



# Ensayo

*Nombre del Alumno: Danna Harumi Puac Pineda*

*Nombre del tema: Fenómenos tardíos biológicos*

*Parcial: 1er parcial*

*Nombre de la Materia: Medicina forense*

*Nombre del profesor: Dra. Irma Sánchez Prieto*

*Nombre de la Licenciatura: Licenciatura en medicina humana*

*Semestral: 5to semestre*

Los fenómenos cadavéricos son las transformaciones físicas, químicas y biológicas que ocurren en un cuerpo desde el momento en que la vida cesa de forma irreversible. En el ámbito de la medicina forense, se utilizan estos fenómenos para confirmar la muerte y estimar el intervalo post mortem, conocido como IPM. La literatura clasifica estos fenómenos de acuerdo con el momento de su aparición, dividiéndolos en inmediatos, mediatos (tempranos/intermedios) y tardíos (destructivos o conservadores).

### **Fenómenos inmediatos**

Estos son los signos que se manifiestan en el instante o en los primeros minutos después de que cesan las funciones vitales, lo que ayuda a diferenciar entre una muerte verdadera y una muerte aparente. Principalmente, su función es diagnóstica, ya que se utilizan para validar el fallo.

#### **Características y fenómenos principales**

Detención de la circulación y la respiración: se observa la ausencia de pulso, respiración y reacción pupilar; Visualmente, no se presentan cambios significativos, solo la falta de pulso y respiración. (Esto es crucial para confirmar la muerte).

Pérdida de tono muscular activo (relajación inicial): al perder el control nervioso, los músculos se relajan; en algunas ocasiones, pueden ocurrir espasmos cadavéricos.

Signos clínicos inmediatos que los examinadores pueden notar: ausencia de pulso, ausencia de respiración, dilatación fija de las pupilas (siempre se debe considerar la causa) y falta de reacción a estímulos (son relevantes en la escena).

Los fenómenos inmediatos no son muy útiles para determinar el tiempo desde el fallecimiento, excepto para validar que ha tenido lugar.

### **Fenómenos mediatos (tempranos/intermedios)**

Estos fenómenos se manifiestan minutos a horas después de la muerte y son los más efectivos para calcular el IPM en cadáveres recientes. También se les denomina "fenómenos cadavéricos tempranos".

Características: la temperatura del cuerpo baja gradualmente hasta alcanzar la del entorno.

Mecanismo: se detiene la producción de calor metabólico y se pierde calor por conducción, convección y evaporación.

Cronología aproximada: inicia de inmediato; las primeras 8 a 24 horas son las más estudiadas para el IPM (aunque su valor disminuye con el paso del tiempo).

Factores que influyen: temperatura ambiental, ropas del cadáver, masa corporal, viento, agua y superficie en contacto.

### Livideces o hipóstasis cadavérica

Características: aparecen manchas de color violáceo o rojizo en las partes más bajas del cuerpo , debido a la acumulación de sangre intravascular tras detenerse el flujo activo. Estas manchas se desvanecen con presión al principio, si no hay extravasación.

Mecanismo: resulta de la gravedad que afecta a la sangre que ya no circula; con el tiempo, la sangre puede coagularse o fijarse (fijación de livideces).

Cronología aproximada: se puede notar entre 20 a 60 minutos y puede durar varias horas; está bien caracterizada entre 6 y 12 horas; la fijación total ocurre en 12 a 24 horas (valores de referencia).

Utilidad forense: puede sugerir la posición del cuerpo tras la muerte y si fue movido (por ejemplo, si las livideces están en lugares que no coinciden con la posición original, esto indica un traslado).

### Rigidez cadavérica

Características: la rigidez muscular comienza a manifestarse en la mandíbula y los músculos faciales, luego se extiende hacia el cuello, el torso y las extremidades.

Mecanismo: se produce debido a la falta de ATP y la fijación de actina y miosina en las fibras de los músculos; Después, se relaja a medida que el crecimiento avanza .

Cronología estimada : puede aparecer entre 2 y 6 horas después (puede empezar a notar antes en climas cálidos), alcanzando su máximo entre 12 y 24 horas y desapareciendo entre 24 y 72 (puede variar).

Factores: temperatura, esfuerzo físico previo a la muerte, enfermedades, masa muscular y exposición a sustancias químicas .

### Deshidratación y palidez cadavérica

Características: la piel se presenta fría y pálida; en las zonas expuestas, puede haber quemaduras por contacto seco y pérdida de brillo.

Mecanismo: el flujo sanguíneo se detiene, lo que genera evaporación y pérdida de líquidos.

Cronología: varía en horas; es más notable en condiciones secas y cálidas.

### Cambios microscópicos iniciales (acidificación de tejidos /autolisis a nivel celular )

Fisionomía: no siempre son visibles a simple vista; los procesos de autolisis (enzimáticos) comienzan en el nivel celular en minutos a horas.

Relevancia: son cruciales para las investigaciones que utilizan técnicas histológicas y biomarcadores para evaluar el IPM en fases muy tempranas.

### **Fenómenos tardíos (destructivos y de conservación )**

Estos cambios pueden ocurrir desde días hasta años, relacionados con autólisis, putrefacción, actividad de microorganismos, insectos, y procesos de conservación (momificación, adipocira). Estos fenómenos determinan si el cuerpo se descompone o se conserva.

#### **Autólisis**

Fisionomía: disolución interna de los tejidos a través de las enzimas que producen las células; comienza como un proceso microscópico y luego se convierte en macroscópico (pulpa orgánica blanda).

Mecanismo: ruptura de las membranas lisosomales y liberación de enzimas hidrolíticas.

Cronología: comienza horas después de la muerte; y antes ocurre de la putrefacción.

#### **Putrefacción**

Fisionomía: el abdomen cambia a un color verdoso (normalmente entre 24 a 48 horas en climas templados), se forman ampollas en la piel, hay incrementadas por gases, un olor desagradable, separación de tejidos y , eventualmente , degradación por insectos.

Mecanismo: actividad de microorganismos (flora endógena y externa) y producción de gases (metano, azufre de hidrógeno, aminas).

Cronología típica: se presenta entre 24 a 72 horas, dependiendo del ambiente ; avanza a través de esponjamiento – ruptura de tejidos – colapso y destrucción ósea con el tiempo.

Factores que influyen en la velocidad: temperatura, humedad, enterramiento , exposición al agua, condiciones anaeróbicas, presencia de insectos y heridas.

#### **Adipocira (saponificación)**

Fisionomía: se genera una sustancia cerosa de color blanco -amarillento en los tejidos subcutáneos y en los órganos internos.

Mecanismo: hidrólisis de grasas y reacción que producen un material ceroso en ambientes húmedos con poco oxígeno y temperatura moderada.

Cronología: puede ocurrir en semanas a meses; ayuda a conservar el cuerpo parcialmente (es un fenómeno conservador).

## Momificación

Fisionomía: la piel se torna seca, tensa y oscura, manteniendo sus características externas; los tejidos están deshidratados y tienen una conservación relativamente buena .

Mecanismo: deshidratación rápida en climas muy secos o ventilados, lo que impide el crecimiento de bacterias .

Cronología: semanas a meses, dependiendo de las condiciones.

## Corificación / esqueletización / antropofagia cadavérica

Apariencia : pérdida gradual de los tejidos blandos, los huesos quedan expuestos , y al final solo permanecen ellos; en algunas ocasiones , pueden ser consumidos por animales o insectos.

Proceso : esto ocurre debido a la acción combinada de la descomposición , los insectos que se alimentan de cadáveres y los carroñeros.

## Aplicación forense y limitaciones en la datación

IPM en las primeras horas: está basada en gran medida en algor, rigor y livor (la “triada”). Cada uno de estos indicadores ofrece un rango aproximado , aunque su exactitud es limitada y depende en gran parte del entorno y del estado del difunto .

IPM en días o semanas: es visible a través de los cambios en la evaluación , la presencia y la evolución de insectos (entomología forense), así como la formación de adipocira o momificación.

Advertencias : muchos elementos (temperatura, ropa , lesiones , inmersión, peso corporal, enfermedades, insectos) influyen en la velocidad de estos procesos ; por esta razón, siempre deben presentar estimaciones como rangos y ser combinadas con el contexto de la escena y pruebas adicionales .

La apariencia de los fenómenos biológicos tardíos ilustra el tratamiento o conservación del cuerpo después de la muerte. Estudiar estos cambios, desde los más sutiles hasta los más notorios , es crucial para la medicina forense con el fin de determinar la causa y el momento del fallecimiento .

## **Cromograma informativo sobre los cambios en los cadáveres**

### Cambios inmediatos (primeras horas después de la muerte)

0-2 horas: Pérdida del estado de alerta, detención de funciones esenciales (respiración y circulación), palidez del cuerpo, enfriamiento inicial.

2-4 horas: Deshidratación de las mucosas y la piel (aparecen manchas similares a papel), debilidad muscular generalizada.

#### Cambios intermedios (de horas a días)

4-12 horas: Se presenta rigor mortis (rigidez del cuerpo), manchas de color púrpura en áreas bajas del cuerpo.

12-24 horas: Rigor mortis se extiende por todo el cuerpo, las manchas se fijan más, el enfriamiento continúa.

24-48 horas: Comienzo de los procesos destructivos (autólisis y descomposición temprana), primeras manchas verdosas en la zona del abdomen (parte inferior derecha).

#### Cambios tardíos (días, meses o años)

2-5 días: Descomposición significativa (ampliación de la coloración verdosa, formación de ampollas, separación de la piel).

1-3 semanas

Licuefacción de los tejidos blandos, aparición de insectos necrófagos.

1-6 meses: Disminución continua de los tejidos blandos, restos de grasa o momificación dependiendo del entorno.

A partir de un año: Descomposición en esqueletos, preservación ósea durante varios años.

La fisionomía de los fenómenos tardíos biológicos es la manifestación de la desintegración o preservación del cuerpo después de la muerte. El estudio de estos cambios desde los sutiles fenómenos tardíos, es esencial para la medicina forense para establecer la causa y el tiempo de muerte.