

TANATOLOGÍA

Arturo Rodríguez Ramos

Elena Guadalupe Maldonado Fernández

Hugo de Jesús Monjaras Hidalgo



CONTENIDO

- 01 - Definición
 - Tipos de muerte
- 02 - Diagnóstico de muerte
- 03 - Signos cadavéricos inmediatos y mediatos
- 04 - Fenómenos consevadores del cadáver



DEFINICIÓN

01

El término tanatología proviene del griego tanatos, “muerte”, y logos, “estudio”.

Se refiere a la atención del estado emocional del paciente y núcleo familiar, en casos de enfermedades con pronóstico malo a mediano o corto plazo; así como al estudio de los cambios físicos, químicos y microbianos que suceden en el cadáver, que permiten establecer el tiempo aproximado de muerte “intervalo postmortem” (IPM).

ASPECTOS LEGALES EN MÉXICO

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

- Ausencia completa y permanente de estado de conciencia
- Ausencia permanente de respiración espontánea
- Ausencia de los reflejos del tallo cerebral, manifestado por arreflexia pupilar
- Ausencia de movimientos oculares en pruebas vestibulares
- Ausencia de respuesta a estímulos nociceptivos



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 de flujo encefálico arterial (Título Decimocuarto, Capítulo IV, Artículo 344, Ley General de Salud)

MUERTE VIOLENTA

Se produce cuando la interrupción de la vida resulta de un proceso antinatural, determinado por la intervención de hechos violentos intencionales del mismo sujeto para consigo, o existe participación violenta de terceros o de hechos de terceros.

Etiología:

- *Accidental*
- *Homicida*
- *Suicida*



MUERTE NATURAL

Es el resultado del fin existencial, espontáneo y esperado, común a toda persona, como evento natural propio de la esencia vital; ocurre en procesos mórbidos, o causas espontáneas, propias del individuo, sin intervención de hechos violentos, ni participación violenta de terceros o de hechos de terceros.

Etiología:

- *Envejecimiento*
- *Enfermedades degenerativas*
- *Neoplásicas*
- *Cardiovasculares*



DIAGNOSTICO DE MUERTE

02

Signos en clínica:

- Inmovilidad
- Pérdida del conocimiento
- Flacidez de los músculos
- Pérdida de los reflejos osteotendinosos
- Relajación de esfínteres

Factores en los signos cadavérico:

- Clima (temperatura, humedad)
- Causa de muerte
- Lugar donde permanezca el cadáver
- Ropas con las que permanezca el cadáver
- Edad
- Estado nutricional y complexión física

SIGNOS CADAVERICOS

03

INMEDIATOS Y MEDIATOS



Diferentes autores se refieren a los signos cadavéricos o transformativos como señales inmediatas o mediatas; tempranas o tardías, abióticas y biótica.

La identificación de los cambios que se presentan en el cadáver permite al examinador, médico o criminalista, tener los elementos necesarios para establecer el IPM.



FENOMENOS FISICOS

enfriamiento: signo que se instala en el cadáver con gran rapidez, y es factible de reconocer sin necesidad de alta tecnología.

Al momento de fallecer la persona, los centros termorreguladores terminan su función; el cuerpo humano se convierte en una materia inerte y adoptará la temperatura del medio ambiente al que esté expuesto.

En México, sobre todo en el centro de la República, el cadáver tiende a disminuir la temperatura, la rapidez con que se produzca ésta depende de la diferencia entre la temperatura ambiente y la corporal.

FENOMENOS FISICOS

La temperatura corporal promedio para el cálculo del IPM debe ser de 37° C

La dispersión de calor produce pérdida de líquidos por evaporación, es por ello que el cadáver inerte tiende a perder peso, alrededor de 15 g /kilo/peso/hora

Fórmula de Glaister:

$$\text{IMP} = \frac{\text{temperatura rectal normal (37° C)} - \text{temperatura rectal cadavérica}}{1.5}$$

FENOMENOS FISICOS

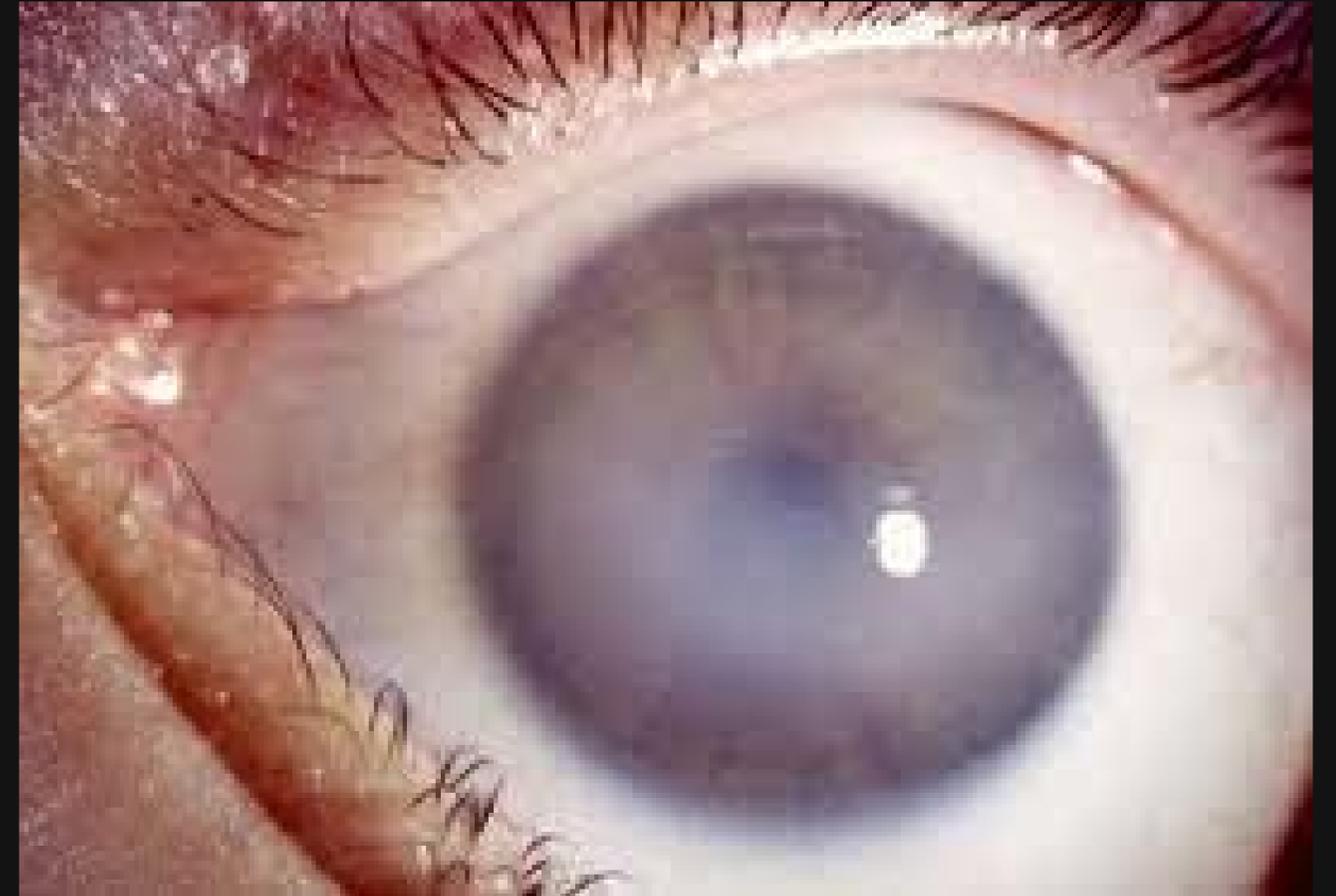
Signos oculares

Caracterizados por:

- Hundimiento

Para tenerlo como un signo certero deberá ser medido mediante:

- Tonometría ocular
- Presión intraocular, misma que deberá fluctuar entre 18 mmHg
- Globo ocular en condiciones de calor puede perder hasta 1 mmHg cada 20 min.



signo de la tela glerosa corneal u opacidad corneal, aparece en 100% de los cadáveres, cuando permanecen con los párpados abiertos; la falta de producción de lágrima produce resequedad y la formación de este arrugamiento de la córnea, se observa en las primeras 4 h después de la muerte.

FENOMENOS FISICOS

Signos oculares: mancha negra esclerotical

- Poco frecuente
- Mancha irregular
- Coloración oscura que se presenta, primero, en el ángulo interno y después en el externo de la conjuntiva
- Ocurre sólo en 40% de los cadáveres
- Producido por la oxidación de la sangre contenida en los vasos coroideos y la deshidratación de la esclera







FENOMENOS FISICOS

*Relacionados con
pérdida de líquidos*

Desepitelización labial:

- Borde externo, debido al contacto con el medio ambiente se descama y desepiteliza
- Se presenta en 100% de los cadáveres
- Entre las primeras 3 h postmortem





FENOMENOS FISICOS

*Relacionados con
pérdida de líquidos*

Desepitelización del escroto y labios mayores:

- Cadáveres femeninos, inicia con la desecación de este epitelio, que al estar conformado en forma diversa muestra este fenómeno.
- Cadáver masculino, sólo se presentan cuando la zona genital está descubierta





FENOMENOS FISICOS

Ligado al volumen circulatorio

Manchas de posición o livideces cadavéricas

- Manchas color rojo vinoso que se observan en las partes declives del cuerpo (los eritrocitos permanecen dentro de los capilares y por su peso se depositan en la parte inferior de los mismos).
- Inician su aparición alrededor de las 4 h postmortem
- No se modifican después de las 18 h aproximadamente.
- permite al examinador establecer la posición inicial y final del cadáver









FENÓMENOS QUÍMICOS

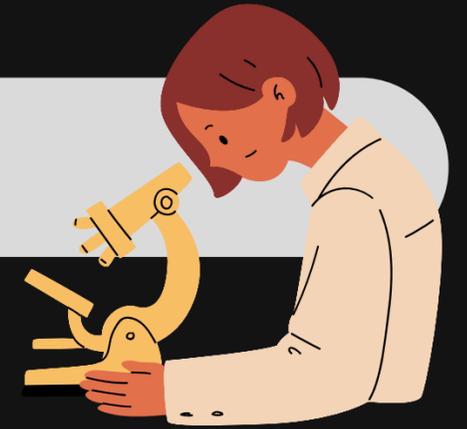
1. Periodo latente

NECROSIS
TISULAR

3. Cromatolisis

2. Anárquico

- La autolisis es el primer cambio postmortem



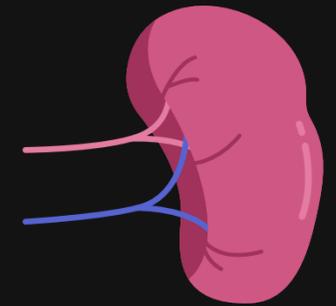
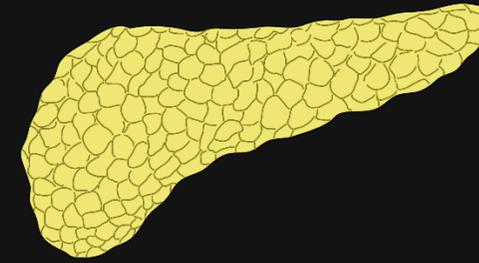
Las presiones parciales de oxígeno intracelular



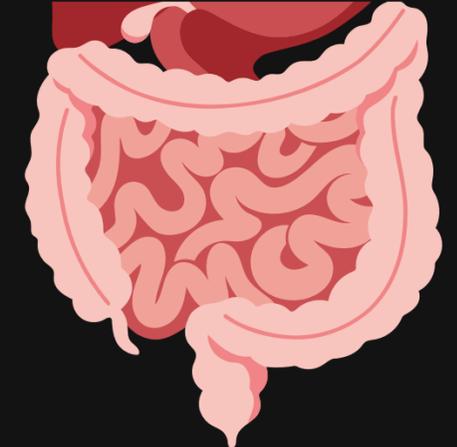
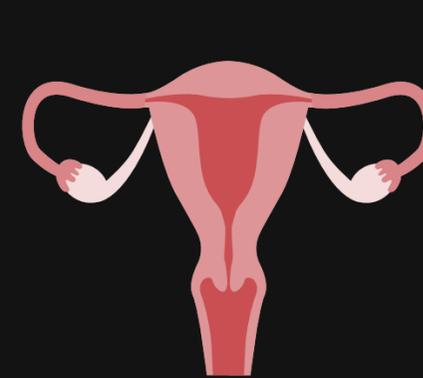
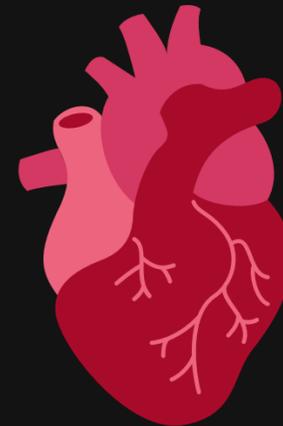
- Periodos agónicos prolongados genera aún mayor daño intracelular al grado que inicia con cambios acelerados del pH

- Dependiendo del órgano del que se trate es el grado de destrucción

1



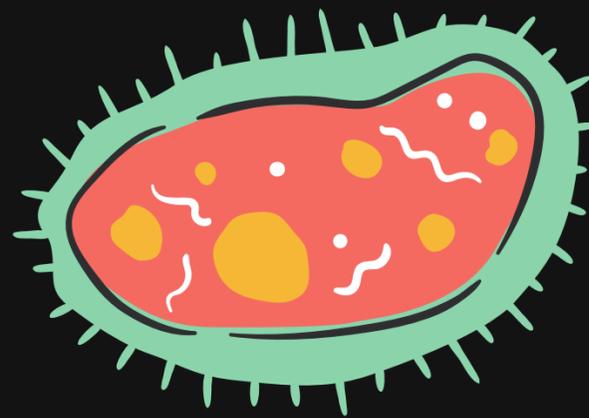
2



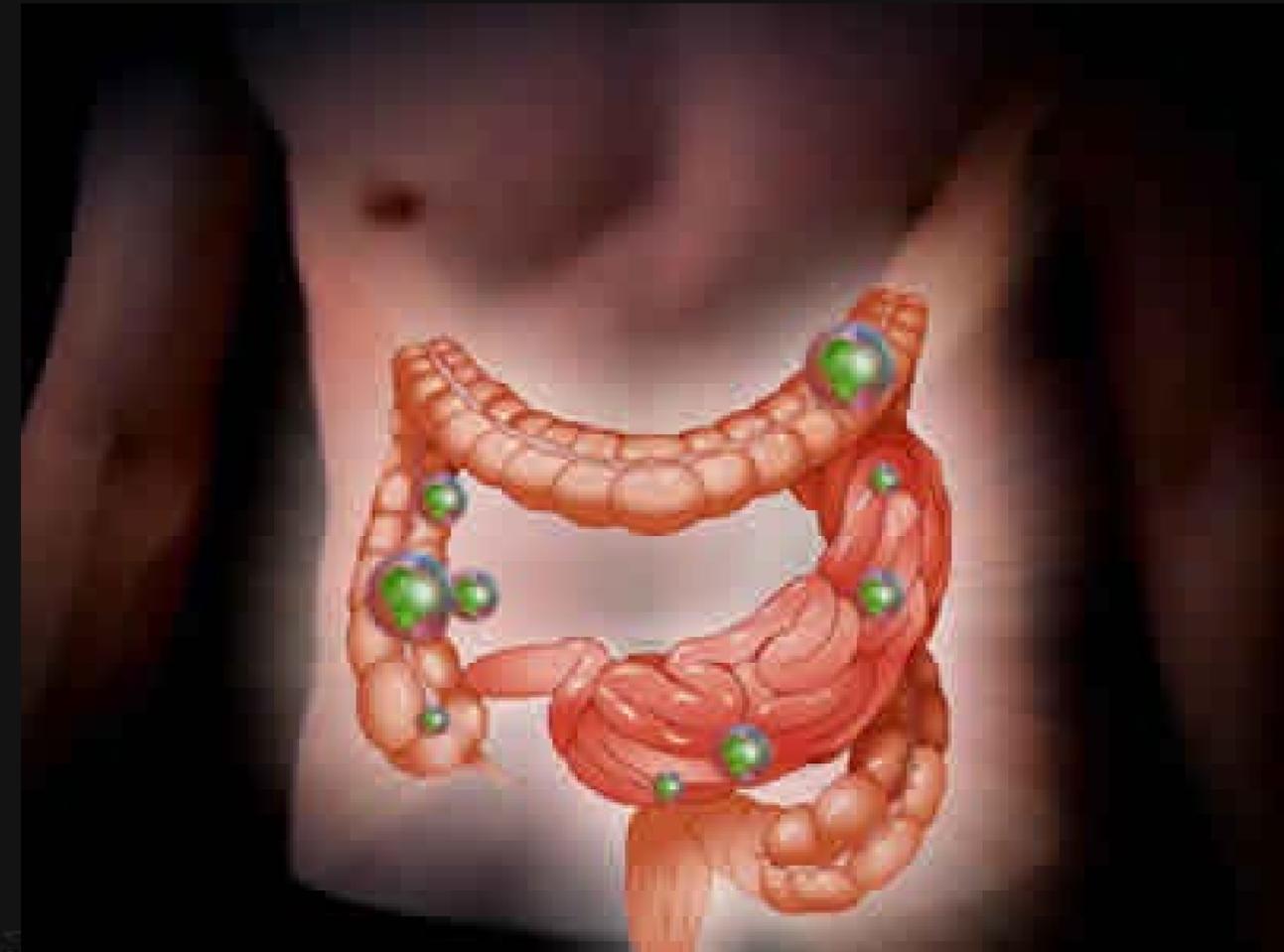
- Los músculos se relajan, al grado que puede presentarse la salida de algunos líquidos corporales

- Entre las 3 y 4 h postmortem inicia un proceso de contracción de los grupos musculares, conocido como rigidez cadavérica

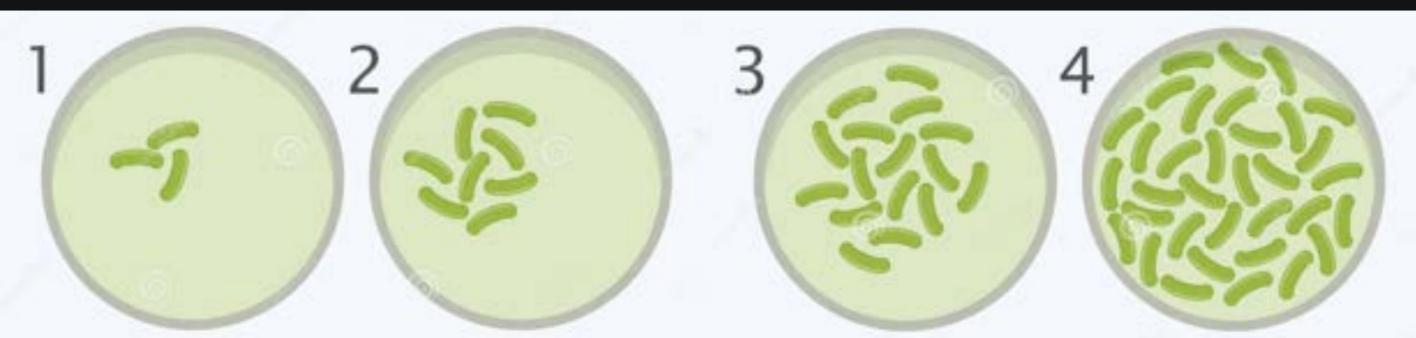
FENÓMENOS MICROBIANOS



- La putrefacción corresponde a los procesos mediatos, tardíos o bióticos e incluye todos aquellos que encaminan al cadáver a la destrucción, que inició al momento de la muerte.
- Participa de forma activa la acción de las bacterias, contenidas en el intestino del mismo cadáver y algunas que se agregan



- Las bacterias aerobias, en condiciones normales, son las primeras en desarrollar colonias
- Al disminuir las concentraciones de oxígeno, los anaerobios, sobre todo los que tienen la capacidad de continuar con su ciclo de vida con o sin oxígeno, aumentan en número
- Las bacterias estrictamente anaerobias colonizan los tejidos y se desarrollan generando los cambios más significativos



FASES DE LA PUTREFACCIÓN

1. PERIODO
CROMÁTICO

2. PERIODO
ENFISEMATOSO

3. PERIODO
COLICUATIVO O
DE
LICUEFACCIÓN

4. PERIODO
REDUCTIVO O
ESQUELÉTICO

Fase cromática



Aparición de mancha
verde abdominal o
esternal



Periodo de uno
o varios días

Fase enfisematosa



Acumulación de gases en las viseras



Periodo de varios días a dos semanas

Fase enfisematosa



Eliminación
de líquidos

Deslizamiento
de la piel



**RED VENOSA COLATERAL,
APARECE DURANTE EL PERÍODO
CROMÁTICO Y
ENFISEMATOSO DE LA
PUTREFACCIÓN**



CARA DE LECHA-MARZO

**MANCHA NEGRA, EL ENFISEMA
DE LABIOS,
PÁRPADOS Y
ENSANCHAMIENTO DE LAS
ALAS DE LA NARIZ, ASÍ COMO
LA PRO TUSIÓN DE GLOBOS
OCULARES.**





FASE ENFISEMATOSA CARACTERIZADA POR DISTENSIÓN ABDOMINAL, ENFISEMA ESCRO TAL Y DE PENE, BULAS ENFISEMATOSAS Y DESPRENDIMIENTOS DERMÓEPIDÉRMICOS

Fase licuefacción

Disolución de la
materia orgánica



10

Periodo entre
8 a 10 semanas



Fase de reducción esquelética

2

Periodo entre los
2 meses a 5 años



Partes blandas
del cadáver van
desapareciendo



PERÍODO REDUCTIVO DE LA PUTREFACCIÓN MISMO QUE DURA AÑOS

EN CADÁVERES INHUMADOS EN SUELOS CON GRAN CANTIDAD DE SALES MINERALES, QUE ÉSTE ABSORBA LOS MINERALES DEL HUESO Y LO DESCALCIFIQUE GENERANDO CON ELLO

DESPUÉS DE DÉCADAS LA *PULVERIZACIÓN*

***PETRIFICACIÓN*: EL HUESO ABSORBA LAS SALES**

MINERALES Y LO VUELVA DURO Y COMPACTO, DIFÍCIL DE ROMPER

Fenómenos conservadores del cadáver

Momificación

Única manifestación natural que conserva el cadáver en condiciones aceptables
El periodo colicuativo de la putrefacción es sustituido por una desecación intensa de los tejidos.

La pérdida de líquidos en forma tan significativa interrumpe el desarrollo bacteriano, la escasez de líquidos tiene que ver primero con la evaporación
Se requieren condiciones ambientales para que se produzca este fenómeno

Se inicia en la superficie, sobre todo en áreas salientes y expuestas como las articulaciones.

La piel se adosa al esqueleto, pierde el brillo, se torna de color oscura, se vuelve dura y poco elástica.

El proceso se extiende a órganos (pueden encontrarse algunos putrefactos o saponificados).





Momificación, fenómeno o proceso físico de conservación del cadáver por ausencia de putrefacción bacteriana. Momia en el cementerio de la ciudad de Tenabo, Campeche. Fotografía de Lizbeth Rodríguez (2002).

- Tiende a disminuir el peso y volumen del cadáver.
- Permite su conservación durante cientos de años.

En un ambiente expuesto tiende a llegar a la pulverización
Se favorece en cadáveres de fetos y recién nacidos, debido a la ausencia de flora bacteriana intestinal, y en cadáveres de personas con poco tejido graso

El ambiente ideal para que se produzca este fenómeno es un lugar cerrado, con temperaturas elevadas, abundantes corrientes de aire y terrenos con altas cantidades de sales

Es un fenómeno tardío cuyo inicio se puede apreciar alrededor de los 4 meses y llegar a completarse después de 30 meses postmortem



Adipocira

Fenómeno de tipo químico, consiste en la transformación de grasa corporal en jabón.

Se trata de un proceso de hidrólisis e hidrogenación, en el que la grasa corporal se desdobla en glicerol y ácidos grasos y, a la falta de oxígeno, se saponifican con diversos minerales como potasio, sodio y magnesio generando jabón

Para el proceso químico es necesaria agua de origen interno, se favorece con un entorno húmedo.

Frena el desarrollo de la flora intestinal mediante los cambios de PH.

Este fenómeno se observa similar a una capa blanca, untuosa, maleable que predomina en la superficie corporal, en particular en los segmentos anatómicos donde se concentran grandes cantidades de tejido adiposo.

Una adipocira antigua es de coloración amarillenta, consistencia dura y quebradiza



El periodo de presentación inicia alrededor de 4 a 6 meses y se completa después de 2 años.



Instituto de Medicina Legal de Cádiz.

Entomología florense

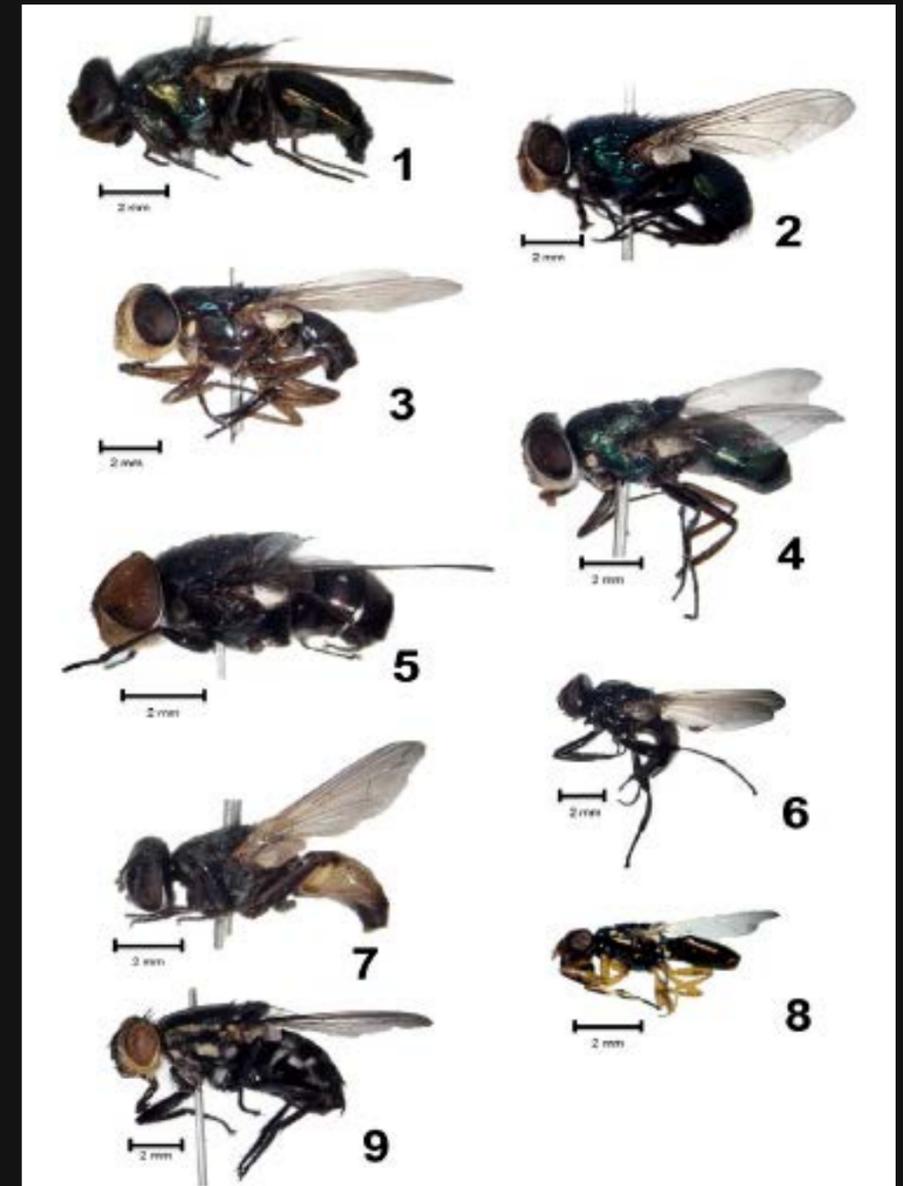
La entomología es una rama de la biología que estudia a los artrópodos, en particular a los insectos, su identificación taxonómica y sus ciclos de vida.

Los insectos, en particular los dípteros son los primeros colonizadores del cadáver y llevan a cabo su ciclo de vida en el mismo.

El empleo de los insectos y otros artrópodos como elementos de la investigación está justificado por diversas razones. Son los primeros organismos que arriban al cadáver, incluso si se tratara de ocultarlo.

Los dípteros son capaces de colonizar un cuerpo minutos después de la muerte.

Los artrópodos aparecen en cadáveres putrefactos en una secuencia temporal determinable y por lo tanto predecible, aunque ésta es variable en función de la región geográfica y la época del año.



Figuras 1-9. Dípteros de importancia forense capturados en las adyacencias de la morgue del Hospital Adolfo Prince Lara, Puerto Cabello (Edo. Carabobo-Venezuela). Familia Calliphoridae: *L. cuprina* (Fig. 1), *L. eximia* (Fig. 2), *Co. macellaria* (Fig. 3), *C. albiceps* (Fig. 4), *C. megacephala* (Fig. 5). Familia Muscidae: *O. aenescens* (Fig. 6) y *M. domestica* (Fig. 7). Familia Piophilidae: *P. casei* (Fig. 8) y Familia Sarcophagidae: *Sarcophaga* sp. (Fig. 9).



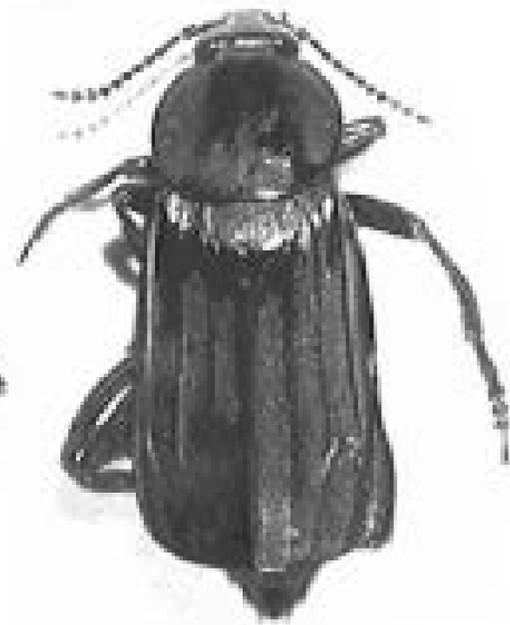
7



8



9



10



11



12

Referencias: Medicina Forense. (2019). Editorial Manual Moderno.

GRACIAS