

ISSN 2346 - 9307



**kopein**<sup>®</sup>

---

La justicia en manos de la ciencia

**XXI**

Revista de Criminalística y Ciencias Forenses  
Año VIII · N° 21  
2020



“Skopein”, “La Justicia en Manos de la Ciencia” y logotipo inscriptos en registro de marcas, acta N° 3.323.690 (INPI)

Cod. registro SafeCreative:  
Pendiente

**N° de Edición**

Año VIII, N° 21,  
2020

Edición Gratuita

ISSN  
2346-9307

Copyright© Revista Skopein® - e-ISSN 2346-9307  
Año VIII, Número 21, 2020.

## AVISO LEGAL

Skopein® es una revista de difusión gratuita en su formato digital, sin fines de lucro, destinada al público hispanoparlante de todas partes del mundo, ofreciéndoles a estudiantes, graduados y profesionales, un espacio para publicar sus artículos científicos y divulgativos, con su respectivo registro digital de propiedad intelectual, detallado en el siguiente apartado. Por lo tanto, la revista no se hace responsable de las opiniones y comentarios que los lectores expresen en nuestros distintos medios, ni de las opiniones y comentarios de los colaboradores que publican dentro de la misma, y en ningún caso representando nuestra opinión, ya que la misma sólo se verá reflejada dentro de las notas de la Editorial.

El equipo revisa el contenido de los artículos publicados para minimizar el plagio. No obstante, los recursos que manejamos son limitados, por lo que pueden existir fallas en el proceso de búsqueda. Si reconoce citas no señaladas de la manera debida comuníquese con nosotros desde la sección de contacto, o envíenos un e-mail a [info@skopein.org](mailto:info@skopein.org)

## Registro de propiedad Intelectual

Tanto el proyecto, como el sitio donde se hospeda, logo e imágenes y todos los artículos, notas y columnas de opinión que publica cada número de la revista, están protegidos por el Registro de Propiedad Intelectual de SafeCreative y CreativeCommons bajo las licencias Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported a nivel Internacional, y la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 en Argentina.

Todos los artículos poseen sus propios códigos de registro con dichas licencias, por lo tanto, el usuario común tiene permiso de copiar y distribuir el contenido de los mismos siempre y cuando realice el debido reconocimiento explícito de la autoría y no realice modificaciones en obras derivadas, ni lo utilice para hacer uso comercial.



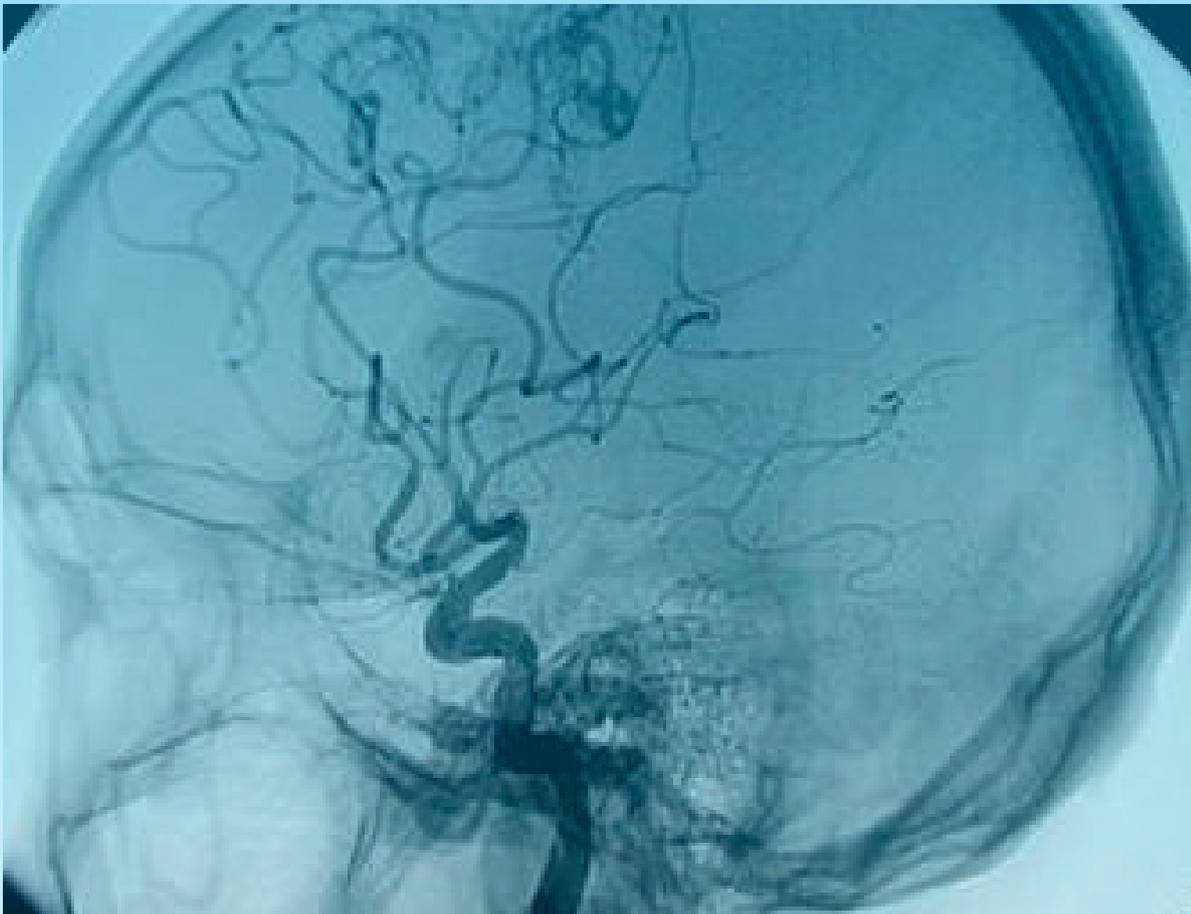


Para publicar en Skopein, realizar  
consultas y sugerencias:

[info@skopein.org](mailto:info@skopein.org)



# Fluoroscopia



Proviene del latín *fluor* que significa “curso” y del griego *skopein* “examinar”

Es una técnica de diagnóstico por imágenes que se utiliza en medicina con el propósito de obtener imágenes en tiempo real de la estructura interna del paciente a través de un fluoroscopio.

## DIRECTORES

Diego A. Alvarez  
Carlos M. Diribarne

## AUTORES EN ESTE NÚMERO

Omar Mireles Loera  
Carlos M. Diribarne  
José C. Ortigoza Guerrero  
ADN Criminalística  
Luis Guillermo Ramírez Rivera  
Rubén Leonardo Guerrero  
Macías.  
Ayelen Ibarra Mendoza  
Martín Rodrigo Vilariño  
Rafael Uriel Gonzalez Lozano  
Erika Jazmin Rebollar Lopez  
Yesenia Hernández Castro

## DISEÑO DEL SITIO Diego A. Alvarez

## DISEÑO Y EDICIÓN DE REVISTA Carlos M. Diribarne

## DISEÑO DE LOGO Diego A. Alvarez

## POSICIONAMIENTO Y DIFUSIÓN Diego A. Alvarez

# Nota Editorial

Estimados lectores,

El 2020 ha sido un año atípico para todos los sectores de la sociedad. Las situaciones de aislamiento que en mayor o menor medida adoptaron los distintos países han afectado muchos aspectos de nuestras vidas. Esto llevó a las personas a forzosamente adaptarse a una nueva normalidad, que prevalecerá seguramente aún después de la pandemia, como en los sectores laborales y educativos.

En este sentido, y tratándose desde el comienzo de una revista digital, Skopein no se ha visto afectada en su realización, más que aquellas dificultades que presenta desde números anteriores: falta de tiempo de las personas que la realizan. Aún así, continuamos esforzándonos en mantener el objetivo de publicar, al menos, un número por año.

Así es como en este número les traemos grandes artículos de interés forense, de la mano de autores que nuevamente demuestran que el interés en esta ciencia no se restringe a un país en particular, ya que contamos con la participación de artículos procedentes de México y Argentina. Asimismo, al detectar un incumplimiento de las normas de publicación, posterior a su publicación, debimos reeditar este número, siendo oficial la actual versión.

Por otro lado, queremos aprovechar el espacio para agradecer al Colegio Federal de Peritos de México y a su presidente, el Dr. Víctor Gutiérrez Olivárez, quién nos invitó a participar de un evento aniversario, y en donde disertamos sobre la realización de la revista Skopein.

Por último, y retomando un párrafo previo, dado que la revista ha reducido su actividad en el último tiempo por falta de personal, hemos decidido lanzar una convocatoria abierta a colaboradores, tanto para autores como para revisores de artículos. En caso de estar interesados podrán contactar directamente a la revista desde nuestro sitio o informándose con mayor detalle en este número.

Sin otras novedades que brindarles, les deseamos a todos los autores, lectores y seguidores de la revista una Feliz Navidad y un Próspero 2021.

Los directores.



# Contenido 2020



## Experimentos Virtuales en Materia de Incendios

Por: Omar Mireles Loera.

Pág.  
**6**



## Criminalística aplicada a Defensa del Consumidor (Legislación Argentina)

Por: Carlos M. Diribarne.

Pág.  
**14**



## Microorganismos, Bioquímica y Olores en la Descomposición Cadavérica

Por: José Cristian Ortigoza Guerrero.

Pág.  
**20**



## Phosphorensic<sup>®</sup>, Nuevo reactivo fosforescente para revelado de huellas latentes

Por: ADN Criminalística.

Pág.  
**26**



## Características de Seguridad en el Papel Moneda Mexicano

Por: Luis Guillermo Ramírez Rivera & Rubén Leonardo  
Guerrero Macías.

Pág.  
**28**



## Antropologizando las Ciencias Forenses: Potenciales aportes desde la antropología sociocultural.

Por: Ayelen Ibarra Mendoza & Martín Rodrigo Vilariño.

Pág.  
**38**



## Análisis de la Estabilidad de Manchas de Semen en Telas Comunes de Vestir

Por: Rafael Uriel Gonzalez Lozano, Erika Jazmin Rebollar  
& Yesenia Hernández Castro Lopez

Pág.  
**50**



# Microorganismos, Bioquímica y Olores en la Descomposición Cadavérica

José Cristian Ortigoza Guerrero\*  
crischaral@gmail.com



## Abstract

En descomposición cadavérica se pueden caracterizar, la presencia de diversos microorganismos que descomponen la materia orgánica en moléculas sencillas para su reciclado con el medio ambiente, generando moléculas que se caracterizan por un olor fétido-podrido, pero también parte de la composición bioquímica y celular del organismo reacciona de manera autónoma, donde se suele denominar a este fenómeno cadavérico tardío "autólisis", que refiere a la actividad de procesos metabólicos donde participan lípidos, carbohidratos, proteínas y aminoácidos que coadyuvan en conjunto con la homeostasis de un organismo vivo, siendo la mayoría de estos procesos en la descomposición cadavérica, actividades enzimáticas de los principales componentes celulares. El estudio de los microorganismos y de la bioquímica, permiten establecer una etapa en la descomposición cadavérica, sin embargo, también las moléculas de olores fétidos-podridos que se producen nos pueden ayudar a conocer mejor, los periodos de descomposición cadavérica y por ende nos puede ayudar a establecer con una probabilidad alta un intervalo postmortem.

## INTRODUCCIÓN

La descomposición cadavérica son periodos o etapas, donde parte de la composición bioquímica y celular del organismo reacciona de manera autónoma y/o mediada por microorganismos, en caso de una descomposición por mecanismos de degradación autónomos, se suele denominar a este fenómeno cadavérico tardío "autólisis", que refiere a la actividad de procesos metabólicos donde participan lípidos, carbohidratos, proteínas y aminoácidos que coadyuvan en conjunto con la homeostasis de un organismo vivo, siendo la mayoría de estos procesos en la descomposición cadavérica, actividades enzimáticas de los principales componentes celulares. Sin embargo alguno de estos procesos son demasiado complejos debido a las múltiples rutas metabólicas que existen, pero para este artículo el estudio esta encaminado a discernir la producción endógena de cadaverina y putrescina, por ejemplo la cadaverina se produce mediante la descomposición química del aminoácido lisina y la putrescina se produce mediante la descomposición química del aminoácido arginina ambas moléculas mediante un proceso químico denominado descarboxilación, que es una reacción química de eliminación del grupo carboxilo en forma de CO<sub>2</sub>, estas moléculas en conjunto caracterizan una fase de descomposición y de un fétido olor a podrido.



Figura 1.- Fotográfica de un cadáver, en periodo avanzado de descomposición cadavérica, hacia reducción esquelética. Imagen obtenida del libro Practical Homicide Investigation de Vernon J. Geberth.

## Clasificación de los fenómenos cadavéricos.

Los fenómenos cadavéricos, se clasifican en dos etapas, cuyo enfoque de estudio está en función del tiempo en que se desarrolla la descomposición del cadáver, etapa temprana y etapa tardía. Los fenómenos cadavéricos tempranos, son los primeros procesos cadavéricos y son inmediatos momentos después de producirse la muerte y comienzan por la acidificación de los tejidos debido a la falta del mantenimiento celular, causando la ruptura de la membrana celular y la consiguiente salida del contenido de las vacuolas digestivas al

\*Especialista en divulgación forense, Área de criminalística y ciencias forenses. México, CDMX.

medio extracelular, seguido por el enfriamiento progresivo del cuerpo (algor mortis), por lo que la temperatura cadavérica dependerá de los factores ambientales externos (temperatura, humedad corrientes de viento y agua), pero también de la altitud y la zona climática (bosques tropicales, subtropicales, desiertos etc). Posteriormente se deshidratará el cadáver debido a la pérdida de líquido por evaporación en los tejidos. Continuando con las livideces cadavéricas (livor mortis) que se presentan por deposición de sangre en zonas declives del cuerpo, ya que la falta de la circulación sanguínea, la sangre por acción de la gravedad se depositara en zonas inferiores dependiendo de la posición del cadáver, y por último tenemos en esta etapa a la rigidez cadavérica (rigor mortis) que se caracteriza por el estado de retracción de los músculos lisos y esqueléticos.



Figura 3.- Fotográfica de un cadáver siendo depredado por moscas de la familia de los Calliphoridae, tales como el género *Lucilia* (mosca verde) o *Phormia* (mosca negra). Imagen obtenida del libro *Practical Homicide Investigation* de Vernon J. Geberth.



Figura 2.- Esquema de la clasificación de los fenómenos cadavéricos.

Los fenómenos cadavéricos tardíos se pueden dividir en dos grupos: tardíos destructores y tardíos conservadores, pero el objetivo del artículo está enfocado en los fenómenos cadavéricos tardíos-destructores, que refieren a procesos que conducen la destrucción del cadáver en la cual enlistamos a la autólisis, la antropofagia y la putrefacción. La autólisis es un conjunto de procesos enzimáticos que se desarrollan al interior de las células, sin intervención de microorganismos, tratándose de un proceso previo a la putrefacción. La antropofagia cadavérica es la destrucción parcial por acción de los animales, entre los más frecuentes las moscas, pero que, al igual pueden ser ratas, perros, lobos, peces etc. Siendo de gran valor el estudio del ciclo reproductivo de las moscas por los entomólogos.

La putrefacción es el conjunto de procesos que dan valor inequívoco de la degradación de tejidos propios del cadáver por acción de los microorganismos. Sin embargo los microorganismos siguen un orden cronológico, en donde actúan en primera instancia las bacterias aerobias (que pueden desarrollarse en presencia de oxígeno), seguidas por las bacterias anaerobias facultativas (que requieren la presencia de oxígeno para desarrollarse a través de la respiración celular o en ausencia de oxígeno empleando procesos fermentativos), están presentes en el tracto gastrointestinal y por último las bacterias anaerobias estrictas (que no requieren oxígeno para desarrollarse). Siendo que, a lo largo del proceso de descomposición cadavérica, se origina la putrefacción a través de procesos de óxido-reducción y fermentativos de un conjunto de moléculas indispensables para el metabolismo tales como: carbohidratos, lípidos y proteínas, generando compuestos con olor a podrido como: ácido sulfhídrico, mercaptanos, indol escatol, amoníaco y aminos de tipo cadaverina y putrescina (Galloway, 1998).

## Fases de la putrefacción cadavérica.

La putrefacción cadavérica es un proceso que se aprecia macroscópicamente como resultado de los procesos bioquímicos y de bacterias, que están implicados en la transformación de moléculas complejas como lípidos, carbohidratos y proteínas en moléculas más sencillas para su reciclaje e incorporación al medio ambiente. Desde el punto de vista de la medicina forense, la putrefacción cadavérica se clasifica en cuatro periodos; cromático, enfisematoso, colicuativo y esqueletización.

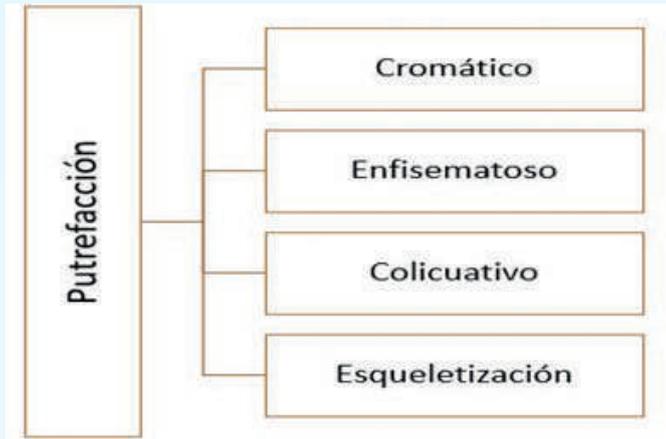


Figura 4.- Esquema de las fases de la putrefacción cadavérica

### Periodo cromático

Considerando como el primer signo de la descomposición cadavérica, observándose una mancha verde, que inicia en la fosa iliaca derecha entre las 24 a 48 horas después de la muerte y se extiende en los siguientes días por toda la red vascular adquiriendo una tonalidad verde parduzca.

Estas manchas se originan por la descomposición de la hemoglobina por parte de las bacterias coliformes y especies del género *Clostridium*, que producen metahemoglobina, que es de color azulado y posteriormente la participación del género *Micrococcus prodigiosus* y la especie del género *Bacterium violaceum*, que caracterizan las manchas de color violeta, en esta fase las bacterias aerobias del tracto respiratorio comienzan a proliferar a partir de exudados pulmonares, sangre pulmonar y líquido pleural. Las bacterias intestinales comienzan a romper los epitelios por acumulación de gas, debido a los procesos fermentativos ocasionando licuefacción del contenido intestinal y consumiendo todo el oxígeno sobrante del sistema digestivo, los desechos metabólicos debidos a la actividad bacteriana empiezan a aparecer en forma de aminas (putrescina y cadaverina).



Figura 5.- Fotográfica de un cadáver en periodo cromático, observándose en la zona abdominal en la región iliaca de lado derecho el inicio de la descomposición cadavérica por bacterias.

### Periodo enfisematoso

Este periodo se caracteriza por la acumulación excesiva de gases producto de la fermentación de los carbohidratos y la desaminación de las proteínas, predominando las bacterias anaerobias estrictas y anaerobias facultativas dentro de cavidades y apareciendo hongos filamentosos sobre la superficie del cadáver. El periodo de duración es de 15 días aproximadamente.



Figura 6.- Fotográfica de un cadáver en periodo enfisematoso, observándose en la zona abdominal la excesiva acumulación de gases producto de la descomposición de materia orgánica por bacterias en el intestino. Imagen obtenida del libro *Practical Homicide Investigation* de Vernon J. Geberth.

### Periodo colicuativo

Este periodo se caracteriza por acumular ampollas repletas de líquidos producto de los procesos bacterianos, distinguiéndose aun órganos internos, con desprendimiento de pelo y piel, sin oponer resistencia, la piel se ennegrece,

las bacterias que predominan son Clostridium, Fusobacterium y Escherichia coli. La cantidad de gas acumulada provoca la ruptura de la pared abdominal con exposición de las vísceras liberando su contenido, los órganos como hígado, páncreas, riñones, pulmones y cerebro se desintegran, produciendo así la licuefacción del cadáver, con un periodo de duración de entre 8 a 10 meses.



Figura 7.- Fotográfica de un cadáver en periodo colicuativo, observándose en la región pectoral y esternal, como la red vascular está inundada de bacterias descomponiendo la hemoglobina, y la piel se va ennegreciendo.

## Periodo de esqueletización

En este periodo ya no existe actividad bacteriana, debido a la desaparición de las partes blandas del cadáver, quedando putrúlogo (restos orgánicos no degradados, y continúa con la degradación de ligamentos y cartílago hasta que se observa solo restos óseos, teniendo una duración que oscila de 2 a 5 años dependiendo el lugar y la condiciones que presente el clima (shepherd, 2003).



Figura 8.- Fotográfica de un cadáver en periodo de esqueletización, observándose la ausencia de tejido blando, a excepción de la porción inferior de la caja torácica, notándose la ausencia de organismos antropófagos.

## La autólisis como fenómeno cadavérico.

La autólisis es el conjunto de procesos fermentativos anaeróbicos que tienen lugar en el interior de la célula por acción de las propias enzimas celulares, sin la intervención de bacterias. Pero que, desde el punto de vista de la biología, es una necrosis celular. Las enzimas encargadas de la autólisis provienen de los lisosomas (orgánulos de la célula). Las células al no recibir oxígeno sufren hipoxia, se inhibe la fosforilación oxidativa y por lo tanto la producción de ATP, produciendo ADP y ácido láctico. Esto no aporta suficiente energía para mantener el gradiente de la membrana celular, deteniendo el transporte activo de la bomba de sodio, acumulándose en la célula y liberando potasio al medio, haciendo cada vez más ácido el interior de la célula, y por efecto osmótico la célula comienza a hincharse y termina estallando. Esparciendo enzimas con actividades hidrolíticas y proteolíticas capaces de digerir proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, continuando con la necrosis hasta que procesos bacterianos intervienen en el desarrollo de la descomposición cadavérica.

La putrescina sintetizada a partir del aminoácido arginina.

La arginina es uno de los 20 aminoácidos que forma parte de las proteínas, su metabolismo se centra en tejido hepático mediante el ciclo de la ornitina o ciclo de la urea, participando en muchas funciones tales como endocrinas (provocando la secreción de la hormona del crecimiento e insulina), inmunológicas (reclutando a los leucocitos para las acciones de defensa ante patógenos), pero principalmente en la síntesis de creatinina, poliaminas (putrescina) y de ADN. La arginina es indispensable para metabolizar el amoníaco generado por los músculos en urea, que se excreta por los riñones en forma orina.

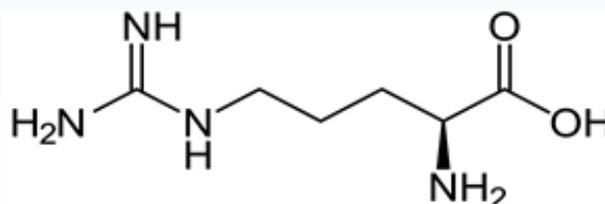


Figura 9.- Esquema representativo de una molécula de arginina, obsérvese los grupos funcionales aminos y el grupo carboxilo terminal, característicos de los aminoácidos.

Entonces la arginina es un precursor de la putrescina, cuya síntesis tiene dos rutas metabólicas distintas. La primera es que la arginina se transforma en agmatina por la enzima arginina descarboxilasa, posteriormente, la agmatina es convertida por la agmatina hidroxilasa en N-carbamoilputrescina, compuesto que da lugar a la putrescina. La segunda ruta es donde la arginina se convierte en ornitina, mediante la enzima ornitina descarboxilasa, dando lugar a la putrescina.

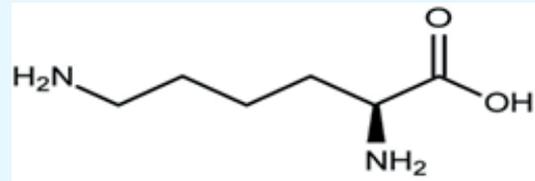


Figura 11.- Esquema representativo de una molécula de lisina, obsérvese los grupos funcionales aminos y el grupo carboxilo terminal, característicos de los aminoácidos.

Entonces la lisina es un precursor de la cadaverina, pero que a diferencia del resto de los aminoácidos este ocurre frente la presencia de bacterias que degradan la lisina a través de la enzima lisina descarboxilasa dando como producto a la cadaverina.

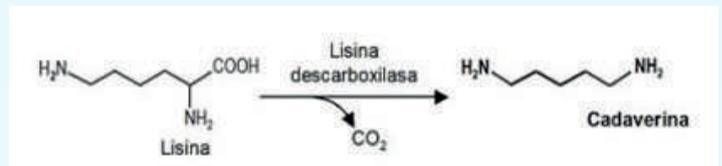


Figura 12.- Esquema representativo de la ruta metabólica de la cadaverina por acción bacteriana.

Diferencia entre la putrescina y la cadaverina.

La diferencia tomando el criterio de síntesis, no la hay, ya que ambas moléculas poliaminas se producen por descarboxilación, aunque sus precursores son distintos aminoácidos, ambos aminoácidos poseen características iguales como sus grupos carboxilos y grupos aminos, dando lugar a una cadena lineal de 4 carbonos, con dos aminos en caso de la putrescina y una cadena lineal de 5 carbonos con dos aminos para la cadaverina. Pero que tal vez la diferencia sea en función del mecanismo de producción, ya que para la putrescina su producción depende las rutas metabólicas, presentes en hígado y en el intestino delgado. Que a diferencia de la producción de cadaverina esta depende de intermediarios como las bacterias.

El estudio bioquímico del cadáver se conoce como tanatoquimia

La tanatoquimia son los procesos bioquímicos propios de la actividad de

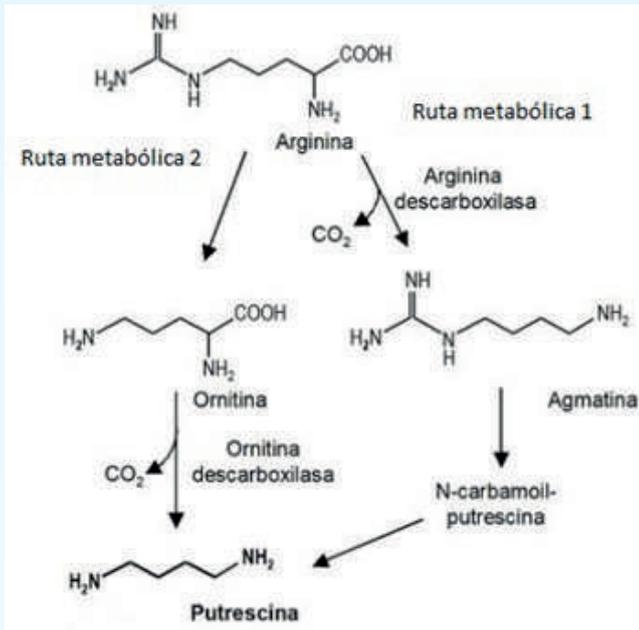


Figura 10.- Esquema representativo de las rutas metabólicas de la putrescina.

La cadaverina sintetizada a partir del aminoácido lisina.

La lisina es un aminoácido esencial por lo que debe ser aportado por la dieta, esencialmente las basadas en leche, queso, carnes y pesados. Este aminoácido al tener grupos aminos protonables, participan en la formación de los puentes de hidrogeno de las cadenas de proteína, estabilizando la estructura terciaria y cuaternaria. El colágeno contiene hidroxilisina, que deriva de la lisina por acción de la lisil hidroxilasa. La lisina se metaboliza en los mamíferos para generar acetil-CoA, a través de una transaminación inicial como  $\alpha$ -cetoglutarato.

descomposición cadavérica, pero con el análisis bioquímico para establecer criterios sobre la forma de la muerte, determinando niveles de glucosa, urea, creatinina, electrolitos, enzimas, antígenos y anticuerpos etc. La toma de muestras para el perfil bioquímico suele tomarse de sitios asilados y obtener fluidos tales como: líquido cefalorraquídeo, humor vítreo, humor acuoso, líquido sinovial, líquido pericárdico y líquido perilinfático. Considerando por alto valor al humor vítreo, ya que tiene la ventaja de extraerse de ambos globos oculares una proporción de aproximadamente 5 mililitros, que son suficientes para el examen bioquímico del cadáver.

## CONCLUSIÓN

El desarrollo de la descomposición cadavérica depende en medida de factores externos, ya sean ambientales o químicos, pero con el estudio del metabolismo después de la muerte podemos, aclarar que no solo depende de factores externos, sino que también comprende de la actividad de estas enzimas, que permiten el catabolismo de lípidos, carbohidratos proteínas y aminoácidos, a moléculas más sencillas como las poliaminas (putrescina y cadaverina), y de intermediarios como las diferentes especies de bacterias que colonizan el intestino y de las que posteriormente colonizaran al momento de la muerte.

## PERSPECTIVAS

El estudio de las moléculas resultado de la descomposición cadavérica tales como putrescina y cadaverina pueden permitir la caracterización de una fase en concreto de la descomposición estableciendo un intervalo postmortem factible y sin ambigüedad.

## REFERENCIAS

Cañadas, E. V. (Ed.). (2018). Gisbert Calabuig. Medicina Legal Y Toxicológica. Elsevier. Pág. 195-197.

Galloway, A., & Snodgrass, J. J. (1998). Biological and chemical hazards of forensic skeletal analysis. *Journal of Forensic Science*, 43(5), 940-948.

Valenciano, M. S. (2018). La química de los fenómenos cadavéricos. *Gaceta internacional de ciencias forenses*, (29), 57-70.

Shepherd, R. (2003). *Simpson's Forensic Medicine*. 12 ed. London.

Gardner, R. M. (2011). *Practical crime scene processing and investigation*. CRC Press.



Cómo citar este artículo (APA):

ORTIGOZA GUERRERO, J. C. (2020) "Microorganismos, Bioquímica y Olores en la Descomposición Cadavérica". *Revista Skopein*, XXI, 20-25. Disponible en [www.skopein.org](http://www.skopein.org)

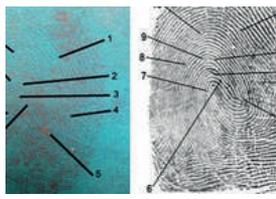


[www.adncriminalistica.com](http://www.adncriminalistica.com)



### Manuscritos y Documentos

Análisis y comparación de escrituras manuales y firmas. Investigación sobre todo tipo de documentos.



### Papiloscopía

Revelado y levantamiento de huellas dactilares de la escena. Análisis forense comparativo para la identificación de personas.



### Falsificaciones

El método scopométrico es un estudio científico de evidencias físicas basado en la observación, medición y comparación. Permite la identificación de máquinas de escribir, impresoras digitales, tarjetas plásticas, sellos, marcas de herramientas, CDs, DVDs, billetes, monedas, etc.



### Inv. de la Escena del Hecho

Examinación de la escena, planimetría y video. Recolección de rastros biológicos y no-biológicos. Revelado e investigación de manchas de sangre erradicadas.



### Capacitaciones Forenses

Cursos, seminarios y talleres especializados para profesionales y personas vinculadas al sector forense y de seguridad.

Actualmente se dictan los talleres de Revelado de Huellas Latentes, Identificación de Vainas y Projectiles, Falsificación de Documentos y Scopometría. En formato presencial y online.

## Kits Forenses

Investigación de Escena del Hecho. Protección personal.  
Revelado y levantamiento de rastros.



## Revelado de huellas latentes

Pinceles de marabú, fibra de vidrio y carbón, pelo de ardilla y camello. Aplicadores magnéticos. Polvos regulares y magnéticos.



## Lupas y Microscopios

Lupas de mano. Microscopios USB. Mini-microscopios y lupas con iluminación LED blanca y UV.



## Luces forenses y Medición

Luces UV y blanca LED. Balanzas de precisión. Calibres. Testigos métricos blancos y negros.



## Protección Personal

Mamelucos descartables con capucha. Guantes de nitrilo y látex. Barbijos y cubrebocas.



## Revistas y Libros Forenses

Sobre Criminalística en general, Documentología, Balística, Papiloscopía, Medicina Legal y Derecho Penal.



e-mail: [info@adncriminalistica.com](mailto:info@adncriminalistica.com)

Tel: +54 9 11 6880-7550

Microcentro - Buenos Aires - Argentina

[www.adncriminalistica.com](http://www.adncriminalistica.com)





**XXI**