



Rev Mex Med Forense, 2024, 9(1):26-43
DOI: <https://doi.org/10.25009/revmedforense.v9i1.3028>
ISSN: 2448-8011

Lesiones en piel pre mortem y post mortem, un elemento para identificar la manera de muerte en fallecidos por caída de altura mayor a 1.5 mts en la ciudad de Cali durante el periodo comprendido entre los años 2010 a 2020
Artículo Original

Pre-mortem and post-mortem skin injuries, an element to identify the manner of death in deaths due to a fall from a height greater than 1.5 meters in the city of Cali during the period between 2010 and 2020.

**Linares-Ortega, Iveth A ¹; Velázquez-Clavijo, Óscar A. ¹;
Plaza Patiño, Óscar Alonso ²**

Recibido: 10 ago 23; aceptado: 18 sep 2023; Publicado: 15 ene 2024

1. Médico, Residente 3º año Especialización Medicina Forense, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.
2. Médico Especialista en Docencia para la Educación Superior, Pontificia Universidad Javeriana de Cali; Perito Forense, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Colombia.

Corresponding author: Iveth A. Linares Ortega, ilinares@javerianacali.edu.co

Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud.
Editorial Universidad Veracruzana
Periodo enero-junio 2024

RESUMEN

Introducción: La precipitación o caída de altura, definida como la caída por debajo del plano de sustentación, es un problema de salud pública debido a que un porcentaje de fallecidos por caídas de altura se concluyen como muertes indeterminadas. Objetivo: Identificar las lesiones en piel de acuerdo con la manera de muerte (suicidio, homicidio y accidente) en personas fallecidas por caídas de altura mayor o igual a 1,5 mts en Cali Valle del Cauca en el periodo 2010-2020.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, retrospectivo. Se incluyeron los registros de fallecidos por caída de altura mayor o igual a 1.5 metros que se les realizó necropsia en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) de Cali, Valle del Cauca, entre 2010 y 2020.

Resultados: Dando respuesta a los objetivos específicos planteados para esta investigación se encontró que: el terreno de impacto donde se produjeron las caídas de altura mayor o igual a 1.5 metros fueron predominantemente firmes, y ocurrieron entre personas que tenían un promedio de edad de 54 años, hombres, solteros y con bajos niveles de escolaridad. En más de la mitad de los reportes encontrados en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cali relacionados con personas fallecidas por caídas de altura mayor o igual a 1.5 m durante el periodo 2010-2020, se hacía alusión a maneras de muerte clasificadas como indeterminadas; los accidentes son eventos que se presentaron en un tercio de los casos, mientras que situaciones como los suicidios y homicidios tienen una muy baja representación. Con respecto a las características de las lesiones morfológicas, son las excoriaciones las lesiones pre mortem que más son evidenciadas entre las personas fallecidas por caída de altura, encontrándose además que éstas suelen presentarse cerca de cuatro veces por persona. En las lesiones post mortem, los registros en su amplia mayoría se referían a fenómenos cadavéricos. Topográficamente, las lesiones pre mortem más frecuentes fueron encontradas en la cabeza, aunque también se presentaron de manera relativamente homogénea en extremidades superiores, inferiores, tronco y dorso.

Conclusiones: Al intentar relacionar la causa de muerte con el tipo de lesión presentada en los fallecidos por caída de altura mayor a 1.5 metros en la ciudad de Cali en el periodo 2010-2020 no se presentaron los hallazgos suficientes para poder realizar una relación y se concluyó la manera de muerte como indeterminada.

Palabras claves: Caída de altura, Manera de muerte, Necropsia médico legal, lesiones en piel pre mortem, lesiones en piel post mortem.

SUMMARY

Introduction: Precipitation or fall from height, defined as the fall below the plane of support, is a public health problem because a percentage of deaths from falls from height are concluded as undetermined deaths. Objective: Identify skin injuries according to the manner of death (suicide, homicide and accident) in people who died from falls from a height greater than or equal to 1.5 meters in Cali Valle del Cauca in the period 2010-2020.

Material and methods: A retrospective, cross-sectional descriptive study was carried out. The records of deaths due to a fall from a height greater than or equal to 1.5 meters that underwent necropsy at the Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences (INMLCF) of Cali, Valle del Cauca, between 2010 and 2020 were included.

Results: In response to the specific objectives set for this research, it was found that: the impact terrain where falls from a height greater than or equal to 1.5 meters occurred were predominantly firm, and occurred among people who had an average age of 54 years. , men, single and with low levels of education. In more than half of the reports found at the Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences of Cali related to people who died from falls from a height greater than or equal to 1.5 m during the period 2010-2020, reference was made to ways of death classified as indeterminate; Accidents are events that occurred in a third of the cases, while situations such as suicides and homicides have a very low representation. With respect to the characteristics of morphological lesions, excoriations are the premortem lesions that are most evident among people who die from a fall from a height, and it is also found that these usually occur about four times per person. In post-mortem injuries, the vast majority of records referred to cadaveric phenomena. Topographically, the most frequent premortem lesions were found on the head, although they also occurred relatively homogeneously on the upper and lower extremities, trunk and back.

Conclusions: When trying to relate the cause of death with the type of injury presented in those who died from a fall from a height greater than 1.5 meters in the city of Cali in the period 2010-2020, sufficient findings were not presented to be able to make a relationship and concluded the manner of death as undetermined.

Keywords: Fall from a height, Manner of death, Medical-legal necropsy, pre-mortem skin injuries, post-mortem skin injuries.

INTRODUCCIÓN

El trauma mecánico es el resultado de la acción violenta de la energía cinética aplicada al cuerpo humano, capaz de producir modificaciones locales o generales. Dentro del trauma mecánico están los traumas contundentes (golpe, caída, precipitación) (Pachar Lucio, 2011).

La precipitación o caída de altura, definida como la caída por debajo del plano de sustentación, es un problema de salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2021; Pachar Lucio, 2011). Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2018, las caídas de altura fueron la segunda causa mundial de muerte (Organización Mundial de la Salud, 2021). Colombia, como algunos otros países latinoamericanos, presenta una alta frecuencia de caídas accidentales, con una gran estimación en las muertes por caídas de altura. El Instituto de Medicina legal y Ciencias Forenses (INMLCF) reportó para el año 2009 la ocurrencia de 13.125 casos de lesiones accidentales, de las cuales 22% (2.887) fueron fatales, 31% (895) de las lesiones fatales estuvieron relacionadas con una caída, y de estas 75% (671) fueron por caídas de altura (Perdomo Morales, 2009).

Se han definido tres maneras de muerte violenta las cuales son homicidio, accidente y suicidio (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2003). De acuerdo a estos mecanismos y a factores biodinámicos como la altura y velocidad de la caída, la superficie de impacto, la posición del cuerpo en la caída y otros factores individuales como la edad y el peso del cuerpo (Salvador Martínez, 2015), se pueden encontrar diferentes alteraciones morfológicas en piel generadas por los traumatismos, observándose signos macroscópicos en piel pre mortem y post mortem en la necropsia (Türk & Tsokos, 2004).

En lo referente a las lesiones macroscópicas morfológicas en piel, encontramos lesiones características por caída de altura independiente de la manera de muerte. Se pueden observar lesiones en piel post mortem en forma de “y” o también llamada “pata de pájaro”, lesiones que cuando las encontramos en el examen externo de la necropsia orientan al perito para relacionarlo con una precipitación (Whittle K et al, 2008).

Las lesiones pre mortem son aquellas alteraciones anatomo-patológicas causadas por agentes externos y sus manifestaciones cuando el sujeto está vivo y, las lesiones post mortem son las lesiones que se producen posterior a la muerte. Dentro de las primeras se pueden encontrar principalmente algunas características tales como; labios de la herida engrosados, infiltrados en sangre y labios separados por la retracción de la dermis o de los tejidos subyacentes y, más tarde, exudación de linfa y supuración; hemorragia abundante con infiltración de sangre en los tejidos circundantes y, sangre coagulada en el fondo de la herida o sobre la piel. En el segundo grupo están: labios de la herida blandos, no engrosados, aproximados y no retraídos y, ausencia de exudación de linfa y supuración; no hemorragia arterial ni venosa, ni infiltración de los tejidos y, o sangre coagulada (Du Saulle, Legrand et al. (1889).

Otros tipos de lesiones pre mortem en piel identificados en el reglamento técnico para el abordaje integral de lesiones en clínica forense son los siguientes: lesiones por vacilación relacionado con el suicidio, lesiones de defensa, equimosis, petequias, hematoma, hiperemia y congestión, escama, excoriación, abrasiones, lesión patrón y patrón de lesiones y herida contusa (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2010).

Otras de las lesiones post mortem son los fenómenos cadavéricos como los son las livideces que permiten identificar la postura del cuerpo al impactar en el terreno, ya que estas se presentan por el efecto de la gravedad de la sangre en los sitios declives, posterior a 24 horas post mortem no se presentará la formación de nuevas lesiones o livideces y las ya existentes se mantienen, permitiendo analizar si en algún momento el cadáver fue cambiado de posición (Peña et al., 2019). Cabe resaltar que en los fenómenos post mortem en la caída por altura en algunos casos la lividez post mortem puede ser escasa debido a una gran pérdida de sangre (Kondo, 2004).

Así, determinar las lesiones en piel pre mortem y post mortem es importante para identificar la manera de muerte en las caídas por altura. Sin embargo, al ser un tema poco estudiado, los peritos forenses no exploran todos los posibles hallazgos morfológicos en piel que se pueden encontrar al realizar una necropsia y, por lo tanto, un porcentaje de fallecidos por caídas de altura se concluyen como muertes indeterminadas. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue identificar las lesiones en piel de acuerdo con la manera de muerte (suicidio, homicidio y accidente) en personas fallecidas por caídas de altura mayor o igual a 1,5 mts en Cali en el periodo 2010-2020.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con recolección de información retrospectiva. Se incluyeron los registros de fallecidos hombres y mujeres de todos los rangos de edad por caída de altura mayor o igual a 1.5 mts que se les realizó necropsia en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) de Cali, Valle del Cauca, entre enero de 2010 y diciembre de 2020. Se excluyeron los registros de fallecidos en los que la manera de muerte fue accidente de transporte relacionado con caída de altura y en los que el estado del cuerpo es esqueletizado o descompuesto.

Por medio del programa OpenEpi disponible en

<https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>

bajo los siguientes parámetros: tamaño poblacional aproximado de 680 fallecidos por caída de altura mayor o igual a 1,5 mts que se les realizó necropsia en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cali, Valle del Cauca entre enero de 2010 y diciembre de 2020, asumiendo una prevalencia del 50%, poder del 80% y una confianza del 95%, el tamaño de la muestra fue de 246 registros de fallecidos y se adicionó el 20% de este tamaño de muestra dada las posibles pérdidas de información en algunos casos, para un total de 297 registros. Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple mediante la tabla de número aleatorios para la selección de estos registros.

Los datos para este estudio fueron recolectados de fuentes secundarias (bases de datos en Excel e informes periciales), entregadas por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) de Cali los cuales son exportados desde el SIRDEC (Sistema de información, red de desaparecidos y cadáveres) y estos son diligenciados por los peritos adscritos al INMLCF. De las variables contenidas en la base de datos del INMLCF se seleccionaron las siguientes variables sociodemográficas (Sexo, edad, escolaridad y estado civil) dentro de las variables asociadas al contexto de los hechos se seleccionaron las siguientes (manera de muerte, caída de altura, terreno de impacto) dentro de las variables asociadas a lesiones en piel se seleccionaron (lesiones en piel pre mortem y lesiones en piel post mortem). Adicionalmente, los investigadores revisaron los informes periciales de necropsia del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cali para completar la información de las variables. Toda la información se recolectó en hojas de cálculo de Microsoft Office Excel y se analizó a través del programa StataCorp 14.0 ® Copyright 1985-2017 StataCorp LLC.

Para los objetivos uno a cuatro se realizó un análisis univariado. Para las variables cuantitativas se aplicó la prueba estadística de Shapiro-Wilk para mirar su normalidad, tomando como significativos los valores de $p \leq 0,05$.

Para los objetivos tres y cuatro se hizo un análisis bivariado que permitió identificar las características morfológicas en piel pre mortem y post mortem relacionadas a la manera de muerte. Se usaron las pruebas estadísticas Chi cuadrado y test exacto de Fisher para variables cualitativas y, para variables cuantitativas la prueba ANOVA de una vía y Kruskal Wallis. Se tomaron como significativos valores de $p \leq 0.05$.

Consideraciones éticas: este estudio cuenta con el aval del comité de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Todos los investigadores conocemos los lineamientos internacionales de la investigación realizada con sujetos humanos, declarada en el curso de Buenas Prácticas Clínicas del NIDA disponible en <https://gcp.nidatraining.org>, por lo tanto, manifestamos conocer y respetar los cuatro principios universales de la bioética: La justicia, Autonomía, No maleficencia, y beneficencia, con los cuales se espera auxiliar a la justicia en la administración de esta. Todos los investigadores manifestamos conocer y acoger la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud y protección social en Colombia, por la cual se clasifica el riesgo de la investigación realizada con seres humanos. Confidencialidad de la información: esta será manejada solo por los investigadores del proyecto, las bases de datos se almacenarán en el drive personal de los investigadores y al archivo se le pondrá una clave de restricción de acceso; además existe el riesgo de la identificación del registro del fallecido participante, por lo que, para minimizar este riesgo, la fiscalía general de la Nación asigna un número NUNC (Número Único de Noticia Criminal), el cual está relacionado en la base de datos. Sin embargo, los investigadores realizarán una recodificación para cada NUNC de cada registro el cual será de la siguiente manera: número consecutivo y fecha de fallecimiento.

RESULTADOS

Se presentan las características sociodemográficas de los 297 casos de fallecidos por caída de altura mayor a 1.5 metros en la ciudad de Cali Colombia incluidos en la muestra; lo encontrado fue una mayor frecuencia de personas del sexo masculino (70,71%) y teniendo presente que se contaba con una distribución identificada como normal (prueba de Shapiro-Wilk), el promedio para la edad general fue de $53,72 \pm 19,04$ años; con respecto al estado civil lo que en mayor medida se encontró fueron personas solteras (35,02%), seguidas de las que sostenían relaciones en unión libre (22,56%). Para el caso de la escolaridad, el porcentaje más alto fue para las personas no escolarizadas (25,25%) y las que sólo habían cursado la primaria (23,57%). Ya con relación a la manera de muerte, la mayoría de los reportes hacen alusión a causas indeterminadas (50,84%), aunque un número importante son el resultado de accidentes (36,70%); que casi en su totalidad ocurren sobre terrenos firmes (99,66%). En la tabla 1, se presentan estos datos estratificados según sexo.

Tabla 1. Características sociodemográficas y relacionadas con la muerte de las personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali

Variable	Escala	Mujeres (n=87; 29,29%)		Hombres (n=210; 70,71%)	
		Promedio edad: 53,02±22,62 años		Promedio edad: 54,01±17,40 años	
		n	%	n	%
Estado civil	Soltero (a)	36	41,38%	68	32,38%
	Casado (a)	13	14,94%	41	19,52%
	Unión libre	8	9,20%	59	28,10%
	Divorciado (a)	2	2,30%	2	0,95%
	Viudo (a)	12	13,79%	15	7,14%
	Sin información	16	18,39%	25	11,90%
	Escolaridad	Primaria			
Bachiller		19	21,84%	51	24,29%
Técnico		17	19,54%	38	18,10%
Universitario		11	12,64%	29	13,81%
Sin información		3	3,45%	7	3,33%
No escolarizado		16	18,39%	31	14,76%
Manera de muerte	No	21	24,14%	54	25,71%
	Suicidio	19	21,84%	17	8,10%
	Accidente	27	31,03%	82	39,05%
Terreno de impacto	Homicidio	0	0,00%	1	0,48%
	Indeterminado	41	47,13%	110	52,38%
	Firme	87	100,00%	209	99,52%
	Blando	0	0,00%	1	0,48%

Lesiones evidenciadas. Entre las lesiones pre mortem, las excoriaciones son las que más se evidencian entre los casos (50,84%), seguidas de las laceraciones (38,72%) (figura 1); en estos casos fueron identificadas un total de 1186 lesiones, indicando que por cada fallecido están evidenciándose en promedio $3,99 \pm 2,70$ lesiones a la vez. En el caso de las lesiones post mortem, los registros hacen mayor alusión a los casos de lividez (95,29%) (figura 2).

Figura 1. Lesiones premortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali

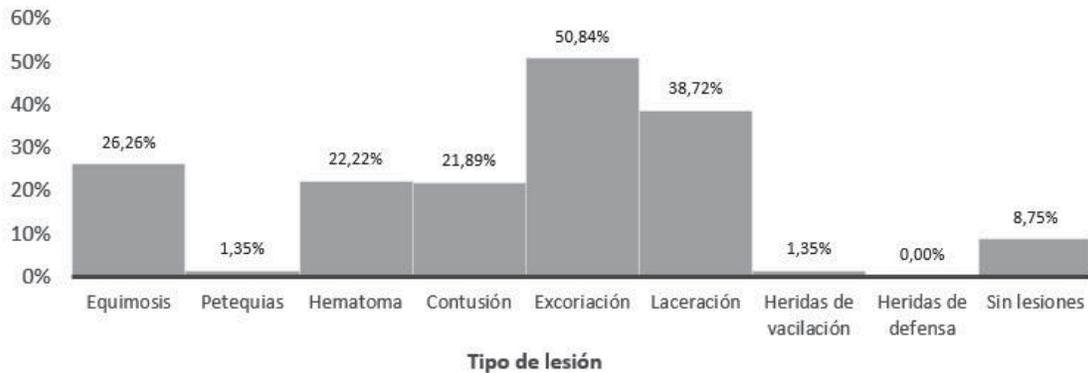
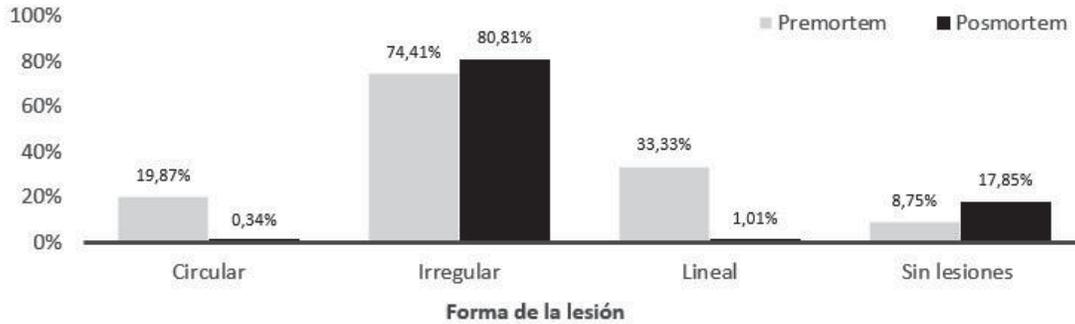


Figura 2. Lesiones post mortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali



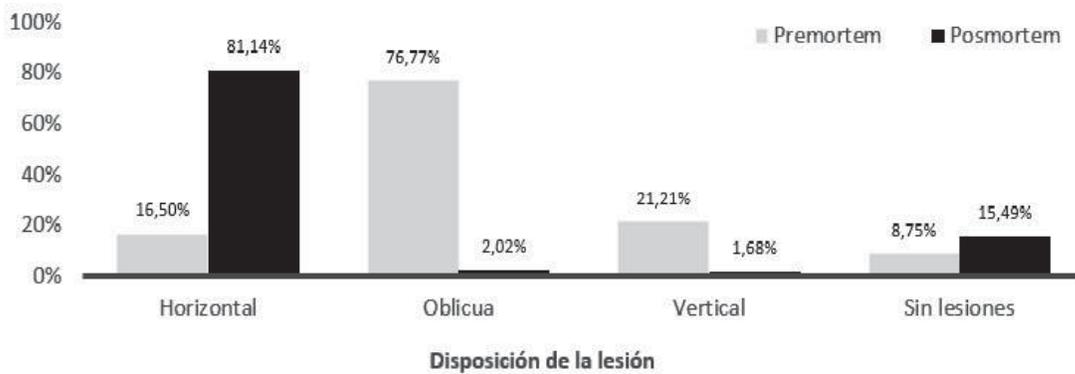
Forma de las lesiones. Con respecto a esta característica, son las de tipo irregular las que se presentan en mayor medida, tanto en los casos pre mortem como post mortem (74,41% y 80,81% respectivamente) (figura 3).

Figura 3. Forma de las lesiones pre mortem y post mortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali



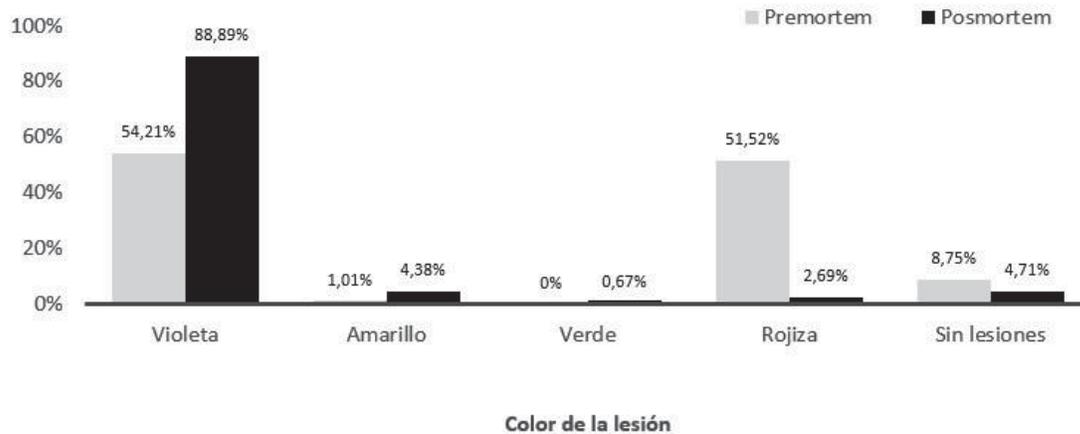
Disposición de las lesiones. Las lesiones oblicuas fueron las que con mayor frecuencia se presentaron en los casos pre mortem (76,77%), mientras que en los casos post mortem la disposición de las lesiones fue prevalentemente horizontal (81,14%). Se observó que en el (15,49%) de los casos no presentaban lesiones por tanto no aplicaba hablar de la disposición. (figura 4).

Figura 4. Disposición de las lesiones premortem y posmortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali



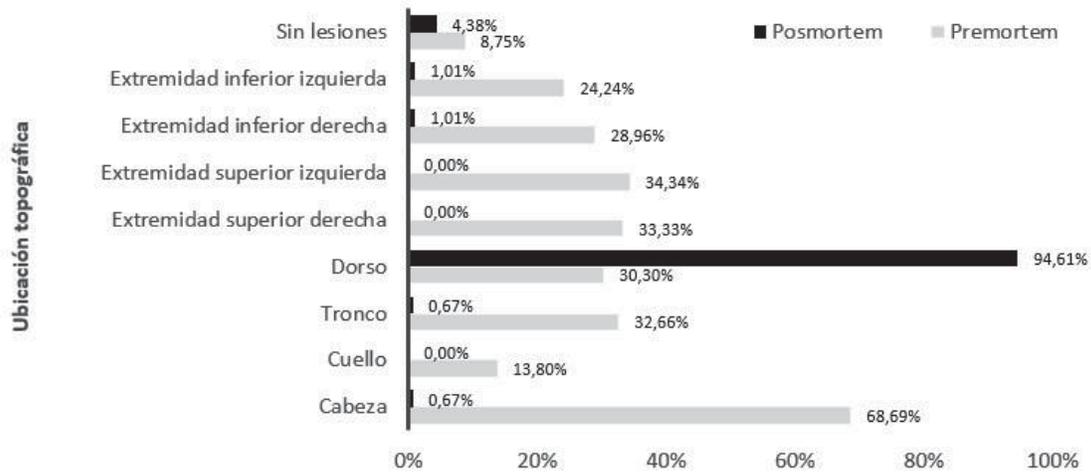
Color de las lesiones. Con respecto al color que presentan las lesiones pre mortem suelen presentarse aquellas que tienen coloraciones violetas en un 54,52% y rojizas en un 51,52%, porcentajes que indican, como ya se mencionó, que un fallecido por caída de altura mayor a 1.5 metros puede estar presentando más de una lesión al tiempo. En el caso de las evaluaciones post mortem la tendencia es a encontrar casi exclusivamente lesiones de color violeta (88,89%), las cuales son seguidas precedidas por unas pocas en tonos amarillos (4,38%) (figura 5).

Figura 5. Color de las lesiones pre mortem y post mortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali



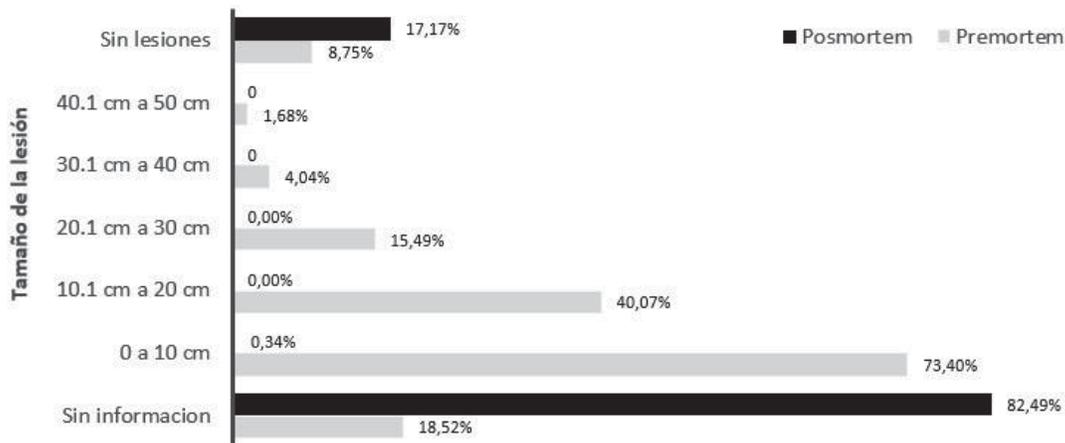
Ubicación topográfica de las lesiones. Cuando se observa la ubicación donde se están presentando las lesiones premortem, se nota una distribución relativamente homogénea en extremidades superiores, inferiores, tronco y dorso, aunque las más frecuentes son las presentadas en la cabeza (68,69%); no obstante, las cifras reportadas dejan ver que estas lesiones se están presentando simultáneamente en diferentes partes del cuerpo. Al analizar los casos post mortem, el comportamiento es totalmente diferente pues la mayor cantidad de lesiones se están hallando a nivel del dorso (94,61%) (figura 6).

Figura 6. Ubicación topográfica de las lesiones premortem y posmortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali.



Tamaño de la lesión. De manera general las lesiones pre mortem están teniendo un tamaño entre 0 y 10 cm (73,40%), con las que de manera adicional se encuentran las que tienen entre 10.1 y 20 cm (40,07%). Las lesiones post mortem tienden a no evidenciarse, por lo que los registros suelen indicar la no presencia de lesiones (17,17%); no obstante, un punto importante de abordar es el hecho que la mayoría de los registros aparecen sin información (82,49%) (figura 7).

Figura 7. Tamaño de las lesiones pre mortem y post mortem evidenciadas en personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5m en la ciudad de Cali



Dando respuesta al cuarto objetivo específico, en el que buscaba relacionar la causa de muerte con el tipo de lesión presentada por las personas que sufrieron estos eventos, se encontró que en general las lesiones pre mortem no se estaban relacionado con el tipo de muerte presentado (tabla 2); no obstante, sí se encontraron diferencias estadísticas significativas que relacionaron las excoriaciones con la manera de muerte ($p = 0,0077$), estando más presentes en los casos de suicidios (75,00%). En posmortem los tipos de lesión tampoco se asociaron con las maneras de muerte ($p > 0,05$), tal como se observa en la tabla 3.

Tabla 2. Relación entre la manera de muerte y la presencia de lesiones premortem

Tipo de lesión	Presencia	Manera de muerte				p
		Suicidio		Accidente		
		n	%	n	%	
Equimosis	No	25	69,44	78	71,56	0,5876
	Si	11	30,56	31	28,44	
Petequias	No	36	100	108	99,08	0,5757
	Si	0	0	1	0,92	
Hematoma	No	26	72,22	85	77,98	0,6923
	Si	10	27,78	24	22,02	
Contusión	No	30	83,33	89	81,65	0,312
	Si	6	16,67	20	18,35	
Excoriación	No	9	25	58	53,21	0,0077
	Si	27	75	51	46,79	
Laceración	No	27	75	59	54,13	0,0683
	Si	9	25	50	45,87	
Heridas de vacilación	No	32	88,89	109	100	0
	Si	4	11,11	0	0	
Heridas de defensa	No	36	100	109	100	1
	Si	0	0	0	0	
Sin lesiones	No	35	97,22	102	93,58	0,1204
	Si	1	2,78	7	6,42	

Tabla 3. Relación entre la manera de muerte y la presencia de lesiones posmortem

Tipo de lesión	Presencia	Manera de muerte				P
		Suicidio		Accidente		
		n	%	n	%	
Livideces	No	0	0,00	6	5,50	0,3605
	Si	36	100	103	94,50	
Pata de pájaro	No	32	88,89	109	100	0
	Si	4	11,11	0	0,00	
Indeterminadas	No	36	100	103	94,50	0,3605
	Si	0	0,00	6	5,50	

DISCUSIÓN

Según la manera de muerte, en las caídas de altura se pueden identificar diferentes alteraciones morfológicas en piel, se pueden observar signos macroscópicos pre mortem y post mortem en piel al realizar un protocolo de necropsia, por lo tanto, los tipos de lesiones en piel que se presenten en personas que mueren por una caída de altura en parte dependen de si la manera de muerte es un homicidio, un accidente o un suicidio. (Türk, E. E., & Tsokos, M., 2004).

Ahora, una de las labores más difíciles en patología forense puede ser determinar, después de la necropsia, la manera de la muerte; no obstante, si al final no se encuentra una manera de muerte la conclusión es que, si no se puede establecer el origen natural o violento de la muerte y, si no se tiene un grado razonable de certeza, se debe declarar que la manera de muerte es indeterminada (Palomo JL, Ramos V, de la Cruz E, López AM., 2011); para el año 2009 en Colombia, el Instituto de Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMLCF) reportó 2.887 muertes de las cuales 75% (671) fueron por caídas de altura siendo muchas de estas catalogadas como muertes indeterminadas. (Perdomo, M., Forensis, 2009).

Los resultados del presente estudio muestran que las personas fallecidas por caída de altura mayor a 1.5 metros en la ciudad de Cali son principalmente de sexo masculino, cuya manera de muerte más frecuente se establece como indeterminada seguida de la accidental. Dentro de las características de las lesiones pre mortem se encontró que se podían presentar distintas lesiones en un mismo fallecido y, aquellas que más se presentaban en todos los casos eran las excoriaciones; así mismo se puede mencionar que dentro de las características de las lesiones post mortem se observó que de todos los casos en su mayoría solo presentaban fenómenos cadavéricos como lo son las livideces.

Es importante aclarar que dentro los resultados obtenidos en el presente estudio se encontraron que en algunos casos se describía la no presencia de lesiones pre mortem y post mortem en piel según los registros de las variables estudiadas y, algunas de estas carecían de información. Para el caso de esta investigación, el examen externo al realizar el protocolo de necropsia es fundamental, pues con la inspección minuciosa del cadáver y sus particularidades se pueden obtener signos relacionados con la identificación de la manera de muerte como son las lesiones en piel pre mortem y post mortem (Nogué L, Bardalet N, Adserias MJ., 2016).

Es por esto que los hallazgos descritos como sin lesiones o sin información no concuerdan con la literatura revisada, ya que todo tipo de trauma genera una lesión en piel con características macroscópicas morfológicas debido a que todo impacto independiente del mecanismo que lo ocasione siempre va a provocar una huella en la piel (Christensen A., 2004) (Teh J, Firth M, et al, 2008); así pues la no descripción de las lesiones morfológicas en piel en los protocolos de necropsia hace imposible que se relacione la manera de muerte con el tipo de lesión presentada en las personas que fallecieron por caída de altura mayor a 1.5 metros tal como se relacionó en la (tabla 2).

Nuestra búsqueda bibliográfica nos lleva a identificar que este estudio es la primera aproximación en relación con establecer la identificación de las lesiones en piel pre mortem y post mortem según la manera de muerte. Cabe resaltar que en la actualidad en el mundo se cuenta con múltiples herramientas tales como protocolos que se pueden considerar durante los procedimientos necropsia; en El Salvador se cuenta por ejemplo con la “Guía Técnica de Autopsia Médico Legal” creado por la Corte Suprema de Justicia y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID); en España, están las “Recomendaciones específicas para la unificación de la autopsia judicial en el Instituto de Medicina Legal de Cataluña” (Castellà García, J., & Teresa Marrón Moya Sra Isabel recio Andrés, D. M., 2013); el “Protocolo de Necropsia Médico Legal” del Grupo Nacional de Servicios Periciales y Ciencias Forenses de Coahuila en México; la “Guía para la aplicación del formato médico legal de autopsia” en Quito (Mena, D. L., 2018), entre otros

No obstante, con la práctica y al realizar investigaciones como la aquí desarrollada, resulta evidente que se requiere de un protocolo bien estructurado, completo y estandarizado que permita identificar y reseñar las particularidades que se presentan en la piel de las muertes ocasionadas por caídas de altura mayores a 1.5 m; más en un país como Colombia donde el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMLCF), ha reportado una alta frecuencia de muertes por caídas de altura. (Perdomo, M., Forensis, 2009). En esta investigación, el reporte del IMLCF permitió identificar un total de 678 casos de fallecidos por caída de altura mayor a 1.5 m en la ciudad de Cali, presentados entre los años 2010 a 2020 y, que sirvieron para completar la muestra de 297 casos que fueron seleccionados; debido a la carencia de información consignada en los protocolos de necropsia de estos casos, se determinó que no se encontraron en general lesiones que se asociaran con la manera de muerte y es por esto que el (52,38%) se establecieron como muertes indeterminadas.

Finalmente, lo que resulta claro de la investigación es que la información que se está encontrando en los protocolos de necropsia revisados requiere de un mayor control, pues a nivel general los registros están presentando muchos vacíos que el perito debió haber completado durante el proceso de necropsia. La idea a futuro sería poder contar con un protocolo bien establecido que indique no sólo la forma en la que se deben diligenciar cada una de las variables durante el examen externo del cuerpo, sino también un documento ampliamente estructurado que ayude en la identificación de la manera de muerte en las muertes por caída de altura, y que permita disminuir la cantidad de casos que se están reportando como indeterminados.

Así pues, se evidencia una de las limitantes de esta investigación, y es el hecho de no contar en la actualidad con un protocolo estandarizado para el proceso de necropsia ya que en Colombia se cuenta con una guía denominada “Guía de procedimientos para la realización de necropsias medico legales, segunda edición,” lo cual difiere de un protocolo ya que, la protocolización es entendida como una metodología que tiene un estricto cumplimiento. (Saura LLamasa J, Saturno Hernández PJ., 1996). Se invita a los organismos médico legales a continuar trabajando y fortaleciendo en la creación de un protocolo de necropsia en relación con las caídas de altura con el fin de disminuir las muertes indeterminadas para estos casos.

REFERENCIAS

1. Pachar Lucio, J. V. (2011). Medicina legal y forense. Imprenta Articsa.
2. OMS. Caídas. Recuperado el 10 de julio de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
3. Paho.org. Informe mundial sobre violencia y salud. Publicación científica y Técnica No 588. 2003;1(588):381. Recuperado el 10 de julio de 2023, de <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/725/9275315884>.

4. Türk, E. E., & Tsokos, M. (2004). Pathologic features of fatal falls from height. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 25(3), 194–199. <https://doi.org/10.1097/01.paf.0000136441.53868.a4>
5. Carmen S. (2015); 8:14 Caída de altura: Estudio en el cadáver de los diferentes cuadros de fracturas óseas y los factores que intervienen en su producción. Importancia de la evaluación radioscópica.
6. Perdomo M. (2009). Muertes y lesiones accidentales. Colombia, Forensis.
7. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2008). Herramienta para la interpretación, intervención y prevención de lesiones de causa externa en Colombia. Forensis.
8. Christensen A. (2004). The Influence of Behavior on Freefall Injury Patterns: Possible Implications for Forensic Anthropological Investigations. *J Forensic Sci*.
9. Teh J, Firth M, Sharma A, Wilson A, Reznick R, Chan O. (2003). Jumpers and fallers: A comparison of the distribution of skeletal injury. *Clin Radiol*.
10. Wong B, et al. (2008). Simulación experimental de heridas no balísticas mediante golpes afilados y contundentes.
11. Guyomarc'H P, Campagna-Vaillancourt M, Kremer C, Sauvageau A. (2010). Discrimination of falls and blows in blunt head trauma: A multi-criteria approach. *J Forensic Sci*.
12. J. Saura Llamasa, P. Saturno Hernández., (1996). Protocolos clínicos: ¿cómo se construyen? Propuesta de un modelo para su diseño y elaboración.
13. Li L, Smialek JE. (1994). The investigation of fatal falls and jumps from heights in maryland Vol. 15, *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*.
14. Henn V, Lignitz E. (2004). Kicking and Trampling to Death.
15. Gill, J. R. (2001). Fatal descent from height in New York City. *Journal of Forensic Sciences*, 46(5), 1132–1137. <https://doi.org/10.1520/jfs15111j>.
16. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. 2010. Reglamento Técnico para el Abordaje Integral de Lesiones en Clínica Forense, Versión 01.
17. Kondo T. *Forensic Pathology Reviews*, Volume 1. Vol. 6, *Legal Medicine*. (2004). 263 p.
18. Lefèvre T, Alvarez JC, Lorin de la Grandmaison G. (2015). Discriminating factors in fatal blunt trauma from low level falls and homicide. *Forensic Sci Med Pathol*.
19. Du Saulle, Legrand et al. (1889). *Tratado de medicina legal, de jurisprudencia médica y de toxicología*.
20. World health organization (WHO). (2005). En *Yearbook of the United Nations 2005* (pp. 1572–1573). UN.
21. Atanasijevic T, Popovic V, Mihailovic Z. (2015). Análisis de las lesiones subcutáneas cerradas de tejidos blandos - " Impacto Décollement " en Fatal Free Falls Desde la altura - Aspecto forense. 9
22. Mohd faridah D srijit.(2011). Planned complex suicide: self estrangulation and fall from height. *forensic Leg Med*.
23. Linares P, Braulio-Ernesto and Bickic F-A. (1995). Suicidio por Salto al Vacío. *Med Leg Costa Rica*. 11, N:36-38.
24. Türkoğlu A, Sehlikoğlu K, Tokdemir M. (2019). A study of fatal falls from height. *J Forensic Leg Med*.
25. Colombia, Resolución 1409 de 2012.
26. Wiki series. (2011). Deportes Extremos: Deporte Extremo, Goming, Skate, Skate En España, Skateboarding, Penduling, Puenting, Supersalto, Parapente, Pupuenting.

27. Whittle K, Kieser J, Ichim I, Swain M, Waddell N, Livingstone V, et al. (2008). The biomechanical modelling of non-ballistic skin wounding: Blunt-force injury. *Forensic Sci Med Pathol*.
28. Snyder RG, Snow C. (1967). Fatal injuries resulting from extreme water impact. *Aerosp Med*.
29. Josep María Franquets AQ. (2010). Nivelación de terrenos por regresión tridimensional.
30. Peña J, Bustos R, Verdín O. (2019). Fenómenos cadavéricos y el tanatocronodiagnóstico. *Gac Int Cienc Forense*.
31. Osorio L. (2004). Guía de procedimientos para la realización de necropsias medicolegales. Guía procedimientos para la realización necropsias medicolegales.
32. Nogué L, Bardalet N, Adserias MJ. (2016). Técnicas de apertura del cadáver. *Medicina Legal de Costa Rica*.
33. Corte Suprema de Justicia de El Salvador. Guía Técnica Autopsia Médico Legal. (consulta 23 de junio de 2023). Recuperado de: https://medicinalegal.csj.gob.sv/images/Biblioteca-IML/archivos/Guia_tecnica_de_autopsia_medico_legal.pdf
34. Departamento de Justicia. Recomendaciones específicas para la unificación de la Autopsia Judicial en el Instituto de Medicina Legal de Cataluña. Centre d'Estudis Jurídics i Formació Especialitzada Institut de Medicina Legal de Catalunya. 2013 (consulta 23 de junio de 2023). Recuperado de: <https://anmf-reml.es/resources/IMLCRecomendacionesAutopsiaJudicial.pdf>
35. Grupo Nacional de Servicios Periciales y Ciencias Forenses. Protocolo de Necropsia Médico Legal. (consulta 23 de junio de 2023). Recuperado de: http://www.coahuilatrasmis.gob.mx/disp/documentos_disp/PROTOCOLO%20DE%20NECROPSIA%20M%C3%89DICO%20LEGAL.pdf
36. Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Guía para la aplicación del formato médico legal de autopsia. 2018 (consulta 23 de junio de 2023). Recuperado de: https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia_llenado_-_autopsia_mdico_legal.pdf
37. Pachón DC, Vargas DC. Comparación de las muertes accidentales por caída de alturas con ocasión al trabajo antes y después de la aplicabilidad de la Resolución 3673 del 2008 durante los años 2004-2013. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería, Especialización Postgrado en Higiene Industrial y Salud Ocupacional. 2016.
38. Fontes R. Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible, División de Desarrollo Social, Serie Documentos de Trabajo Mercado Laboral. 2002. (Consultado el 21 de junio de 2023).
39. La República. Minería, agricultura y pesca, los sectores que generarían más empleo en el trimestre. 10 de junio de 2021 (Consultado el 18 de junio de 2023).
40. Cantero PA, Castro JA. Análisis de las principales causas de accidentes de trabajo en el sector de la construcción en Colombia entre los años 2015 al 2017. Bogotá D.C.: Universidad ECCI, Dirección Postgrados, Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. 2021.
41. Palomo JL, Ramos V, de la Cruz E, López AM. Diagnóstico del origen y la causa de la muerte después de la autopsia médico-legal (Parte II). *Cuad Med Forense* 2011;17(1):7-12
42. Kafadar S, Kafadar H. (2015). The medico-legal evaluation of injuries from falls in pediatric age groups. *Journal of Forensic and Legal Medicine*.
43. Sáez AS. Patología forense - Lección: lesiones y contusiones. Diferenciación entre lesiones vitales y postmortales.

Linares IA, Velázquez OA, Plaza OA (2024). Lesiones en piel pre mortem y post mortem, un elemento para identificar la manera de muerte en fallecidos por caída de altura mayor a 1.5 mts en la ciudad de Cali durante el periodo comprendido entre los años 2010 a 2020. *Rev Mex Med Forense*, 9(1):26-43
DOI: <https://doi.org/10.25009/revmedforense.v9i1.3028>

44. Sibón A, Martínez P. (2003). Contusión figurada en precipitación - Figured bruise from a fall. *Cuadernos de Medicina Forense*.
45. Wang Q, Ishikawa T, Michiue T, Maeda H. (2011). Fatal facial–intracranial impalement injury in an accidental fall from a height: An autopsy case report with a review of the literature. *Forensic Science International*.
46. Emanuel E. (1999). ¿Qué hace que la investigación clínica sea ética? siete requisitos éticos? En: Pellegrini A, Macklin R. *Investigación en sujetos humanos: experiencia internacional*. Santiago, Organización Panamericana de la Salud.



**Revista Mexicana de Medicina Forense
y Ciencias de la Salud**