launay describieron la cronología de la autólisis de la siguiente forma:

- Periodo ultravital o latente en el que las alteraciones celulares se presentan sólo en el citoplasma.
- Periodo anárquico o de muerte confirmada en el cual las alteraciones son nucleares, observándose en un inicio hipercromatosis (picnosis) seguida de una hipocromatosis.
- Periodo de cromatólisis o desaparición del núcleo. Finalmente se observa una pérdida de la morfología celular. Estos periodos inician antes de las 6 horas postmortem hasta completarse días después teniendo cronología variable que depende de factores intrínsecos y extrínsecos; por ejemplo, causa de muerte, temperatura ambiental, etcétera

## Putrefacción

La putrefacción es un signo inequívoco de muerte. En éste se presentan una serie de modificaciones en los tejidos que sólo ocurren en el cadáver. Se le considera como la reina de los signos de muerte por tener muy pocas posibilidades diagnósticas diferenciales, contrario al resto de los signos. Consiste en una serie de cambios de desintegración pútrida y húmeda en el cuerpo inerte, con influencia directa de gérmenes intrínsecos y extrínsecos de origen bacteriano, para colaborar en la destrucción del cadáver, preparándolo para la acción subsecuente de los trabajadores de la muerte o fauna cadavérica, que continuarán con el trabajo de. Los gérmenes bacterianos que intervienen en la putrefacción provienen tanto del exterior a través de los orificios naturales como de soluciones de continuidad que presenten los tejidos, predominantemente piel y mucosas, relacionadas con heridas, úlceras, etc., así como del mismo cuerpo, en especial del tubo digestivo (estos últimos son muy importantes).

Las condiciones que influyen en el tiempo que tarde la putrefacción en manifestarse serían:

### Factores ambientales

- Temperatura ambiental. Influye de manera relevante en el tiempo de inicio de la putrefacción. Temperaturas cálidas la aceleran, temperaturas frías la retrasan; por tanto,

la putrefacción se manifiesta más rápido en primavera y verano, y más lento en otoño e invierno.

- Humedad ambiental. Influye en ambientes húmedos, la putrefacción se manifiesta más rápido.
- Naturaleza del lugar (terreno). En suelos secos el cadáver se conserva por más tiempo.
- Temperaturas extremas. Tanto el frío como el calor intenso conservan el cadáver, por ello son incompatibles con la putrefacción.
- Profundidad del foso de destino final del cadáver. A mayor profundidad, menor putrefacción.
- Factores intrínsecos fisiológicos Edad. La putrefacción se manifiesta más tardíamente en edades extremas de la vida. Constitución física. Se manifiesta más en personas obesas que en delgadas. Constitución orgánica. Se manifiesta muy pronto en personas pícnicas que en leptosomáticas.

### **Fase cromática**

Se manifiesta por acción directa del ácido sulfhídrico originado por la putrefacción de los tejidos al actuar con la hemoglobina en presencia de aire, produce sulfohemoglobina, que tiene color verdoso. La coloración verdosa se inicia a nivel de intestino grueso, pero por las características anatómicas y topográficas del ciego, además de que es el sitio donde es más abundante la flora intestinal, el primer signo en el cadáver es a nivel de fosa iliaca derecha, produciéndose la “mancha verde abdominal”.

Se manifiesta entre las 24 a las 48 horas postmortem, dependiendo de los factores ambientales e intrínsecos del individuo, fisiológicos o patológicos. A la vez se identifican olores característicos (fetidez) originados por la descomposición pútrida de la sustancia orgánica en el cadáver. La mancha verde es, en principio, de color verde claro; sin embargo, ésta cambia de color con el tiempo tornándose en color verde oscuro. Además de su cambio de coloración aumenta sus dimensiones hasta tornar todo el cadáver de color verde pútrido-negruzco en el pico máximo de la fase cromática, se observa entre este proceso un aspecto veteadado o marmóreo como consecuencia de una sobrepoblación bacteriana en acción, a nivel de la red venosa superficial.

### **Fase enfisematosa**

Las bacterias anaeróbicas, dentro de su proceso desintegrativo pútrido, producen gran cantidad de gases, lo cual se manifiesta con deformación cadavérica (abombamiento cadavérico). Esto inicia en cavidad abdominal a nivel de luz intestinal, luego los gases vencen la resistencia de la pared tornándose intraabdominal (abdomen globoso), después, al vencer la resistencia de los tejidos (primero los más laxos hasta los firmes) se desplazan hacia el tejido celular subcutáneo, tórax, escroto, cuello, cara y cabeza con protrusión de ojos, lengua y recto, etc., convierte el cuerpo en una verdadera masa de gas (macrosomía cadavérica). Se inicia desprendimiento dermoepidérmico. Esta fase dura pocos días o semanas, dependiendo de los factores

ambientales, pero también con influencia de los factores intrínsecos, sean fisiológicos o patológicos.

## **Bibliografía:**

Hernández Ordóñez, M. A. (2013). *FUNDAMENTOS DE MEDICINA LEGAL* (1.<sup>a</sup> ed., Vol. 1). MC GRAW HILL.

Alvarado, V. E. (2017). *Medicina legal* (6.<sup>a</sup> ed.). Trillas.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2011/cmas111h.pdf>

<https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-general-de-salud/titulo-decimo-cuarto/capitulo-iv/>

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872004000100015](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872004000100015)

<https://criminalistica.mx/areas-forenses/medicina-forense/1134-cronotanatodiagnostico>

<https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-articulo-el-periodo-agonia-X1665920113269854>

<https://manueldelgado.com/que-es-analisis-pre-mortem/#:~:text=Pocos%20profesionales%20est%C3%A1n%20familiarizados%20con,com%C3%BAn%20en%20la%20pr%C3%A1ctica%20forense.&text=Por%20eso%2C%20el%20an%C3%A1lisis%20pre,sencillo%20de%20llevar%20a%20cabo>