



ANÁLISIS DE VARIABLES MORFOLÓGICAS EN CASOS DE ASFIXIA POR AHORCAMIENTO EN MÉXICO

Palabras clave: asfixia, forense, suicidio, homicidio, ahorcamiento.

Keywords: asphyxia, forensic, suicide, homicide, hanging.

RESUMEN

El suicidio por ahorcamiento es un fenómeno globalmente reconocido por su alta incidencia. Tan solo en México, durante el periodo 2010-2020 se registraron 609,806 suicidios, de los cuales 55,745 fueron por asfixia. En el presente estudio se evaluaron 14 variables en muertes de asfixia por ahorcadura, mediante un análisis retrospectivo, observacional y descriptivo, el cual fue realizado en la base de datos del Servicio Médico Forense de la zona centro de México. Se analizaron datos recopilados correspondientes al periodo 2012-2013 y 2019-2020. Las variables evaluadas incluyeron datos demográficos y signos físicos, como presencia de cianosis facial, protrusión de lengua, cianosis de lecho ungueal, entre otras características. Se determinó que la asfixia por suspensión es más frecuente en hombres de 21 a 30 años. Las características comunes incluyeron cianosis facial y ungueal, surco en el cuello, y la mayoría presentó tráquea y músculos cervicales intactos. Las variables analizadas coinciden con lo reportado en la literatura. Este estudio destaca la importancia de facilitar el acceso a la información y publicar datos estadísticos nacionales actualizados para la investigación forense de los casos de suicidio por ahorcamiento. Además, es necesario evidenciar la problemática nacional, para justificar y apoyar la creación de programas específicos que aborden la prevención del suicidio en general.

Diálogo Forense
Núm. 9, Vol. 5, 2024
ISSN: 2789-8458

Javier Iván Baltazar Ramos

Universidad Veracruzana,
Maestro en Medicina Forense,
Instituto de Medicina Forense, Boca del Río,
Veracruz, México.

Jbaltazar@uv.mx

Guadalupe Melo Santiesteban

Universidad Veracruzana,
Doctora en Ciencias Forenses,
Instituto de Medicina Forense, Boca del Río,
Veracruz, México.

gmelo@uv.mx

Julio Cesar Camacho Hernández

Fiscalía General del Estado de Puebla,
Perito Médico Forense, Departamento
de medicina legal, Puebla, Puebla, México.

pcamacho_med@yahoo.com.mx

Patricia Beatriz Denis Rodríguez

Universidad Veracruzana,
Doctora en Ciencias Forenses, Departamento de Medicina Legal,
Instituto de Medicina Forense, Boca del Río,
Veracruz, México.

pdenis@uv.mx

Edmundo Denis Rodríguez

Universidad Veracruzana,
Doctor en Ciencias Forenses, Departamento de Medicina Legal,
Instituto de Medicina Forense, Boca del Río,
Veracruz, México.

edenis@uv.mx

Recibido: 27/09/2023

Aceptado: 25/04/2024

ABSTRACT

Hanging suicide is a globally recognized phenomenon due to its high incidence. In Mexico alone, during the period 2010-2020, there were 609,806 suicides, of which 55,745 were attributed to asphyxia. This study evaluated 14 variables in deaths by hanging asphyxia through a retrospective, observational, and descriptive analysis conducted using data from the Forensic Medical Service database in central Mexico. Data collected for the period 2012-2013 and 2019-2020 were analyzed. Evaluated variables included demographic data and physical signs such as facial cyanosis, tongue protrusion, cyanosis of nail beds, among other characteristics. It was determined that

hanging asphyxia is more common in men aged 21 to 30 years. Common characteristics included facial and nail bed cyanosis, neck furrow, and the majority had intact trachea and cervical muscles. The analyzed variables align with findings reported in the literature. This study underscores the importance of facilitating access to information and publishing updated national statistical data for forensic investigation of hanging suicide cases. Additionally, it is necessary to highlight the national issue to justify and support the creation of specific programs addressing suicide prevention in general.

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista de la fisiopatología, las asfixias se caracterizan por un intercambio ineficiente de gases respiratorios y una reducción del flujo sanguíneo, lo que disminuye la disponibilidad de oxígeno para los tejidos periféricos y potencialmente, para el cerebro. Esto deriva en un consumo disminuido de oxígeno, lo que conlleva a un cambio del metabolismo tisular aerobio a uno anaerobio (Bautista Hernandez et al., 2019).

Se pueden identificar 8 causas principales de asfixia, según el mecanismo fisiopatológico que las genera, abarcando desde factores externos hasta condiciones internas del cuerpo:

- a) Por ausencia completa o parcial de la concentración de oxígeno, ya sea por sustitución con otro tipo de gas o compuesto químico.
- b) Compresión de los orificios respiratorios externos y obstrucción del tracto respiratorio.
- c) Restricción de movimientos respiratorios del tórax.
- d) Enfermedades del parénquima pulmonar que impiden o dificultan el intercambio gaseoso.
- e) Disminución de la función cardiaca, lo cual limita la concentración de oxígeno en la sangre.
- f) Discrasias sanguíneas que alteran la capacidad de los eritrocitos para transportar moléculas de oxígeno.
- g) Incapacidad de los propios tejidos para utilizar las moléculas de oxígeno.

En medicina legal, la asfixia se define como la dificultad o ausencia de la función respiratoria. El análisis de estos casos requiere un enfoque meticuloso, que incluya cuidado, método, técnica y contraste de hipótesis para hallar la causa de la muerte, aprovechando que cada mecanismo de asfixia posee características particulares (Brites Niara et al., 2020).

Entre los mecanismos de asfixia mencionados, se destacan aquellos de origen mecánico, que pueden ocurrir por estrangulación, sumersión, oclusión de orificios respiratorios o ahorcamiento. Este último, el ahorcamiento, se define como la muerte producida por la constricción del cuello; una forma de estrangulación por ligadura en la cual se aplica una fuerza externa al cuello, lo que resulta en la tracción gravitacional de este, por el peso del cuerpo. Consecuentemente, se comprimen los vasos sanguíneos del cuello, causando una irrigación insuficiente del tejido cerebral y una posible obstrucción de la tráquea, que deriva en una asfixia.

Una característica notable en un ahorcamiento es cuando el lazo está por arriba de la laringe, y se produce una elevación con desplazamiento posterior de la base de la lengua y el piso de la boca (Kurtulus et al., 2013). La energía cinética generada en los ahorcamientos es considerable, ya que oscila entre 1820 y 7310 joules, dependiendo del peso de la víctima y la longitud de la cuerda (Solano González, 2008; Leccia et al., 2017). Esta energía generada sobre el cuerpo es la responsable de algunas de las lesiones características de los ahorcamientos.

Otro mecanismo de muerte descrito en el ahorcamiento es la presión ejercida sobre los barorreceptores situados en los senos carotídeos, las vainas carotíneas y el cuerpo carotídeo, conocido como paro cardíaco reflejo o choque vasovagal; este reflejo puede causar una parada cardíaca inmediata (Solano González, 2008).

La asfixia por ahorcamiento conlleva una muerte de índole traumática, y aunque su etiología por lo general es suicida, también se han reportado casos accidentales (Fernandes Tavares, 2019). Según Vargas-Alvarado (2016), esta forma de muerte no se limita únicamente a suicidios y accidentes, sino que también puede observarse en homicidios, e incluso simulaciones de suicidio. Cada caso presenta características singulares; sin embargo, con base en las lesiones y dependiendo de las condiciones en las cuales se desarrolló el ahorcamiento, es posible realizar hipótesis sobre la forma en la cual se produjo el hecho.

Las ahorcaduras pueden provocar una variedad de lesiones físicas, como daño externo en la superficie del cuello, fracturas cervicales y lesiones características en otras áreas del cuerpo. Por lo tanto, es fundamental estudiar estas lesiones para determinar la autenticidad de una ahorcadura y la posibilidad de una simulación de suicidio, así como para evaluar la fuerza aplicada al momento de la suspensión del cuerpo con un lazo o elemento similar.

En cuanto a la frecuencia de suicidios en diferentes regiones del mundo, el dato es alarmante. Según la Organización Mundial de la Salud (2019) aproximadamente 700,000 personas cometen suicidio cada año, principalmente en zonas rurales de países con ingresos bajos, así como áreas afectadas por conflictos armados o epidemias. Los métodos más utilizados son la

intoxicación por plaguicidas y el ahorcamiento, especialmente entre personas de la segunda a la quinta década de vida (World Health Organization, 2021; Sabrinskas et al., 2022). El suicidio por ahorcamiento se presenta a nivel mundial y es uno de los métodos suicidas más comunes en algunos países. Por ejemplo, en Estados Unidos de América, el ahorcamiento figura entre la segunda y tercera causa más frecuente de suicidio en jóvenes y adultos jóvenes (Francis Adedayo et al., 2019).

Sibón et al. (2006a) reportaron que las muertes por ahorcamiento representaron el 44 % del total de suicidios en España, el 34.4 % en los Estados Unidos y el 55 % en Brasil. En México, en el periodo de 2010 a 2020 se registraron 55,745 casos de muertes por asfixia, siendo el 83 % de ellos individuos del género masculino. En general, las asfixias correspondieron al 80 % del total de suicidios y se categorizaron como ahorcamiento, estrangulamiento o sofocación, lo que sugiere que las asfixias mecánicas son el método de elección para las acciones suicidas en México (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020). Estos datos son similares a lo reportado en un estudio retrospectivo en el norte de Italia, en el que se encontró que el 40 % de todas las asfixias fueron por ahorcamiento, 82 % de estas en individuos del género masculino (Russo et al., 2016).

En el presente estudio se analizaron 14 variables en cadáveres ahorcados de tipo sociodemográficas, características de la suspensión (completa o incompleta) y signos macroscópicos hallados en la autopsia como congestivos, lesiones macroscópicas superficiales, y lesiones macroscópicas propias de las estructuras del cuello, y su relación con ahorcaduras reales o simuladas.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo; se analizó la base de datos médico-legales del Servicio Médico Forense perteneciente a una ciudad de la República Mexicana con más de 1,500,000 habitantes; previa solicitud a los sistemas de acceso a la información, se obtuvieron y analizaron los resultados de dictámenes por autopsias que correspondieron con el diagnóstico de "muerte suicida por ahorcamiento" durante los periodos de enero 2012 - enero 2013 y enero 2019 - enero 2020.

Se incluyeron variables sociodemográficas (edad, género), tipo de suspensión (completa o incompleta) y signos macroscópicos hallados en la autopsia: presencia o ausencia de cianosis facial, protrusión de lengua y cianosis de lecho ungueal; características de los surcos (surco completo o incompleto, número de surcos, posición

horizontal u oblicua, posición sub-glótica, glótica o supra-glótica, presencia de línea argéntica), estado de la tráquea (integridad, hemorragia de mucosa, hiperemia), estado del cartílago hioides (integridad, hemorragia de la mucosa, hiperemia, fractura) y estado de los músculos de la región cervical (integridad, hemorragia intramuscular, hiperemia).

Se excluyeron todos los dictámenes que no presentaron como causa de muerte suicidio por ahorcamiento, así como los que tuvieron criterios de inclusión incompletos o que por su estado fueron ilegibles. La información que se recopiló favorablemente fue vaciada a una hoja de cálculo, posteriormente tabulada y analizada con el programa de Microsoft office, Excel en su versión 2016®.

RESULTADOS

Se identificaron 35 casos con diagnóstico de muerte por ahorcamiento, 16 ocurridos en el periodo 2012-2013 y 19 en el periodo 2019-2020. En el cuadro 1 se ilustran las variables sociodemográficas de edad y sexo. El promedio de edad reportado en los casos es de 34 años, no obstante, el grupo etario más frecuente fue el comprendido entre los 21 a 31 años. También se observa cómo la mayoría de casos corresponden al sexo masculino. Adicionalmente, se determinó que el 54 % de los casos fueron por suspensión completa y el resto incompleta (46 %).

Número de casos	
2012-2013	16
2019-2020	19

Características	
Hombres	31 (89 %)
Mujeres	4 (11 %)
Edad promedio (años)	34
Grupo etario más frecuente (años)	21-31

Cuadro 1. Variables sociodemográficas de los casos de muerte por ahorcamiento recabados de los archivos médico-legales analizados por los investigadores del Servicio Médico Forense de México

En las figuras 1 y 2 se muestran los hallazgos de las lesiones macroscópicas en los casos. Se incluyen características del surco, los signos hallados en la musculatura y las estructuras cartilaginosas relacionadas. En relación con las características del surco, el 94 % de los casos fue único. La posición del surco en el 94% fue oblicua y en el 63 % tuvo una ubicación supra-glótica. La línea argéntica fue hallada en el 80 % de los casos. Se encontraron anomalías estructurales en la tráquea en el 23 % de los casos; en el cartílago hioides, el 12 % de los casos y en la musculatura cervical, en el 11 % de los casos.

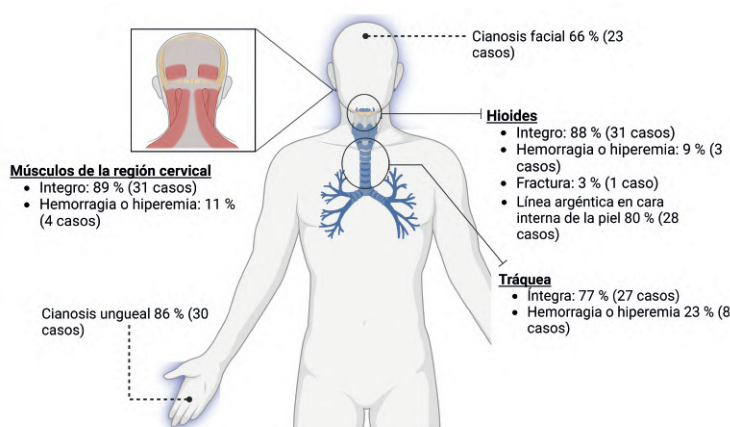


Figura 1. Lesiones macroscópicas observadas durante la realización de las autopsias correspondientes. Se muestran los porcentajes de los casos positivos y entre paréntesis el número de casos correspondientes de un total de 35. Datos obtenidos de los informes médicos legales por los investigadores.

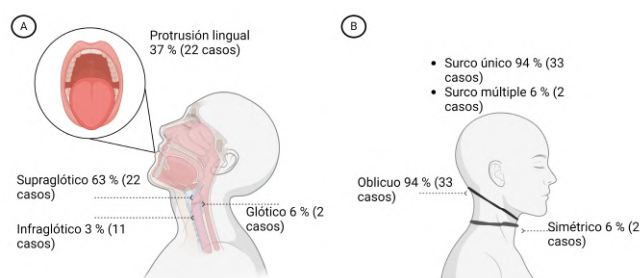


Figura 2. Continuación de las lesiones macroscópicas observadas durante la realización de las autopsias correspondientes. Se muestran los porcentajes de los casos positivos y entre paréntesis el número de casos correspondientes de un total de 35. (A) Se presentan los porcentajes de la ubicación del surco y presencia de protrusión lingual. (B) Se muestran los porcentajes de surcos únicos y simples, así como la posición de estos. Datos obtenidos de los informes médicos legales por los investigadores.

DISCUSIÓN

La investigación sobre las características de las ahorcaduras es de gran relevancia en el campo forense, ya que desempeñan un papel crucial en la determinación de las causas de muerte y en la reconstrucción de eventos en casos de fallecimiento. El estudio de estas características presenta desafíos tanto forenses como médicos, por lo que se vuelve una tarea esencial para comprender mejor este fenómeno (Zátoková et al., 2018). El análisis de los signos y lesiones macro y microscópicas, como la presencia del surco vital o post-vital, las lesiones de la íntima en las carótidas o lesiones yugulares, así como lesiones del hioides o los músculos del cuello, contribuyen significativamente a que los médicos legales emitan opiniones fundamentadas y respaldadas por evidencias.

En este estudio, el 56 % de los casos de ahorcamientos analizados correspondían a individuos entre 21 y 31 años de edad, siendo este grupo etario el más representativo. Estos hallazgos concuerdan con los datos publicados en 2019 por la OMS, relativos al suicidio a nivel mundial, donde más de la mitad de los casos ocurrieron en menores de 50 años, especialmente en países con ingresos bajos o medios (World Health Organization, 2021). Estos resultados también se asemejan a los hallazgos de un estudio realizado en Veracruz, México, donde se observó una mayor incidencia de suicidios en el grupo etario entre 15 y 35 años (Bautista Hernandez et al., 2019). Estas cifras destacan la preferencia por el ahorcamiento como método suicida en adultos jóvenes (Chavarría Saldaña, 2011).

Las causas de estas cifras en la población joven pueden ser diversas. Los problemas de salud mental, como la depresión, la ansiedad, el trastorno bipolar, abuso de drogas, entre otros, suelen manifestarse durante la adolescencia y la juventud. Adicionalmente, factores como la presión académica, la búsqueda de identidad, la baja autoestima, el aislamiento y la falta de apoyo contribuyen a que los jóvenes se vean más afectados por estas dificultades que otras poblaciones en diferentes etapas de la vida (Cuesta-Revé, 2017).

La suspensión es un elemento fundamental en las asfixias mecánicas por ahorcamiento, definida por Tardieu como "un acto de violencia en el cual el cuerpo ha sido cogido por una soga o similar por el cuello, suspendido a un punto fijo y abandonado a su propio peso" (como se citó en Poveda, 1963, p.120). Esta acción ejerce suficiente

tracción sobre la soga para inducir rápidamente la pérdida de conocimiento, detención de la función respiratoria y en última instancia, la muerte. En este estudio, se detectó que el método de suspensión completa se presentó en el 54 % de los casos, similar al 50 % reportado en otro estudio (Sibón Olano et al., 2006a). Otra característica particular en los ahorcamientos es la cianosis, la cual tiene relación con el contenido de oxihemoglobina eritrocítica y la compresión de las venas yugulares, signo presente en el rostro en el 66 % y en lecho ungueal en el 85 % de los casos evaluados. La protrusión lingual se observó en el 37 % de los casos, dato que contrasta con la revisión realizada por Bernitz et al. (2019) en 620 casos, donde además se indicó que dicho signo podría presentarse en otras causas de muerte, como quemaduras o anoxia por sumersión.

Por otro lado, en el 97 % de los casos se observó un surco incompleto, una proporción similar a la encontrada en un estudio de lesiones cervicales por ahorcamiento (Fernandes Tavares, 2019). Además, en el 94 % de los casos evaluados, se identificó un surco único, mayormente oblicuo, resultados que coinciden con lo documentado previamente por Russo et al. (2016). La posición más común del surco, por encima de la glotis, fue consistente con la literatura internacional (Poveda, 1963; Sibón Olano et al., 2006), siendo observada en el 63 % de los casos en este estudio. Asimismo, la frecuencia de la línea argéntica, una marca blanquecina asociada con la posición del surco en la cara externa, se asemejó a lo descrito también por Russo et al. (2016).

En cuanto a la integridad de la tráquea, el 77 % de los casos no presentó anomalías evidentes. Es relevante destacar que, aunque en algunos casos la tráquea se encontró aparentemente íntegra, se observó la presencia de líquido sanguinolento semi-espumoso de tonalidad rosácea en ocho casos. Esta característica es comparable con el hongo de espuma, el cual es un hallazgo usual en las anoxias por sumersión (Sibón Olano et al., 2006b). Esta formación espumosa, de color blanco a veces rosáceo, resulta de la mezcla de agua con el aire residual pulmonar y el moco bronquial, o surfactante pulmonar. En la asfixia por ahorcamiento, esta espuma se origina por la extravasación de líquido alveolar, su mezcla con el oxígeno residual y el surfactante, denominado "cuasi-hongo de espuma" (Zátoková et al., 2018).

Por otro lado, el hueso hioides se encontró íntegro en la mayoría de los casos (89 %). En solo tres casos (9 %) se halló infiltración hemorrágica y un caso (3 %) presentó fractura de una de sus astas. Para Zátópková et.al (2018), las fracturas de la región laringohioidea son un tópico paradójico y en varias ocasiones contradictorio de la ciencia forense, con incidencias reportadas desde el 0 % hasta el 100 %. En su estudio retrospectivo de autopsias, Zátópková et.al (2018), señalaron una tasa del 38.7 % de fracturas del hueso hioides, señalando que estas lesiones son más frecuentes en casos de estrangulación que en ahorcamientos, aunque esta diferencia también depende de factores como el tipo de constrictor, la posición del nudo, y el peso del cuerpo, entre otros.

Se observó ausencia de lesiones en los músculos del cuello en la mayoría de los casos (89 %), con solo algunos mostrando infiltración hemorrágica intramuscular. La

presencia de estas lesiones, además del tipo de constrictor y el peso del cuerpo, también está influida por la forma de suspensión, el sexo y edad de la víctima (Zátópková et al., 2018). Por lo tanto, esta variable se convierte en un elemento no útil para diferenciar entre un ahorcamiento homicida o suicida. Aun así, en el presente estudio, la incidencia reportada de esta última variable está en concordancia a lo referido por Russo et al. (2016) en un estudio de 260 autopsias por ahorcamiento. Durante un periodo de 33 años estos autores encontraron que las lesiones de la región del cuello al examen interno se presentaron hasta en el 66 % de los casos. En la mitad de los casos hallaron hemorragia de los músculos del cuello, y en un 17 %, lesión de la íntima (signo de Amussat).

CONCLUSIONES

En este estudio se examinaron 14 variables, incluyendo datos sociodemográficos, detalles sobre el tipo de suspensión y observaciones macroscópicas de las lesiones en la región del cuello. Los resultados obtenidos son consistentes con lo reportado en la literatura internacional, donde se observa un predominio del sexo masculino y una mayor frecuencia de casos en el grupo etario de al menos 20 hasta aproximadamente 40 años.

Se destaca que la suspensión completa fue la más común en los casos estudiados. En cuanto a las estructuras laríngeas, se encontró principalmente integridad en la tráquea, hueso hioides, y músculos de la región cervical. Uno de los principales desafíos que enfrenta el médico forense al evaluar un cadáver ahorcado, es discernir entre una ahorcadura real o simulada. Para ello, es crucial analizar todos los elementos disponibles como la edad, sexo, entorno del cadáver (sitio de hallazgo), tipo y posición de la suspensión, así como la presencia de signos de violencia o consumo de drogas y alcohol.

Además, un análisis riguroso y detallado de la región del cuello o región laringohioidea es crucial. Esto incluye evaluar el tipo, número y forma del surco, así como su

correspondencia con el elemento constrictor. También se debe examinar la dermis e hipodermis, la integridad de las estructuras óseas y vasculares, lo cual ayudará al médico forense a determinar la autenticidad de la ahorcadura.

Los datos estadísticos nacionales revelan una alta incidencia de suicidios por ahorcamiento en México. Entre 2010 y 2020, se reportaron por arriba de los 69 mil casos de suicidio en el país, de los cuales el 80 % correspondió a muertes por asfixia. Estos eventos laceran el entramado social, generando rupturas en el entorno familiar y social de las víctimas.

Derivado del presente estudio, el grupo de investigadores considera crucial mejorar los sistemas de acceso a la información y publicar los datos estadísticos nacionales actualizados. Esto permitirá desarrollar estudios que son útiles para mejorar las técnicas de investigación forense de los ahorcados y, en segundo lugar, para evidenciar la problemática nacional y secundariamente que sirva para la creación de programas específicos que intenten disminuir el suicidio en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Bautista Hernández, A. M., Melo Santiesteban, G., y Denis Rodríguez, P. B. (2019). Comportamiento epidemiológico de las asfixias mecánicas en autopsias realizadas en el Servicio Médico Forense de la región Veracruz-Boca del Río. *Revista Mexicana de Medicina Forense*, 4(1), 36–42. <https://www.medigraphic.com/pdfs/forense/mmf-2019/mmf191d.pdf>
- Bernitz, H., van Staden, P. J., Rossouw, S. H., y Jordaan, J. (2019). Tongue position and its relation to the cause of death and sequential stages of body decomposition observed during 608 forensic post-mortems. *International Journal of Legal Medicine*, 133(4), 1279–1283. <https://doi.org/10.1007/s00414-018-1981-7>
- Brites Niara, A., Machado Rezende, A. L., Ademir, F., y Silva Alves, R. H. (2020). Revisiting autopsies of death by mechanical asphyxia in the search for post-mortem pink teeth. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 38(1), 34–38.
- Chavarría Saldaña, L. J. (2011). *Características generales y anatomopatológicas en los casos de muertes por ahorcadura en la morgue judicial de panamá en los años 2006 y 2007*. [Universidad de Panamá - Dirección de Postgrado y Maestría]. http://up-rid.up.ac.pa/3883/3/lineth_saldana.pdf
- Cuesta-Revé, D. (2017). Aspectos epidemiológicos del suicidio en adolescentes. *Www.Medigraphics.Com/Rmp*, 84(2), 72–77. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e52846fc-2ee4-480b-ad60-92052dcd29b4%40redis>
- Fernandes Tavares, S. M. (2019). Estudio de las lesiones cervicales en el diagnóstico de ahorcamiento y su etiología médico legal, morgue central de Lima, año 2014. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 99. http://190.187.227.76/bitstream/handle/123456789/3512/T061_41067411_M.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Francis Adedayo, F., Sunday Sokunle, S., Alban Ikenna, M., y Daniel Ayodele, S. (2019). Profile of Hanging Deaths in Lagos, Nigeria: A 9-Year Retrospective Autopsy Study. *In Ann Trop Pathol* (Vol. 10). https://doi.org/10.4103/atp.atp_3_19
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Defunciones por suicidio por entidad federativa y grupos de edad según sexo, 2010 a 2019. *In Mortalidad INEGI*. https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Salud_Mental_06_0ce246dc-784f-4198-807b-4375a1612693
- Kurtulus, A., Yonguc, G. N., Boz, B., y Acar, K. (2013). Anatomopathological findings in hangings: A retrospective autopsy study. *Medicine, Science and the Law*, 53(2), 80–84. <https://doi.org/10.1258/msl.2012.012030>
- Leccia, C., Alunni, V., y Quatrehomme, G. (2017). Suicidal hanging resulting in decapitation: A case report and review of the literature. *Forensic Science International*, 279, e10–e13. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.07.016>
- Poveda, L. (1963). Estudio médico-legal de las causas de asfixia mecánica. *Acta Médica Cost*, 6(2), 119–128.
- Russo, M. C., Verzeletti, A., Piras, M., y De Ferrari, F. (2016). Hanging Deaths: A Retrospective Study Regarding 260 Cases. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 37(3), 141–145. <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000239>
- Sabrinskas, R., Hamilton, B., Daniel, C., y Oliffe, J. (2022). Suicide by hanging: A scoping review. *International Journal of Mental Health Nursing*, 31(2), 278–294. <https://doi.org/10.1111/inm.12956>
- Sibón Olano, A., Martínez-García, P., Palacios Granero, R., y Romero Palanco, J. (2006a). Muerte por ahorcadura. *Cuadernos de Medicina Forense*, 11(45–46), 245–246. <https://doi.org/10.4321/s1135-76062006000200023>
- Sibón Olano, A., Martínez-García, P., Vizcaya Rojas, M., y Romero Palanco, J. (2006b). Síndrome de asfixia sumersión. *Cuadernos de Medicina Forense*, 11(45–46), 262–263. <https://doi.org/10.4321/s1135-76062006000200030>
- Solano González, É. (2008). Asfixias Mecánicas. *Medicina Legal de Costa Rica*, 25(2), 61–68.
- Vargas-Alvarado E. (2016). La Medicina legal en Hispanoamérica: organización. *In Gisbert Calabuig. Medicina legal y toxicológica* (Vol. 6, pp. 33–38). Elsevier Health Sciences.
- World Health Organization. (2021). Suicide worldwide in 2019: global health estimates. *In World Health Organization, Geneva*. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1350975/retrieve>
- Zátopková, L., Janík, M., Urbanová, P., Mottlová, J., y Hejna, P. (2018). Laryngo-hyoid fractures in suicidal hanging: A prospective autopsy study with an updated review and critical appraisal. *Forensic Science International*, 290, 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.05.043>