



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

LESIONES SECUNDARIAS DE ASFIXIA MECÁNICA EN ATENCIÓN  
PRIMARIA DE SALUD PARA EL ESCLARECIMIENTO DE LA JUSTICIA

CURIPOMA APOLO TATIANA ELIZABETH  
MÉDICA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

LESIONES SECUNDARIAS DE ASFIXIA MECÁNICA EN  
ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD PARA EL ESCLARECIMIENTO  
DE LA JUSTICIA

CURIPOMA APOLO TATIANA ELIZABETH  
MÉDICA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

LESIONES SECUNDARIAS DE ASFIXIA MECÁNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA DE  
SALUD PARA EL ESCLARECIMIENTO DE LA JUSTICIA

CURIPOMA APOLO TATIANA ELIZABETH  
MÉDICA

LOPEZ BRAVO MARCELO ISAIAS

MACHALA, 26 DE OCTUBRE DE 2022

MACHALA  
26 de octubre de 2022

# LESIONES SECUNDARIAS DE ASFIXIA MECÁNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD PARA EL ESCLARECIMIENTO DE LA JUSTICIA

*por* Tatiana Elizabeth Curipoma Apolo

---

**Fecha de entrega:** 17-oct-2022 11:35p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1928431302

**Nombre del archivo:** TITULACION.docx (26.4K)

**Total de palabras:** 2579

**Total de caracteres:** 13879

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CURIPOMA APOLO TATIANA ELIZABETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado LESIONES SECUNDARIAS DE ASFIXIA MECÁNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD PARA EL ESCLARECIMIENTO DE LA JUSTICIA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 26 de octubre de 2022



CURIPOMA APOLO TATIANA ELIZABETH  
0750513020

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico con mucho cariño a mi familia, por su apoyo incondicional durante el transcurso de mi formación académica, sin ellos no hubiera sido posible lograr esta meta.

Además, a mi esposo e hijo Borisito, quienes son mis motivos de superación e impulso para salir adelante, de igual manera a mi madre Mirian por su constante y permanente sustento económico, indiscutiblemente, sin ella, este sueño no se hubiera plasmado en realidad.

Mi padre Hernán y mis hermanos, agradezco por siempre motivarme, ayudarme, y brindarme sus consejos sanos para continuar y no renunciar mis propósitos.

**MD. Tatiana Elizabeth Curipoma Apolo**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco infinitamente a mi Dios todo creador, por darme sabiduría para continuar mi carrera.

Además, a mi familia por su inquebrantable apoyo y confianza para salir adelante.

y a todos los docentes quienes impartieron sus conocimientos durante el transcurso de la carrera, sus sabias enseñanzas sin duda, serán puesto a práctica en el desempeño laboral.

## RESUMEN

**Introducción:** Las asfixias constituyen dentro del marco de medicina legal y forense un enfoque muy destacado, por ende, depende de trastornos de la ventilación pulmonar y circulación, conllevando de esta manera a la obstaculización de oxígeno, sin embargo, al resultar de origen mecánico se liga a factores exógenos por medio de mecanismos físicos, lo cual, es indispensable reconocer los hallazgos físicos externos, útil para la práctica profesional. **Objetivo:** Identificar las principales lesiones por asfixia mecánica en atención primaria de salud, a través de la revisión sistemática de artículos científicos para el esclarecimiento de la justicia. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo-observacional, basado en la búsqueda de artículos científicos en base de datos como PubMed y Scielo, los mismos que han sido publicados desde hace 5 años. **Conclusión:** Es indispensable que el médico conozca e identifique las características peculiares, y sepa reconocer su tipos desde el punto de vista médico legal, con el propósito de aportar información, reconocer su causa y poder actuar ante ello, al representar una causa de muerte elevada a nivel mundial.

**Palabras Claves:** asfixia mecánica, cianosis, muerte, lesión.



## ABSTRACT

**Introduction:** Asphyxia constitutes a very prominent approach within the framework of legal and forensic medicine, therefore, it depends on disorders of pulmonary ventilation and circulation, thus leading to the obstruction of oxygen, however, as it is of mechanical origin, it is linked to exogenous factors through physical mechanisms, which is essential to recognize external physical findings, useful for professional practice. **Objective:** To identify the main injuries due to mechanical asphyxiation in primary health care, through the systematic review of scientific articles for the clarification of justice. **Materials and methods:** Descriptive-observational study, based on the search for scientific articles in databases such as PubMed and Scielo, the same ones that have been published for 5 years. **Conclusion:** It is essential that the doctor knows and identifies the peculiar characteristics, and knows how to recognize their types from the legal medical point of view, with the purpose of providing information, recognizing their cause and being able to act before it, as it represents a cause of death elevated to the highest level. world.

**Keywords:** mechanical asphyxia, cyanosis, death, injury.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	6
<b>ABSTRACT</b>	7
<b>ÍNDICE</b>	8
<b>INTRODUCCIÓN</b>	9
<b>DESARROLLO</b>	10
Sofocación	10
Lesiones por sofocación	11
Sumersión	12
Clases	12
Lesiones por sumersión	12
Estrangulación	14
Variedades	14
Lesiones por estrangulación	14
Rol del médico en Atención Primaria de Salud	15
<b>CONCLUSIÓN</b>	16
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	17
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	
Ilustración 1. Livor Cadavérico	8

## INTRODUCCIÓN

La asfixia en medicina legal, implica detención o dificultad respiratoria, como producto del intercambio gaseoso entre el aire de los alveolos pulmonares y la sangre; ya sea por la privación parcial o completa, leve o gradual del oxígeno, a pesar de que, ciertos autores consideran como el cese del pulso, teniendo como resultado la anoxemia, es decir, la muerte ocasionada en sujetos por la falta total de oxígeno en la sangre. (1)

Asfixia, procede de dos terminologías griegas, donde A hace referencia a carencia, mientras Sufgmos/Shyxis se correlaciona con pulso. Cuyo origen, es el cese del pulso, sin embargo, en el ámbito legal, se considera la detención de fenómenos respiratorios. A pesar de ello, hay carencia brusca de oxígeno, desatando una gama de trastornos sensoriales, motores, psíquicos, provocando diversos daños como cardiovasculares, nerviosos, induciendo un síncope anóxico precedido de la muerte.(2)

Según datos preliminares la Organización Panamericana de Salud y Organización Mundial de la Salud, en los últimos 3 años en las Américas registraron 159.000 personas fueron víctimas de homicidio, y en menor cantidad 65.000 fallecieron por suicidio. A pesar de que, a nivel mundial hay más acontecimientos suicidas en lugar de homicidios. Además, una de las principales causas de mortalidad es por actos de violencia, comprendido en rango de 15 a 44 años, con el doble de predominio en hombres con un 14% que las mujeres con un 7% (3).

Desde el punto de vista legal, la más importante es de tipo mecánica, por una interferencia u obstrucción en las vías respiratorias que imposibilita de esta manera la ventilación pulmonar, generando anoxia y conllevando a la muerte, siempre y cuando se conserven las condiciones que la originaron. Según su tipología, el estrangulamiento dada por compresión externa del cuello independientemente de su etiología; la sofocación secundaria a compresión a nivel torácico-abdominal, oclusión de orificios respiratorios externos e obstrucción de vías respiratorias internas; y la sumersión, en cambio, surge por entrada de agua regularmente en las vías respiratorias(4).

En la atención primaria, el galeno apoyado en la exploración superficial de los traumatismos que presenta el cadáver constituye una herramienta eficaz para aportar y proporcionar información al médico legal e instituciones de pesquisa criminal acerca de los indicios hallados del cadáver, previo al análisis respectivo(5).

Por los antecedentes antes descritos, el presente trabajo, tiene como finalidad identificar las lesiones externas producidas por asfixia mecánica, con el propósito de contribuir al proceso investigativo desde la perspectiva de primer nivel de salud.

## DESARROLLO

Asfixia se define a falta de oxígeno, sin embargo, etimológicamente, se asocia a ausencia del pulso, acorde a su interferencia, se deriva tres formas, tanto patológicas, químicas, y mecánicas, siendo esta última en la que nos enfocaremos. (6)

De esta forma, la muerte violenta, está desencadenado por medio de hechos intencionales propios de la persona o a través de la intervención de terceros, dando como resultado los hallazgos externos más habituales al momento de la inspección del cadáver, tales como: algor -livor mortis, rigidez y putrefacción. Adicional, se desencadena signos muy relevantes y específicos en la mayoría de casos, tales como: cianosis, hemorragias petequiales, congestión, espuma de burbujas y protrusión lingual, siendo de gran aporte para su orientación. (7)

Ilustración 1.- Livor Mortis



**Fuente:** Galante N, Terzi M, Gentile G, Tambuzzi S, Zoja R. An unusual suicide by self-waterboarding: forensic pathological issues. Int J Legal Med. 2021

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34223995/>

Los principales tipos de asfixia mecánica, son: sofocación, sumersión y estrangulación.

### SOFOCACIÓN

Ocurre por obstaculización mecánica que impide el ingreso de aire a los pulmones. La misma, que puede ser de forma:

- Homicida
- Accidental
- Suicida

Según Thoinot indica que, por lo general ocurre en sujetos con trastornos mentales, con el propósito de lograr su muerte a través de diferentes mecanismos. (8)

Según sus variedades, puede darse a través de:

- Oclusión de los orificios respiratorios como boca y nariz, que imposibilita el paso de aire conllevando a anoxia, lo cual, es producida de forma manual o a través de objetos como ropa, toallas, entre otros.(9)  
Por ejemplo: Un bebe en una cuna obstaculizando el paso del aire debido a la presencia de almohada o colcha.
- Obstrucción de vías respiratorias, dado por aspiración de agentes extraños. Un caso, sería en un secuestro, y a la víctima le introdujeran un trapo y por el persistente forzamiento llega a la laringe. (10)
- Compresión externa de las paredes abdominales o torácicas, un ejemplo sencillo sería derrumbes, aplastamiento por aglomeraciones.

## **LESIONES POR SOFOCACIÓN**

Los principales hallazgos que acontece en los individuos fallecidos por compresión del toracoabdominal, la cara se encuentra con signos de congestión y cianosis, con una coloración específica azul morado o negro, además es muy común abundantes sufusiones sanguíneas que ocasionan un puntillado hemorrágico, es decir, hemorragias petequiales puntiformes, que se extienden en diversas partes del cuerpo como rostro, cuello y cavidad torácica. Así mismo, se evidencia hemorragia conjuntival y por la nariz.(11)

No obstante, en el cuerpo es muy frecuente la equimosis de Tardieu, sin embargo pierde relevancia para su diagnóstico, por estar presente en la mayoría de causas de asfixia, independientemente de su causa. (12)

Aquellas asfixias ocasionada por la mano o un material, se asocia a equimosis redondas y excoriaciones, estigmas ungueales a la altura perinasal y peribucal, así mismo, contusiones y desgarros en la parte interna de la boca de la persona, como producto de compresión frente a las arcadas dentarias. Al emplear una almohada o un análogo de este, genera aprietos para su diagnóstico, pese a que no aporta signos relevantes, pero es indispensable mitigar los hechos del síndrome asfíctico para buscar la clave del proceso investigativo. (13)

A diferencia, por oclusión intrínseca de las vías respiratorias, resulta más práctico y factible, al hallar el cuerpo extraño en el interior de la vía respiratorio al momento de realizar la autopsia, pero por su presencia en el examen externo genera equimosis e incluso lesiones contusas en la boca y faringe. Acorde a su tamaño, si es de gran volumen el objeto estaría probablemente en la glotis, caso contrario si es pequeño, estaría en la bifurcación traqueal en un bronquio o obstaculizando las vías aéreas al haber sepultamiento. (14)

En aquellos, por carencia de aire, confinamiento, existe lesiones de gran impacto por los múltiples intentos en vano por salvarse, excepto al encontrarse inconsciente. (15)

## **SUMERSIÓN**

Es ocasionada por el ingreso de un medio líquido usualmente agua o semilíquido como barro, lodo, entre otros., lo cual, este entra en las vías respiratorias en lugar de aire. Este proceso se da por la inspiración forzada y profunda, posteriormente tras la inhalación de agua, surgen convulsiones, se produce el cese de la respiración, produciendo rápidamente anoxia cerebral no reversible y finalmente la muerte. (16)

Hay dos clases:

- Completa: El cuerpo está sumergido por completo en el agua
- Incompleta: La cabeza u orificios respiratorios se hallan cubiertos.

## **LESIONES POR SUMERSIÓN**

Los cadáveres extraídos inmediatamente después de haber ocurrido el suceso, es típico ver cutis anserino, vulgarmente lo conocemos como piel de gallina, es decir, granulación de la piel, resulta de la contracción de los músculos erectores de los pelos, lo que resalta de esta manera los folículos pilosos, y es común hallar en sitios como el cuello, brazos y muslos. Así mismo, va a ver retracción en sitios específicos tanto en el hombre pene y escroto y en mujeres los pezones, asociada a la temperatura del medio. (17)

Un acontecimiento muy característico en los cadáveres recién sacados del agua, es el hongo de espuma, de coloración blanquecina o rosada, que cubre en áreas de boca y nariz, lo cual, se forma por la secreción bronquial. Además, si la putrefacción está avanzada o cuando el cadáver ha permanecido por mucho tiempo en agua, suele no apreciarse, ya que únicamente estaría la espuma en los bronquios y dejar pequeños rastros de burbujas en los labios o simplemente desaparecer por completo. (18)

Al continuar, examinando, las manos hay equimosis y excoriación de los dedos, no obstante, existe maceración epidérmica, conocida también como la mano de lavandera, por sus peculiares características, donde las palmas de manos y pies están de color blanquecino, engrosadas y arrugadas y luego se desprenden en bloque en forma de dediles. Al transcurrir un largo tiempo en el agua, alrededor de dos a tres semanas, los pelos, cuero cabelludo y uñas se desprenden más rápido, sin dejar ningún rastro de adherencia. Vale recalcar, que las secuelas dependerán de la temperatura que acontece el hecho, por ejemplo en sitios con climas extremos, un día de inmersión en el agua en verano es equivalente a siete días de inmersión en invierno. (19)

Mientras el cadáver permanezca en el agua, puede atribuirse muchas lesiones simples e incluso traumáticas, como resultado del impacto del cuerpo contra rocas, palos, mordedura de animales, corriente del río o mar, entre otros; y como los tejidos se encuentran incoloros, dificulta de esta manera determinar si las heridas fueron producto antes o posterior a la muerte.

Además, el cuerpo está hinchado, los ojos son prominentes y el espesor de los labios aumentados, esto se debe a la acumulación de gases en el tejido celular, donde los microbios producen una gran cantidad de gases, que posteriormente invadirán todo el cuerpo gracias a la presencia de humedad, lo que les permite difundirse con mayor facilidad. Conjuntamente, se observa adipocira, conocida también como saponificación, bajo acción del amoníaco producido por la putrefacción; en ciertos casos, si el agua contuviera calcio, los jabones amoniacales se convierten en calcáreos, donde los tejidos aparecerán incrustados de este mineral, que empieza inicialmente en el rostro y será evidente en aquellos que han permanecido en el agua por un lapso superior de 1 a 3 meses. (20)

Resulta complicado deducir los hechos que atribuye acerca del mecanismo de muerte, como tiempo, factores, sitio; pero mediante el análisis de la putrefacción, se puede facilitar al esclarecimiento del mismo. A pesar, de que no se obtiene datos definitivos a la valoración, es vital brindar una aproximación de lo ocurrido, como por ejemplo que el cadáver presenta dichas lesiones, lo que permite comentar que se ha encontrado sumergido por más o menos unos 20 días.

## **ESTRANGULACIÓN**

Es un acto de violencia, provocada por constricción del cuello a través de la fuerza ejercida por medio de un lazo, manos, antebrazo u otra estructura rígida, que impide el paso del aire inspirado. (21)

Es importante mencionar, que la forma más común es la homicida, por ejemplo, la que es ocasionada por la mano resulta una forma de esta; pero existe otros casos muy inusuales por efecto accidental o suicida. (22)

Las variedades más habituales de como ejecutar, serían a través de:

- Un lazo, como corbatas, cinturones, cables, y un sinfín de tipos. Generalmente, las principales características del surco por estrangulación del lazo son: en dirección horizontal, múltiple, marcado con gran profundidad, continuo al rodear totalmente el cuello; y tiende a localizarse comúnmente a la altura o debajo del cartílago tiroides. A pesar de que, rara vez existen casos con un solo surco, oblicuo, no completo y ascendente. (23)
- Mano: El proceso de fallecimiento será más lento, a nivel del cuello existe marcas y arañazos como producto de intercambiar el agresor una mano con otra. El atacante, trata de apretar la tráquea o laringe, al momento se provoca compresión sobre las dos venas yugulares y también sobre una o dos carótidas, al no ser esta permanente esta fuerza, surge congestión del encéfalo y cara.(24)
- Antebraquial: Puede ser dada, por el brazo y antebrazo, cuya opresión puede ser colocando el antebrazo contra la laringe, obstaculizando la vía aérea, o ya sea a través del pliegue del codo, que aplastan las caras laterales del cuello anulando la circulación carotidea. En el caso, de emplear objetos externos, será evidente las lesiones, caso contrario serán escasas. (25)

## **LESIONES POR ESTRANGULACIÓN**

Para definir con mayor precisión su diagnóstico, se basa en el análisis de las secuelas de las marcas en el cuello, heridas en el rostro, equimosis, coloración de la cara, forma del lazo en el momento del hecho, vale destacar que las manifestaciones clásicas, son cara congestionada y la habitual forma de colgado, con asa simétrica y el nudo dirigido en sentido para atrás, pues, no sucede lo mismo en el ahorcado, ya que el rostro es pálido pero sin congestión y coincide el nudo hacia atrás. (26)

Una vez que el lazo haya sido cerrado con presión y fuerza, genera que los vasos y las vías respiratorias sean cerrados de forma súbita, conllevando de esta manera, palidez



en la cara, sucesivamente existe pérdida del conocimiento y finalmente conduce a su muerte como producto de la asfixia. (27)

Sin embargo, el agresor tiende a realizar diversos intentos, pese a que es dificultoso con una sola vez; permitiendo de esta manera, que la víctima actúe y se defienda, generando heridas traumáticas. (28)

Según, la forma como se efectuó el acto, al ser por medio de un lazo circular, su destacado hallazgo es el surco en el cuello, a nivel de la cara, hay congestión y petequias, además, estigmas ungueales o equimosis circulares tras previo episodio de estrangulación con la mano o al pretender librarse; sucesivamente, heridas contusas.(29)

Mientras, al ser una estrangulación a mano, las características clínicas es más evidente, heridas contusas, marcas y rasguños en el cuello, con mayor exactitud el espacio comprendido entre la laringe y el mentón y a los lados del cuello; recordando que será necesario alrededor de diez a quince minutos para producir su muerte. Además, aparecen sufusiones sanguíneas en el tejido celular del cuello, las mismas que son muy amplias o únicamente puntiformes. Otro hallazgo menos usual, son las fracturas de las hastas del hioides e incluso en los cuernos laterales del cartílago tiroideos. (30)

Y de forma antebraquial, es probable la ausencia de heridas externas.

## **ROL DEL MÉDICO EN ATENCIÓN PRIMARIA**

El médico debe saber cómo actuar en la práctica profesional dentro de los límites del contexto legal, aplicando sus conocimientos para la sustentación y dar aclaramiento a los problemas que acontezcan. En caso de amenaza de muerte por terceros o sospecha e intento previo de suicidio, debe proceder en la detección precoz, valoración, gestión y dar seguimiento previo,

Heimer J. (30) hace hincapié que existen factores predisponentes que interfieren en este mecanismo, tales como: trastornos del ánimo, psicóticos, limítrofe, obsesivo-compulsivo, la ambición, fracaso y un sin número de acontecimientos. Adicional, fomentar a la población la promoción y prevención de la salud mental y elementos de riesgo: sustancias adictivas, alcohol, etc.

## **CONCLUSIÓN**

El médico de Atención Primaria de Salud, contribuye de forma significativa al hecho por muertes asociadas a asfixias mecánicas, mediante la recolección de datos básicos basados en la inspección del cadáver, útil para esclarecimiento de la justicia y su participación en la comisión del acto. Basado primordialmente, en la inspección de lesiones externas y no internas, cuyos acontecimientos orienten a determinar su posible origen de fallecimiento. Sin embargo, el médico legista, será quién determine si las modalidades fueron por homicidio, suicidio o simplemente un accidente, a través de su proceso de estudio, recolección, extracción de pruebas y autopsia.

No obstante, la forma suicida representó mayor relevancia, desde el panorama etiológico a lo patológico, seguido de sofocación interna de origen accidental y en menor porcentaje la homicida por estrangulación mediante lazo. Además, el doble de incidencia en el sexo masculino que femenino.

Además, de acuerdo, a la recolección de fuentes de investigación científica se deduce las más destacadas características generales externas atribuibles a este mecanismo, como lo son: cianosis de la cara, diminutas petequias externas redondeadas, livor cadavérico, proyección de la lengua sobre todo en estrangulación, hongo de espuma expuesto por la boca y nariz siendo más relevante en casos de sumersión.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Mosek DP, Sperhake JP, Edler C, Püschel K, Schröder AS. Cases of asphyxia in children and adolescents: a retrospective analysis of fatal accidents, suicides, and homicides from 1998 to 2017 in Hamburg, Germany. *Int J Legal Med* [Internet]. 2020 [citado 12 de octubre de 2022];134(3):1073–81. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7181425/>
2. Brites AN, Machado ALR, Franco A, Silva RHA. Revisiting autopsies of death by mechanical asphyxia in the search for post-mortem pink teeth. *J Forensic Odontostomatol* [Internet]. 2020 [citado 12 de septiembre de 2022];38(1):34–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32420911/>
3. Ministros C, Garc J, Aplauden. La violencia y la salud pública. OPS/OMS| Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2022 Oct 3]. Disponible en: [https://www3.paho.org/spanish/dd/pin/ahora03\\_oct03.htm](https://www3.paho.org/spanish/dd/pin/ahora03_oct03.htm)
4. Scalise C, Cordasco F, Sacco MA, Aquila VR, Ricci P, Aquila I. Hospital Restraints: Safe or Dangerous? A Case of Hospital Death Due to Asphyxia from the Use of Mechanical Restraints. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado 11 de octubre de 2022];19(14). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35886284/>
5. Buch AK, Busch J, Ylijoki-Sørensen S, Banner J. Factors associated with autopsy rates in a 6-year sample of Danish suicides in the Capital area of Copenhagen. *J Forensic Leg Med* [Internet]. 2018 [citado 17 de octubre de 2022];60(July):50–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2018.09.009>
6. Chater AM. Does intentional asphyxiation by strangulation have addictive properties? *Addiction* [Internet]. 2021 [citado 12 de octubre de 2022];116(4):718–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32888239/>
7. Sasso R, Bachir R, El Sayed M. Suffocation injuries in the United States: Patient characteristics and factors associated with mortality. *West J Emerg Med* [Internet]. 2018 [citado 12 de octubre de 2022];19(4):707–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30013708/>
8. Han L, Zhang H, Zeng Y, Lv Y, Tao L, Ma J, et al. Identification of the miRNA-3185/CYP4A11 axis in cardiac tissue as a biomarker for mechanical asphyxia. *Forensic Sci Int* [Internet]. 2020 [citado 13 de octubre de

2022];311:110293. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110293>

9. Al-Sarraj S, Laxton R, Swift B, Kolar AJ, Chapman RC, Fegan-Earl AW, et al. Neuropathology and brain weight in traumatic-crush asphyxia. *J Forensic Leg Med* [Internet]. 2017 [citado 12 de octubre de 2022];52:110–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2017.08.009>

10. Byard RW. Infant suffocation while breastfeeding. *Forensic Sci Med Pathol* [Internet]. 2020 [citado 14 de octubre de 2022];16(4):569–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32125631/>

11. Drowos J, Fils A, Mejia de Grubb MC, Salemi JL, Zoorob RJ, Hennekens CH, et al. Accidental Infant Suffocation and Strangulation in Bed: Disparities and Opportunities. *Matern Child Health J* [Internet]. 2019 [citado 11 de octubre de 2022];23(12):1670–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10995-019-02786-5>

12. Yu X, Miao L, Zhu J, Liang J, Dai L, Li X, et al. Social and environmental risk factors for unintentional suffocation among infants in China: a descriptive analysis. *BMC Pediatr* [Internet]. 2021 [citado 02 de octubre de 2022];21(1):1–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34674663/>

13. Kong F, Wang A, He J, Xiong L, Xie D, Su J, et al. Trend of unintentional suffocation death for infants under 1 year of age from 2009 to 2018 in Hunan, China: A cross-sectional study. *BMJ Open* [Internet]. 2020 [citado 12 de octubre de 2022];10(12):1–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33293304/>

14. Kong F, Xiong L, Wang A, Xie D, He J, Su J, et al. Healthy China 2030: How to control the rising trend of unintentional suffocation death in children under five years old. *BMC Pediatr* [Internet]. 2020 [citado 12 de octubre de 2022];20(1):1–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32792003/>

15. Luo H rong, Zhai X, Xie S min, Jin X. A retrospective study of 51 pediatric cases of traumatic asphyxia. *J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2022 [citado 12 de octubre de 2022];17(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13019-022-01773-2>

16. Raess L, Darms A, Meyer-Heim A. Drowning in children: Retrospective analysis of incident characteristics, predicting parameters, and long-term outcome. *Children*. 2020 [citado 14 de octubre de 2022];7(7):1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32630249/>

17. Galante N, Terzi M, Gentile G, Tambuzzi S, Zoja R. An unusual suicide by self-waterboarding: forensic pathological issues. *Int J Legal Med*. 2021 [citado 15 de octubre de 2022];135(6):2351–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34223995/>
18. Hon KL, Leung KKY, Wong JCP. Submersion injury in children: A Hong Kong perspective. *Hong Kong Med J [Internet]*. 2020 [citado 13 de octubre de 2022];26(6):540–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33350971/>
19. Sidebottom AC, Vacquier M, Simon K, Wunderlich W, Fontaine P, Dahlgren-Roemmich D, et al. Maternal and Neonatal Outcomes in Hospital-Based Deliveries With Water Immersion. *Obstet Gynecol [Internet]*. 2020 [citado 13 de octubre de 2022];136(4):707–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32925614/>
20. Anderson KR, Ramos WD, Schuman JT. The Role of Permission , Supervision , and Precipitating Events in Childhood Pool / Spa Submersion Incidents , United States , 2000 – 2017. *Int J Environ Res Public Health [Internet]*. 2021 [citado 12 de octubre de 2022];1–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444525/>
21. Suffla S, Seedat M. Risk factors for female and male homicidal strangulation in Johannesburg, South Africa. *South African Med J [Internet]*. 2020 [citado 3 de octubre de 2022];110(8):802–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32880310/>
22. Yamamoto K, Iwashima S, Nishio T, Shiozawa R, Kubota A. Accidental Mechanical Asphyxia from a Window-Blind Cord. *Indian J Pediatr [Internet]*. 2018 [citado 9 de octubre de 2022];85(12):1138. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12098-018-2723-z>
23. Byard RW, O'Donovan S, Gilbert JD. Seat belt asphyxia as a lethal mechanism in motor vehicle crashes. *Forensic Sci Med Pathol*. 2021 [citado 3 de octubre de 2022];17(2):343–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32894470/>
24. Bichard H, Byrne C, Saville CWN, Coetzer R. The neuropsychological outcomes of non-fatal strangulation in domestic and sexual violence: A systematic review. *Neuropsychol Rehabil [Internet]*. 2021 [citado 12 de octubre de 2022]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33432860/>

25. Mc Cabe M, Fyzul NN, Mulligan L, Curtis M, Cassidy M. Review of the pattern of traumatic limb lesions sustained in cases of hanging. *J Forensic Leg Med* [Internet]. 2020 [citado 7 de octubre de 2022];69(July 2019):101890. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.101890>
26. De Boos J. Review article: Non-fatal strangulation: Hidden injuries, hidden risks. *EMA - Emerg Med Australas* [Internet]. 2019 [citado 8 de octubre de 2022];31(3):302–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30784203/>
27. Matusz EC, Schaffer JT, Bachmeier BA, Kirschner JM, Musey PI, Roumpf SK, et al. Evaluation of Nonfatal Strangulation in Alert Adults. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2020 [citado 10 de octubre de 2022];75(3):329–38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31591013/>
28. Spungen HH, Bryan KM, Sachs CJ, Wheeler MJ. Symptoms and Physical Exam Findings in Sexual Assault-related Non-fatal Strangulation. *West J Emerg Med* [Internet]. 2022 [citado 7 de octubre de 2022];23(2):268–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35302463/>
29. McKee GB, Gill-Hopple K, Oesterle DW, Daigle LE, Gilmore AK. New Perspectives on Risk Factors for Non-fatal Strangulation and Post-assault Imaging. *J Interpers Violence* [Internet]. 2022 [citado 12 de octubre de 2022]; 37(9–10):NP8226–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33045917/>
30. Heimer J, Tappero C, Gascho D, Flach P, Ruder TD, Thali MJ, et al. Value of 3T craniocervical magnetic resonance imaging following nonfatal strangulation. *Eur Radiol* [Internet]. 2019 [citado 16 de octubre de 2022]; 29(7):3458–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30796576/>