

## Caracterización del trauma de cuello

### Characterization of Neck Trauma

Miguel Emilio García Rodríguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6298-3554>

Tatiana Paredes Saavedra<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0001-6860-6637>

Babylé Medina Vega<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0009-3798-5660>

Ivanis Ruizcalderón Cabrera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8509-2404>

Carlos Díaz Mayo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6356-8785>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR), Servicio de Cirugía Esplácnica. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García, Servicio de Cirugía General. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [grmiguel.cmw@infomed.sld.cu](mailto:grmiguel.cmw@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** Las lesiones del cuello representan entre el 5-10 % de todos los traumatismos cuya evaluación y manejo exigen de un enfoque preciso y estandarizado.

**Objetivo:** Caracterizar los traumas de cuello atendidos por el servicio de cirugía general en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, tipo serie de casos con un universo de 54 pacientes atendidos por trauma del cuello en el servicio de cirugía general, del Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García, de La Habana entre enero de 2018 a diciembre de 2023, en el cual

se estudiaron las siguientes variables: grupos de edades, sexo, agente vulnerante, sistemas afectados, zona del cuello afectada (clasificación de Monzón, año 1969), estado hemodinámico al ingreso, estrategia terapéutica, complicaciones, fallecidos y letalidad.

**Resultados:** En la población investigada predominó el sexo masculino, el grupo de edades entre 40 y 49 años, la zona I del cuello como la más afectada (63,3 %). Prevalció al ingreso la estabilidad hemodinámica (77,8 %) y el sistema más afectado, el osteomioarticular. El agente vulnerante más utilizado el arma blanca (94,5 %) y el tratamiento de elección el quirúrgico (91 %). Existieron 34 complicaciones (63 %) y diez fallecidos para un 16,2 % de letalidad.

**Conclusiones:** El trauma de cuello debido a su complejidad se caracteriza por la necesidad de una evaluación cuidadosa tanto clínica como quirúrgica.

**Palabras clave:** trauma; atención inicial al trauma; trauma cervical; trauma de cuello.

## ABSTRACT

**Introduction:** Neck injuries represent 5-10 % of all traumas whose assessment and management require a precise and standardized approach.

**Objective:** To characterize neck traumas treated by the general surgery service at Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García.

**Methods:** A descriptive, cross-sectional, case series-type study was conducted with a universe of 54 patients treated for neck trauma by the general surgery service at Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García, of Havana, between January 2018 and December 2023; the following variables were studied: age groups, sex, vulnerating agent, affected systems, affected neck area (Monzón classification, year 1969), hemodynamic status at admission, therapeutic strategy, complications, deaths and lethality.

**Results:** In the researched population, there was a predominance of the male sex and the age group between 40 and 49 years, as well as zone I of the neck as the

most affected (63.3 %). Hemodynamic stability prevailed at admission (77.8 %) and the most affected system was the osteomyoarticular system. The most commonly used vulnerating agent was a knife (94.5 %) and the treatment of choice was mostly surgery (91 %). There were 34 complications (63 %) and 10 deaths, accounting for a 16.2 % fatality rate.

**Conclusions:** Neck trauma, due to its complexity, is characterized by the need for careful clinical and surgical assessment.

**Keywords:** trauma; initial care of trauma; cervical trauma; neck trauma.

Recibido: 23/07/2024

Aceptado: 20/08/2024

## Introducción

La primera referencia histórica acerca de un trauma de cuello resultó hallada en el papiro de Edwin Smith y data de 5000 años de antigüedad y se trataba de un guerrero que sobrevivió con una fístula faringocutánea.<sup>(1)</sup>

No es hasta el año 1552 que Paré informaría de la primera lesión de la arteria carótida y su tratamiento al ligar la arteria carótida primitiva y la vena yugular interna a un soldado francés que sobrevivió con un amplio déficit neurológico residual con secuelas de afasia y hemiplejía. Luego, dos siglos más tarde Fleming ligó sin secuelas neurológicas una sección completa de carótida primitiva.<sup>(2,3)</sup>

El cuello es una región anatómica desafiante, en especial en lesiones traumáticas debido a las múltiples estructuras de los sistemas vascular, respiratorio, neurológico y digestivo que atraviesan por esta área con alta densidad y protección relativamente baja.<sup>(1)</sup>

El trauma cervical comprende toda lesión contusa o penetrante comprendida en

el área anatómica del cuello, el cual se extiende desde las clavículas y el esternón en su límite inferior hasta la base de cráneo y reborde mandibular inferior en su límite superior.<sup>(2,3)</sup> Existen varias clasificaciones para ubicar las lesiones, entre ellas la clasificación anatómica descrita por Monzón citado por Alves y otros<sup>(1)</sup> en 1984 y que divide las lesiones del cuello en tres zonas:

- Zona I: Incluye la base del cráneo hasta el hueso hioides.
- Zona II: Desde el hueso hioides hasta el borde inferior del cartílago cricoides.
- Zona III: Desde el borde inferior del cartílago cricoides hasta el esternón.

Esta clasificación facilita la comunicación entre médicos, permite una evaluación más eficiente y ayuda a determinar la mejor estrategia de tratamiento. A pesar de que la incidencia verdadera de los traumas del cuello aún en la actualidad es todavía desconocida, debido a que entre el 30 y el 80 % de sus víctimas fallecen en la escena del accidente,<sup>(4,5,6,7)</sup> estas ocupan solo entre el 5 y el 10 % de todos los casos de traumatismos sus altas tasas de mortalidad exigen de un enfoque preciso y estandarizado.<sup>(8,9)</sup>

En los últimos años en Cuba el perfil epidemiológico ha colocado a las enfermedades crónicas no trasmisibles y a los accidentes en los primeros lugares de la mortalidad. Según datos del *Anuario Estadístico de Salud*<sup>(8)</sup> del año 2022, los accidentes ocuparon la quinta causa de muerte en Cuba, con una tasa de mortalidad de 52,7 por cada cien mil habitantes y son la tercera causa de muerte entre la población de 20 a 59 años. La investigación tuvo como objetivo caracterizar los traumas de cuello atendidos por el servicio de cirugía general en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo de corte transversal tipo serie de casos en el servicio de cirugía general del Hospital Clínico Quirúrgico Docente General Calixto García, de La Habana con pacientes atendidos por trauma abierto del cuello, desde enero de 2018 hasta diciembre de 2023.

El universo coincidió con la muestra y estuvo conformado por los 54 pacientes que se atendieron en el período de tiempo antes señalado.

Se estudiaron las siguientes variables:

- grupos de edades,
- sexo,
- agente vulnerante,
- sistemas afectados,
- zona del cuello afectada,
- estado hemodinámico al ingreso,
- estrategia terapéutica,
- complicaciones,
- fallecidos y letalidad.

Para la clasificación de las lesiones se utilizó la clasificación por zonas anatómicas descrita por Monzón<sup>(1)</sup> en el año 1969, y que divide las lesiones en tres zonas

Para la recolección de la información se investigó en la bibliografía revisada y de otros estudios, la historia individual de los pacientes con los cuales se hizo el estudio y la planilla de recolección de datos, lo que permitió obtener el resultado cualitativo y cuantitativo según las variables de estudio.

Para el procesamiento de toda la información se creó una base de datos con el paquete estadístico SPSS versión 25.0 que hizo posible los análisis estadísticos en frecuencias absolutas (número) y relativas (frecuencias). Los resultados se expresaron en texto para lo que se utilizó el programa Microsoft Office Word y las

tablas y gráficos se crearon con el programa Microsoft Office Excel.

El estudio se realizó según los principios éticos para investigaciones médicas con seres humanos enunciados en la declaración de *Helsinki*.<sup>(9)</sup>

Se cumplieron los principios bioéticos según las exigencias normadas por Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba y la investigación estuvo aprobada por el comité de ética de la institución sede del estudio.

## Resultados

Se estudiaron 54 pacientes con trauma de cuello cuya distribución según grupos de edad y sexo se expresa en la tabla 1, en la cual puede observarse que los pacientes del sexo masculino representaron el 70,3 % de la población estudiada.

El grupo de edad más frecuente resultó ser el de 40-49 años, en el que también predominó el sexo masculino; mientras que las féminas pertenecieron al grupo de edad entre 30-39 años y resultó ser también el de mayor frecuencia.

**Tabla 1** - Pacientes con trauma de cuello según las variables grupos de edad y sexo

| Grupos de edad | Sexo     |      |           |      | Total |       |
|----------------|----------|------|-----------|------|-------|-------|
|                | Femenino |      | Masculino |      |       |       |
|                | n        | %    | n         | %    | n     | %     |
| 20-29 años     | 3        | 5,5  | 5         | 9,2  | 8     | 14,8  |
| 30-39 años     | 12       | 22,2 | 8         | 14,8 | 20    | 37,0  |
| 40-49 años     | 1        | 1,8  | 22        | 40,7 | 23    | 42,5  |
| 50 años y más  | 0        | 0,0  | 3         | 5,55 | 3     | 5,55  |
| Total          | 16       | 29,6 | 38        | 70,3 | 54    | 100,0 |

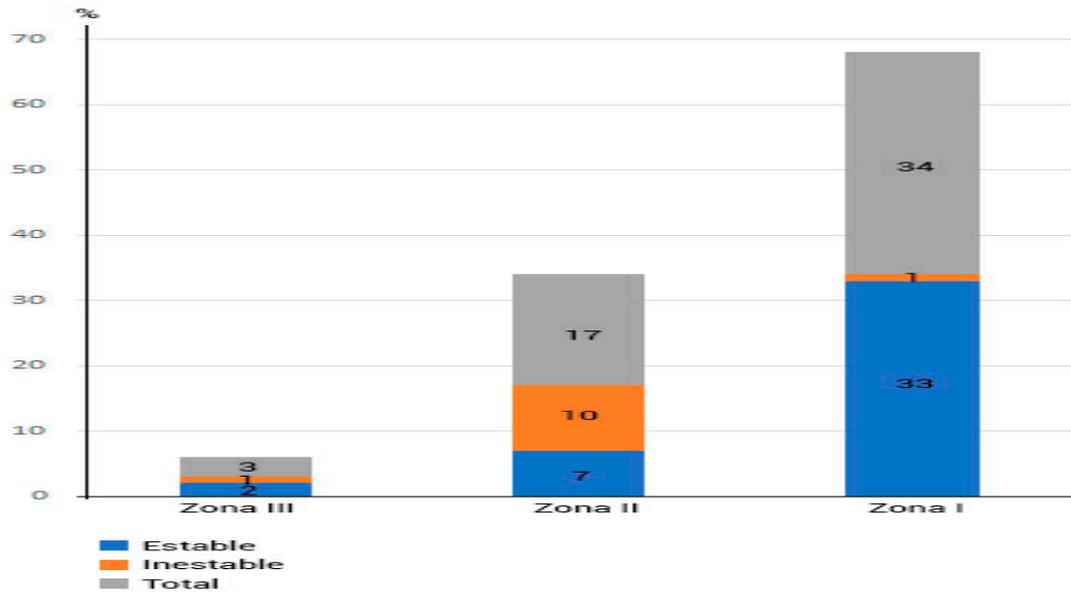
En la tabla 2 se ilustra la distribución según variables zona del cuello afectada, estado hemodinámico al ingreso, agente vulnerante y sistemas afectados, y se observa que el 63,3 % de los casos presentaron lesiones en la zona I del cuello. Prevalció el estado de estabilidad hemodinámica al momento de su recibo en el hospital en la mayoría de todos los casos investigados (77,8 %).

El agente vulnerante más utilizado resultó ser el arma blanca (94,5 %) y el sistema más afectado el sistema osteomioarticular (SOMA) (81,4 %).

**Tabla 2** - Distribución de pacientes según las variables, zona del cuello afectada, estado hemodinámico al ingreso, agente vulnerante y sistemas afectados

| Variable                            | n  | %    |
|-------------------------------------|----|------|
| Zonas del cuello                    |    |      |
| Zona I                              | 34 | 63,3 |
| Zona II                             | 17 | 31,5 |
| Zona III                            | 3  | 5,5  |
| Estabilidad hemodinámica al ingreso |    |      |
| Estable                             | 42 | 77,8 |
| Inestable                           | 12 | 22,0 |
| Agentes vulnerantes                 |    |      |
| Arma blanca                         | 51 | 94,5 |
| Arma de fuego                       | 3  | 5,5  |
| Sistemas afectados                  |    |      |
| Respiratorio                        | 4  | 7,4  |
| Digestivo                           | 1  | 3,7  |
| Cardiovascular                      | 3  | 5,5  |
| Nervioso                            | 2  | 3,7  |
| SOMA                                | 44 | 81,4 |

En la fig. 1 se puede observar que los pacientes con lesiones en la zona II del cuello presentaron al ingreso condiciones de más inestabilidad hemodinámica.



**Fig.1** - Relación de la zona afectada con la estabilidad hemodinámica al ingreso.

La estrategia terapéutica adoptada ante los pacientes con trauma de cuello resultó ser el tratamiento quirúrgico (91,0 %) y solo cinco pacientes (9,0 %) recibieron tratamiento bajo régimen de tratamiento conservador.

Según los resultados ilustrados en la tabla 2, el 63,0 % de los casos presentaron complicaciones y entre ellas las más frecuentes resultaron ser la infección de la herida quirúrgica y el *shock* hemorrágico (22,2 %), respectivamente.

Además, en la muestra estudiada fallecieron diez pacientes lo que representó una letalidad del 16,2 %, entre cuyas causas en seis pacientes estuvo el haber fallecido por *shock* hipovolémico.

**Tabla 2-** Pacientes según las variables complicaciones, fallecidos y letalidad

| Complicaciones                    | n  | %    | Fallecidos | % letalidad |
|-----------------------------------|----|------|------------|-------------|
| Infección de la herida quirúrgica | 12 | 22,2 | 0          | 0,0         |
| <i>Shock</i> hemorrágico          | 12 | 22,2 | 6          | 11,1        |

|   |    |      |    |      |
|---|----|------|----|------|
| Hematoma de la herida quirúrgica                  | 5  | 9,2  | 0  | 0,0  |
| Infarto cerebral anémico por transección vascular | 2  | 3,7  | 2  | 3,7  |
| Estenosis esofágica posquirúrgica                 | 1  | 1,8  | 0  | 0,0  |
| Disfonía y síndrome de Claude-Bernard-Horner      | 1  | 1,8  | 0  | 0,0  |
| Shock séptico                                     | 1  | 1,8  | 1  | 1,8  |
| Total   | 34 | 63,0 | 10 | 16,2 |

## Discusión

Los resultados del estudio realizado son similares a los encontrados por *Romero*<sup>(5)</sup> respecto a la distribución según sexo en el que también existió un predominio del sexo masculino; no así . la edad predominante que resultó ser entre 21-30 años,<sup>(6,7,10,11)</sup> a pesar de que la prevalencia en edad y sexo del trauma del cuello están bien establecidos en la literatura<sup>(7,10)</sup> Estudios realizados por *Hundersmarck* y otros<sup>(12)</sup> y *Kim* y otros<sup>(13)</sup> señalan un predominio de pacientes masculinos con una media de edad de 40 años.

En la serie publicada por *Romero*<sup>(5)</sup> predominaron como agentes vulnerantes las armas blancas seguidos por las armas de fuego. Sin embargo, en un estudio realizado por *Prichayudh* y otros<sup>(14)</sup> las armas de fuego estuvieron entre los agentes vulnerantes más frecuentes. La baja frecuencia de lesiones producidas por armas de fuego encontradas en el estudio puede explicarse por el hecho de que en Cuba no está autorizada la tenencia legal de armas de fuego, y, además, por sus relativos bajos índices de violencia reportados en comparación con otros países de Latinoamérica.

La baja frecuencia de lesiones por arma de fuego, estas resultaron particularmente letales para estos pacientes debido a su impacto directo, onda expansiva y complicaciones post operatorias.<sup>(14,15,16)</sup> *Ko* y otros,<sup>(17)</sup> en su estudio The efficacy of the no zone approach for the assessment of traumatic neck injury:

a case-control study (2014-2018) realizado en el centro regional de trauma de Corea del Sur estudiaron 91 pacientes con trauma cervical. Esto autores reportaron que su localización más frecuente fue la zona II, lo que también ocurrió en los estudios de *Osborn y otros*<sup>(18)</sup> y *Shisltony otros*.<sup>(19)</sup>

En pacientes inestables rara vez se cuestiona la necesidad de una exploración quirúrgica inmediata. Sin embargo, aún no se ha llegado a un consenso para el tratamiento de pacientes estables.<sup>(18,19,20,21)</sup> Los primeros algoritmos favorecían la intervención quirúrgica obligatoria para todas las lesiones de la zona II, pero sus altas tasas de exploración negativa y la amplia disponibilidad de la tomografía axial computarizada (TAC) han llevado a algunos centros de traumatología a utilizar un algoritmo de manejo sin zona.<sup>(21,22,23,24)</sup> Al elegir este enfoque los hallazgos clínicos y la estabilidad del paciente, junto con la evaluación de imágenes preoperatoria respaldan un enfoque más selectivo.<sup>(25,26,27)</sup> A pesar de que se han realizado modificaciones en el abordaje zonal y la exploración indiscriminada de todas las heridas de la zona II y de que ahora esto se considere obsoleto, todavía se sugieren abordajes zonales de diversos tipos en protocolos traumatológicos recientes.<sup>(20)</sup>

Sin embargo, *Low y otros*,<sup>(28)</sup> en un estudio que incluyó a 38 pacientes con lesiones confirmadas a fin de investigar específicamente la correlación entre la zona de la herida externa y el nivel de la lesión interna, llegaron a la conclusión de que la correlación era pobre y sugirieron un enfoque sin zona. Los resultados de *Madsen y otros*<sup>(29)</sup> también apoyan firmemente esta conclusión.

El estado hemodinámico del paciente sigue siendo el determinante más importante en el manejo de pacientes con trauma de cuello.<sup>(30,31,32)</sup> ya que aquellos que no responden a las medidas de reanimación necesitan de una exploración urgente. Obtener el control vascular proximal y distal muy bien podría requerir un acceso quirúrgico fuera de la zona correspondiente a la herida externa del cuello, en la que la preparación y el vendaje del paciente siempre deben permitir el acceso al tórax.

Un estudio publicado por *Madsen y otros*<sup>(29)</sup> respalda un enfoque inicial sin zona para el trauma de cuello con imágenes y tratamiento adicional guiado por la presencia de hallazgos clínicos de la lesión independientemente de la zona involucrada en la lesión externa. Sin embargo, con el uso actual generalizado de la TAC para la injuria no penetrante, el papel cada vez mayor de la intervención endovascular y el impulso continuo hacia protocolos de tratamiento cada vez más conservadores hacen que la lesión interna deba describirse según su nivel zonal, al ser este uno de los denominadores primarios que guían la elección de la intervención en el paciente hemodinámicamente estable.<sup>(32,33,34,35)</sup>

Influye en este elevado porcentaje de intervenciones quirúrgicas como tratamiento inicial el hecho de que la mayoría de lesiones son por traumatismos penetrantes. Los cuales se caracterizan por producir lesiones más allá de la aponeurosis superficial del cuello y es una indicación de exploración quirúrgica en ausencia de medios diagnóstico de avanzada en el momento de su evaluación primaria.<sup>(36,37,38)</sup>

Algunos estudios<sup>(40,41,42)</sup> realizados en los principales centros de traumatología recomiendan que el examen físico por sí solo sea adecuado para evaluar las lesiones penetrantes del cuello; sin embargo, autores como *Alves y otros*<sup>(1)</sup> sugieren mantener un alto grado de sospecha y, si el estado fisiológico del paciente es adecuado realizar una evaluación por TAC. Esto no solo permite a los cirujanos formular un plan de antemano, sino que también permite formar el equipo quirúrgico ideal.

*Ko y otros*<sup>(17)</sup> reportaron el uso de tratamiento conservador en sólo el 16.5 % de su población compuesta por 91 casos. *Mohammed y otros*<sup>(36)</sup> usaron como indicación de exploración quirúrgica los resultados del estudio angiográfico, optando por el manejo conservador para aquellos pacientes en los cuales este estudio resultó negativo; por lo cual el tratamiento quirúrgico sólo fue indicado en el 38 % de los casos. De la misma forma, *Osborn y otros*<sup>(18)</sup> al estudiar el valor del empleo de la angiotomografía como indicación de tratamiento quirúrgico en

pacientes con lesiones penetrantes del cuello pudieron demostrar que el uso de la angiotomografía ayuda a disminuir las exploraciones cervicales negativas, como se ha evidenciado en otras investigaciones.<sup>(38)</sup>

*Fuentes*<sup>(7)</sup> señala que las complicaciones pueden verse hasta en un 25,8 % de los traumatismos del cuello, en las que las graves se asocian a infecciones debido a las largas estadías de estos pacientes en unidades de cuidados intensivos y a la dehiscencia anastomótica de las heridas.

*Madsen* y otros<sup>(29)</sup> plantean que las lesiones vasculares ocurridas en los pacientes de su estudio fueron diversas y difíciles de manejar, pues aparte de un solo paciente operado por una lesión cardíaca penetrante asociada y de un paciente seleccionado para cuidados paliativos con una lesión esofágica, evaluó que toda la mortalidad encontrada entre sus pacientes estuvo asociada con una lesión vascular.

Las lesiones de los grandes vasos mediastínicos son difíciles de tratar y se asocian con una morbilidad y mortalidad significativas.<sup>(39,40,41)</sup> En la presente investigación la mayor mortalidad estuvo asociada fundamentalmente al *shock* hipovolémico en pacientes con heridas penetrantes y lesiones de grandes vasos. La aparición de las complicaciones en estos pacientes es relativamente frecuente y la mayoría se vinculan a la magnitud del sangrado y a procesos infecciosos del sitio quirúrgico por lo que la letalidad de estas lesiones es elevada. Mientras que las complicaciones a largo plazo incluyen la estenosis y trastornos de la fonación por lesiones de la laringe y de los nervios laríngeos recurrentes.<sup>(33,42,43)</sup> Mientras que las complicaciones asociadas a la línea de la sutura son la dehiscencia o filtración de la anastomosis o la formación de un granuloma. La dehiscencia en las resecciones y anastomosis termino-terminal laringotraqueal o traqueal se estima entre un 4,1 % a un 5,8 %, según *Asensio* y otros.<sup>(44)</sup> Las complicaciones están asociadas a la localización anatómica del trauma, gravedad de la lesión, el tiempo para el reparo y las lesiones asociadas.<sup>(45,46,47)</sup>

Por lo que se puede concluir que el trauma de cuello debido a su complejidad se caracteriza por la necesidad de una evaluación cuidadosa tanto clínica como quirúrgica.

## Referencias bibliográficas

1. Alves DG, Sousa J, Ferreira V, Almeida J, Teixeira N. Anterior penetrating neck injury: A path to the cervical spine. *Cureus* 2023;15(2):e35370. DOI: [10.7759/cureus.35370](https://doi.org/10.7759/cureus.35370)
2. Bendinelli C, Balogh ZJ. Penetrating neck trauma: No zone, no problem? *ANZ J Surg.* 2021;91(6):1051–2. DOI: [10.1111/ans.16930](https://doi.org/10.1111/ans.16930)
3. Ñahui H, Marisela M. Manejo selectivo o “no zonal” del trauma cervical penetrante en el servicio de cirugía de cabeza, cuello y maxilofacial del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión 2019-2021. Universidad Ricardo Palma; 2022 [acceso 21/07/ 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/5634>
4. Ugon GA. Final+Relato+Trauma+cervical. España. Studocu. 2023 [acceso 21/07/2024]. Disponible en: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-sinu/ortopedia/finalrelato-traumacervical-1/94148778>
5. Romero L. Características del trauma de cuello y cardiaco en el Hospital Nacional y morgue del departamento de Retalhuleu, Guatemala durante el periodo de 1991 – 2000 [tesis de especialidad]. [Guatemala]: Universidad San Carlos de Guatemala; 2003 [acceso 21/07/2024]. Disponible en: <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/USAC.347459>
6. Valls J. Alternativas quirúrgicas en la cirugía de cabeza y cuello. *Revista de la Facultad de Medicina.* 2022 [acceso 21/07/ 2024];45(1). Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_fmmed/article/view/23335](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_fmmed/article/view/23335)
7. Fuentes E. Traumatismo traqueal cervical por alambres o cuerdas tendidos sobre la vía pública. Una lesión sui géneris. *Neumol. cir. Torax.* 2021 [acceso 21/07/ 2024];80(1):39-41. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?sc>

[ript=sci\\_arttext&pid=S0028-3746202100\\_0100039&lng=es](#)

8. MINSAP. Anuario estadístico de salud 2022-2023; La Habana: MINSAP; 2022 [acceso 15/01/2024]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/ucmvc/files/2023/10/Anuario-Estad%C3%ADstico-de-Salud-2022-Ed-2023.pdf>
9. Editorial Arbor. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. España: Arbor 2008 [acceso 23/07/2024];184(730):349-52. Disponible en: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/183>
10. Johannesdottir U, Jonsdottir GM, Johannesdottir BK, Heimisdottir AA, Eythorsson E, Gudbjartsson T, et al. Penetrating stab injuries in Iceland: a whole-nation study on incidence and outcome in patients hospitalized for penetrating stab injuries. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2019;27(1):7. DOI: [10.1186/s13049-018-0582-2](https://doi.org/10.1186/s13049-018-0582-2)
11. Bieler D, Kollig E, Hackenberg L, Rathjen JH, Lefering R, Franke A, et al. Penetrating injuries in Germany - epidemiology, management and outcome an analysis based on the Trauma Register DGU®. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021;29(1):80. DOI: [10.1186/s13049-021-00895-1](https://doi.org/10.1186/s13049-021-00895-1)
12. Hundersmarck D, Reinders E, de Borst GJ, Leenen LPH, Vriens PWHE, Hietbrink F. Penetrating neck injury in two Dutch level 1 trauma centres: The non-existent problem. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019;58(3):455-62. DOI: [10.1016/j.ejvs.2019.04.020](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.04.020)
13. Kim EK, Suri D, Mahajan A, Bhandarkar P, Khajanchi M, Gadgil A, et al. Patterns of Head and Neck Injuries in Urban India: A Multicenter Study. OTO open. 2022;6(4). DOI: [10.1177/2473974X221128217](https://doi.org/10.1177/2473974X221128217)
14. Prichayudh S, Choadrachata-anun J, Sriussadaporn S, Pak-art R, Sriussadaporn S, Kritayakirana K, et al. Selective management of penetrating neck injuries using "no zone" approach. Injury. 2015;46(9):1720-5. DOI: [10.1016/j.injury.2015.06.019](https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.06.019)
15. Vielsmeier V, Hackenberg S, Schelzig H, Knapsis A. Update Halstraumata [on neck trauma]. HNO. 2022;70(10):724-35. DOI: [10.1007/s00106-022-01214-5](https://doi.org/10.1007/s00106-022-01214-5)

16. Serna JJ, Ordoñez CA, Parra MW, Serna C, Caicedo Y, Rosero A, *et al.* Damage control in penetrating carotid artery trauma: changing a 100-year paradigm. *Colomb Med.* 2021;52(2):e4054807. DOI: [10.25100/cm.v52i2.4807](https://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4807)
17. Ko JW, Gong SC, Kim MJ, Chung JS, Choi YU, Lee JH, *et al.* The efficacy of the “no zone” approach for the assessment of traumatic neck injury: a case-control study. *Ann Surg Treat Res.* 2020;99(6):352–61. DOI: [10.4174/astr.2020.99.6.352](https://doi.org/10.4174/astr.2020.99.6.352)
18. Osborn TM, Bell RB, Qaisi W, Long WB. Computed tomographic angiography as an aid to clinical decision making in the selective management of penetrating injuries to the neck: a reduction in the need for operative exploration. *J Trauma.* 2008;64(6):1466–71. DOI: [10.1097/TA.0b013e3181271b32](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181271b32)
19. Shilston J, Evans DL, Simons A, Evans DA. Initial management of blunt and penetrating neck trauma. *BJA Educ.* 2021;21(9):329–35. DOI: [10.1016/j.bjae.2021.04.002](https://doi.org/10.1016/j.bjae.2021.04.002)
20. Shiroff AM, Gale SC, Martin ND, Marchalik D, Petrov D, Ahmed HM, *et al.* Penetrating neck trauma: a review of management strategies and discussion of the “No Zone” approach. *Am Surg.* 2013;79(1):23-9. DOI: [10.1177/000313481307900113](https://doi.org/10.1177/000313481307900113)
21. Kikuta S, Iwanaga J, Kusukawa J, Tubbs RS. Triangles of the neck: a review with clinical/surgical applications. *Anat Cell Biol.* 2019;52(2):120–7. DOI: [10.5115/acb.2019.52.2.120](https://doi.org/10.5115/acb.2019.52.2.120)
22. Roon AJ, Christensen N. Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries. *J Trauma.* 1979;19(6):391. DOI: [10.1097/00005373-197906000-00001](https://doi.org/10.1097/00005373-197906000-00001)
23. Chóez E, Zambrano M, Vizueta J. Aspectos médico legales de heridas cortantes en cuello. Reporte de caso. *Rev Fac Cien Med (Quito).* 2020 [acceso 15/12/2023];45(2):35-40. Disponible en: <https://app.dimensions.ai/details/publication/pub.1155393196>
24. Rodríguez JH, Sposito G, Rey MR, Maciel LR. Penetrating cervical injury due to a foreign body. *Angiologia.* 2023;75(3):186-8 DOI: [10.20960/angiologia.00462](https://doi.org/10.20960/angiologia.00462)
25. Valls J, Blanco A, Martínez B, Correa E, Zapata K, Guillen N. Conducta selectiva

- en trauma penetrante de cuello. Revista Digital de Postgrado. 2022 [acceso 15/12/2023];11(2). Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_dp/article/download/24296/144814490649/144814501590](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/download/24296/144814490649/144814501590)
26. Honda M, Tanioka T, Haruki S, Kamata Y, Hoshi H, Ryu K, et al. Thoracic esophageal injury due to a neck stab wound: a case report. Surg Case Rep. 2021;7(1):126. DOI: [10.1186/s40792-021-01208-5](https://doi.org/10.1186/s40792-021-01208-5)
27. Malvi A, Jain S. Laryngeal trauma, its types, and management. Cureus. 2022;14(10):e29877. DOI: [10.7759/cureus.29877](https://doi.org/10.7759/cureus.29877)
28. Low GMI, Inaba K, Chouliaras K, Branco B, Lam L, Benjamin E, et al. The use of the anatomic 'zones' of the neck in the assessment of penetrating neck injury. Am Surg. 2014;80(10):970–4. DOI: [10.1177/000313481408001013](https://doi.org/10.1177/000313481408001013)
29. Madsen AS, Bruce JL, Oosthuizen GV, Bekker W, Smith M, Manchev V, et al. Correlation between the level of the external wound and the internal injury in penetrating neck injury does not favors an initial zonal management approach. BJS Open. 2020;4(4):704–13. DOI: [10.1002/bjs5.50282](https://doi.org/10.1002/bjs5.50282)
30. Moonsamy P, Sachdeva UM, Morse CR. Management of laryngotracheal trauma. ASVIDE. 2018;5:444. DOI: [10.21037/asvide.2018.444](https://doi.org/10.21037/asvide.2018.444)
31. Ramos RM, Guzmán CJ, Ortega RA. Trauma traqueal por migración de material de osteosíntesis de clavícula. Revista De Investigación E Información En Salud. 2022;17(43) DOI: [10.52428/20756208.v17i43.260](https://doi.org/10.52428/20756208.v17i43.260)
32. Vázquez JC, Morales J, Guzmán E, Álvarez S, Trueba D, Cervantes Y, et al. Trauma traqueal penetrante. Recomendaciones para su manejo. A propósito de un caso. Neumol. cir. Torax. 2018 [acceso 22/07/2024];77(4):286-92. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0028-37462018000400286&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462018000400286&lng=es)
33. Plaza M, Evans P, Roizblatt D, Geni R, Behar M, Fuentes N. Rotura traqueal completa y lesión de conducto torácico posterior a trauma torácico cerrado: reporte caso. R Chil Cir. 2017;69(2):157-61. DOI: [10.1016/j.rchic.2016.08.009](https://doi.org/10.1016/j.rchic.2016.08.009)
34. de José C, Jiménez A, Vaquero J. Migración intratorácica de aguja Kirschner

- de cerclaje roto en la articulación acromioclavicular. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2004;48(1):38-40. DOI: [10.1016/s1888-4415\(04\)76164-0](https://doi.org/10.1016/s1888-4415(04)76164-0)
35. Randall DR, Rudmik L, Ball CG, Bosch JD. Airway management changes associated with rising radiologic incidence of external laryngotracheal injury. Can J Surg. 2018;61(2):121–7. DOI: [10.1503/cjs.012216](https://doi.org/10.1503/cjs.012216)
36. Mohammed GS, Pillay WR, Barker P, Robbs JV. The role of clinical examination in excluding vascular injury in hemodynamically stable patients with gunshot wounds to the neck. A prospective study of 59 patients. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004;28(4):425–30. DOI: [10.1016/j.ejvs.2004.07.007](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2004.07.007)
37. Pandurangarao SU, Basavaraj P, Yempalle SB, Karnam L. Primary management and outcome - open laryngotracheal trauma. J Clin Diagn Res. 2017;11(2):MR01–4. DOI: [10.7860/JCDR/2017/24155.9321](https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24155.9321)
38. Ibraheem K, Khan M, Rhee P, Azim A, O'Keeffe T, Tang A, *et al.* “No zone” approach in penetrating neck trauma reduces unnecessary computed tomography angiography and negative explorations. J Surg Res. 2018;221:113-20 2018;221. DOI: [10.1016/j.jss.2017.08.033](https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.08.033)
39. Parida PK, Kalaiarasi R, Alexander A. Management of Laryngotracheal Trauma: A Five-Year Single Institution Experience. Iran J Otorhinolaryngol. 2018 [acceso 22/07/2024];30(100):283-90. Disponible en: [PMC6147270](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36147270/)
40. Ricardo M, Ayala SC, Sanguino MG, Alzate JP. Manejo conservador de lesión aerodigestiva: reporte de un caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2022;37(3):499–04. DOI: [10.30944/20117582.894](https://doi.org/10.30944/20117582.894)
41. Mubang R, Sigmon D, Stawicki S. Traumatismo esofágico. StatPearls 2021 [acceso 24/12/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470161>
42. Vázquez J, Pelet del Toro N, García O, Ramos E, López J, Rodríguez F. Traumatic esophageal perforation in Puerto Rico Trauma Hospital: A case-series. Ann Med Surg. 2019;44:62-7. DOI: [10.1016/j.amsu.2019.06.011](https://doi.org/10.1016/j.amsu.2019.06.011)
43. Millán M, Parra M, Sánchez B, Caicedo Y, Serna C, González A, *et al.* El reparo

primario: el control de daños en el trauma de esófago. Colombia médica (Cali, Colombia). 2021;52(2):e4094806. DOI: [10.25100/cm.v52i2.4806](https://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4806)

44. Asensio JA, Chahwan S, Forno W, MacKersie R, Wall M, Lake J, et al. Penetrating esophageal injuries: multicenter study of the American Association for the Surgery of Trauma. J Trauma. 2001;50(2):289-96. DOI: [10.1097/00005373-200102000-00015](https://doi.org/10.1097/00005373-200102000-00015)

45. Rubio JJ, Ospitia MA, Sanjuan JF, Medina R, Botache WF, Rubio MA. Complicaciones Asociadas Al Trauma Penetrante de Esófago, Experiencia DE 11 Años En El Hospital Universitario de Neiva. Pan-American J of Trauma, Critical Care & Emergency Surg. 2017;6(1):25–9. DOI: [10.5005/jp-journals-10030-1168](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10030-1168)

46. Sosa EE, Peláez D, Díaz de León MA, Alfaro IB, Brandi EH. Esofagectomía con reconstrucción inmediata en traumatismo de esófago. Reporte de un caso. Cirugía y Cirujanos. 2014 [acceso 24/12/2023];82(6):668-73. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66232466010>

47. Carmo GP, Grigioni J, Fernandes FAO, Alves de Sousa RJ. Biomechanics of Traumatic Head and Neck Injuries on Women: A State-of-the-Art Review and Future Directions. Biology. 2023;12(1). DOI: [10.3390/biology12010083](https://doi.org/10.3390/biology12010083).

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Miguel Emilio García Rodríguez, Ivanis Ruizcalderón Cabrera.

*Análisis formal:* Miguel Emilio García Rodríguez, Tatiana Paredes Saavedra, Babylé Medina Vega, Ivanis Ruizcalderón Cabrera, Carlos Díaz Mayo.

*Metodología:* Miguel Emilio García Rodríguez, Tatiana Paredes Saavedra, Babylé Medina Vega, Carlos Díaz Mayo.

*Administración del proyecto:* Miguel Emilio García Rodríguez.

*Supervisión:* Miguel Emilio García Rodríguez, Tatiana Paredes Saavedra, Babylé Medina Vega, Ivanis Ruizcalderón Cabrera, Carlos Díaz Mayo.

*Redacción - borrador original:* Miguel Emilio García Rodríguez, Tatiana Paredes Saavedra, Babylé Medina Vega.

*Redacción - revisión y edición:* Miguel Emilio García Rodríguez, Tatiana Paredes Saavedra, Ivanis Ruizcalderón Cabrera, Carlos Díaz Mayo.