



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

Dirección de Formación, Actualización Médica e Investigación  
Comité de Ética en Investigación Nivel Central

Formato: FIR-3

**FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD  
CON RIESGO MINIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO**

**Instructivo:**

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación													
Título del proyecto de investigación													
Enfoque y estandarización de criterios para abordaje quirúrgico en pacientes con trauma penetrante en cuello; Estudio retrospectivo													
INVESTIGADORES PARTICIPANTES						INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD			FIRMA				
Nombre del Investigador principal (médico residente) Dr. Cristian Andrés González Vargas						Hospital General Balbuena/Cirugía General							
Director de Tesis Dr. Francisco Javier Carballo Cruz						Hospital General Balbuena/Cirugía General							
Domicilio y teléfono del investigador principal/ Prol ayuntamiento 164 casa C. Col Romero de Terreros. Alcaldía Coyoacán. CDMX. CP 04320													
Correo electrónico del investigador principal/ cristianguzalezum@gmail.com													
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio / Hospital General Balbuena													
II. Servicio dónde se realizará el estudio													
<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina		Odontología		Nutrición		Administración						
	Enfermería		Psicología		Trabajo Social		Otra (especifique)						
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio													
	Anestesiología		Medicina Interna		Medicina de Urgencias		Dermatopatología						
<input checked="" type="checkbox"/>	Cirugía General		Medicina Familiar		Cirugía Pediátrica		Medicina Crítica						
	Ginecología y Obstetricia		Ortopedia		Cirugía Plástica y Reconstructiva		Medicina Legal						
	Pediatría		Dermatología		Otra (especifique)								
IV. Periodo de estudio													
DEL	0	1	0	1	1	9	AL	0	1	0	1	2	3
	Día		Mes		Año			Día		Mes		Año	
V. Datos de validación													
Jefe de Enseñanza e Investigación				Nombre				Firma					
Dr. Héctor Eduardo Sánchez Aparicio													
Director de la Unidad Operativa				Nombre				Firma					
Dr. Fernando Yuri Carmona Sarabia													
Profesor Titular de la Especialidad				Nombre				Firma					
Dr. Francisco Javier Carballo Cruz													
ESPCIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y ÉTICA													
Aprobación y registro		Fecha de recepción					Fecha de aprobación						
		13		05		23		13		05		23	
		Día		Mes		Año		Día		Mes		Año	
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Investigación, Capacitación y Ética del Hospital General Balbuena, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.													
Nombre del presidente							Firma						
Dr. Fernando Yuri Carmona Sarabia													
Comité de Enseñanza, Investigación, Capacitación y Ética del Hospital General Balbuena de la Secretaría de Salud de la CDMX													
Dictamen													
Aprobado (X)													
Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ( )													
No aprobado ( )													
Fecha de registro		13					90101623						
		Día		Mes		Año		Unidad		Clave		Número Año	



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
**CIRUGÍA GENERAL**

**ENFOQUE Y ESTANDARIZACIÓN DE CRITERIOS PARA ABORDAJE  
QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE EN CUELLO:  
ESTUDIO RETROSPECTIVO**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR

**CRISTIAN ANDRÉS GONZÁLEZ VARGAS**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
**CIRUGÍA GENERAL**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. FRANCISCO JAVIER CARBALLO CRUZ**

**MARZO DE 2020 – FEBRERO DE 2024  
CD. MX., FEBRERO DE 2024**



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**Enfoque y estandarización de criterios para abordaje quirúrgico en pacientes con trauma penetrante en cuello: estudio retrospectivo**

**Autor: Cristian Andrés González Vargas**

**Vo. Bo.**

---

**Dr. Francisco Javier Carballo Cruz**

Profesor Titular del Curso de Especialización en Cirugía General

**Vo. Bo.**

---

**Dra. Lilia Elena Monroy Ramirez de Arellano**

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación  
Secretaria de Salud de la Ciudad de Mexico



**GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO**



**Autor: Cristian Andrés González Vargas**

**Vo. Bo.**

---

**Director De Tesis**

**Dr. Francisco Javier Carballo Cruz**

Medico Adscrito Cirugía General Hospital General Balbuena

## ÍNDICE

<b>1. TÍTULO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
3.1 Marco teórico.....	2
3.2 Antecedentes .....	4
<b>4.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
4.1 Pregunta de investigación .....	10
<b>5.JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>6.HIPÓTESIS .....</b>	<b>10</b>
<b>7.OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
7.1 Objetivo general .....	11
7.2 Objetivos específicos.....	11
<b>8.METODOLOGÍA .....</b>	<b>11</b>
8.1 Área y Tipo de estudio.....	11
8.2 Población .....	11
8.3 Muestra .....	11
8.4 Tipo de muestra y estrategias de reclutamiento .....	12
8.5 Variables .....	12
8.6 Mediciones e Instrumentos de medición.....	12
8.7 Análisis estadístico de datos .....	12
<b>9.IMPLICACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>12</b>
<b>10.RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>12. DISCUSIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>13. CONCLUSIONES .....</b>	<b>15</b>
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>15. TABLAS Y FIGURAS .....</b>	<b>20</b>
Tabla.1 Tabla de variables .....	20
Tabla-2Tabla de contingencia de 2x2 para la estimación del valor diagnóstico de datos duros de lesión vascular y datos duros de lesión aerodigestiva .....	21
Tabla-3 Tabla de contingencia de 2x2 para la estimación del valor diagnóstico de datos duros de lesión vascular .....	22

Tabla-4 Tabla de contingencia de 2x2 para la estimación del valor diagnóstico de datos duros de lesión aerodigestiva .....	22
Tabla-5 Relación y total de pacientes agrupados por sitio de lesión con mecanismo y agente traumático.....	23
Tabla-6 Pacientes agrupados por zona de lesión y si presentan o no datos de lesión vascular o aerodigestiva.....	23
Tabla-7 Pacientes agrupados por zona de lesión y la fracción que representa cada abordaje indicado en ellos. ....	24
Tabla-8 Tipos de lesiones internas encontradas en la exploración quirúrgica y su relación con el mecanismo de trauma y agente implicado .....	25
Figura 1 Algoritmo de manejo.....	26

## 1. TÍTULO

Enfoque y estandarización de criterios para abordaje quirúrgico en pacientes con trauma penetrante en cuello: estudio retrospectivo.

## 2. INTRODUCCIÓN

El trauma penetrante de cuello entra en una amplia variedad de lesiones que involucran al sistema cardiovascular, respiratorio, digestivo, nervioso, tegumentario y el consecuente daño a las estructuras que lo integran, por ello implica riesgos elevados de morbimortalidad.

Representa el 5-10% de las causas de atención en trauma de las unidades hospitalarias y se han reportado tasas de mortalidad que pueden alcanzar el 10%. (Sperry J. Moore E, 2013;75(6):936-940) (Nowicki, 2018, págs. 100(1), 6–11. ) Actualmente la frecuencia informada en el sector civil, de lesión de cuello por traumatismo es de cinco al 10 % con una mortalidad que varía del cero al 11 %. En México, la frecuencia es similar a la informada en publicaciones internacionales, con predominio franco en el género masculino, con un porcentaje de 90 - 95 % y con edad promedio de 25 - 32 años. En relación con la causa, los traumatismos penetrantes superan con amplitud a los contusos (90 %), con similar frecuencia entre los originados por arma blanca y proyectil de arma de fuego, con una morbilidad del cinco al 15 % y mortalidad de tres a nueve por ciento. (Haro M, 2015; 5(3): 122-125)

Se ha publicado en la literatura los criterios para estandarizar las lesiones penetrantes de cuello, sin embargo el manejo médico-quirúrgico puede variar teniendo en cuenta aspectos como la disponibilidad de auxiliares para el diagnóstico, la variabilidad de los síntomas y las características clínicas de las lesiones.

El trauma penetrante de cuello se define como la disrupción del músculo platisma o cutáneo del cuello. (Pacheco M, 2018;33:37-46). La concentración de múltiples estructuras vitales en el cuello y la falta de coberturas óseas, cartilaginosa, fibrosas o musculares en la mayoría de ellas, representan para el cirujano de trauma un desafío en el manejo de este tipo de lesiones.

Existen diferentes formas de dividir anatómica y topográficamente el cuello.

El abordaje y manejo del trauma penetrante de cuello se ha tradicionalmente centrado en las zonas anatómicas basadas en la clasificación descrita por Monson y cols. en 1969. (Nowicki, (2018) vol. 100(1), 6–11. ) (Pacheco M, 2018; 33:37-46.)



Actualmente es controversial y no existen criterios totalmente unificados para realizar una exploración quirúrgica del cuello de manera urgente, la evidencia reportada de intervenciones quirúrgicas innecesarias han dictado los cambios en el manejo de los pacientes con heridas penetrantes de cuello acorde a los hallazgos clínicos al momento de la valoración, la disponibilidad de auxiliares en el diagnóstico y la constante vigilancia en aquellos pacientes que se encuentran estables.

### **3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES**

#### **3.1 Marco teórico**

La anatomía descriptiva del cuello establece como límites de la región cervical: el borde inferior de la mandíbula superiormente, el trazado imaginario que corresponde a la línea media en el aspecto ventral, el borde superior de las clavículas como límite inferior y al borde anterior de los músculos trapecios como el límite posterior del cuello.

Topográficamente, la división natural del cuello consiste en áreas triangulares delimitadas por aristas anatómicas, conteniendo estructuras nerviosas, vasculares, linfáticas, endocrinas y digestivas.

La división primaria del cuello es en dos grandes triángulos, anterior y posterior, cada uno con subdivisiones internas:

A. Triángulo cervical anterior: con los músculos esternocleidomastoideos como bordes laterales, borde superior: el borde inferior de la mandíbula y borde medial: en la línea media cervical.

Es dividido en cuatro triángulos:

I. Submandibular: su límite superior es el borde inferior mandibular, los vientres anterior y posterior del músculo digástrico, sus delimitaciones inferiores, su suelo está conformado por fibras del músculo milohioideo, cubierto por la fascia cervical superficial. Contiene a la glándula salival submandibular, vasos linguales y faciales, la rama marginal maxilar del nervio facial y el nervio hipogloso.

II. Carotídeo: con límite anterior en el vientre anterior del músculo omohioideo, superior en el vientre posterior del músculo digástrico y posterior en el músculo esternocleidomastoideo. Contiene a la bifurcación carotídea, ramas de la arteria carótida externa, tributarias de la vena yugular interna, los nervios vago, accesorio espinal e hipogloso, este contenido se encuentra sobre fibras de los músculos hiogloso, constrictor medio faríngeo y largo de la cabeza y está cubierto por fascia cervical profunda.

III. Muscular: se delimita en sentido lateral superior por el vientre anterior del músculo omohioideo, lateral inferior por el músculo esternocleidomastoideo, medialmente por la línea media cervical; combinando los triángulos musculares izquierdo y derecho, el contenido esta conformado por la tiroides, paratiroides, los troncos de los nervios simpáticos y el esófago.

IV. Submentoniano: demarcado, lateralmente por el vientre anterior del músculo digástrico, inferiormente por el hueso hioides, medialmente por la línea media. La fascia cervical conforma su techo y fibras del músculo milohioideo fungen de suelo. Contiene ganglios del drenaje linfático del suelo del piso de boca, punta de la lengua, mentón y labio inferior.

B. Triángulo cervical posterior, con márgenes compuestos por el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo en su aspecto anterior, el borde anterior del músculo trapecio en su margen posterior y por borde superior de la clavícula en sentido caudal. El recorrido del vientre posterior del músculo omohioideo permite dividir al triángulo cervical posterior en dos:

1. Triángulo occipital: corresponde a la parte superior del triángulo posterior, asimilando los mismo límites anatómicos, con el vientre posterior del músculo omohioideo. Su contenido consiste en ramas cutáneas y musculares del plexo cervical, el nervio accesorio y la arteria vertebral transversa.

2. Triángulo supraclavicular: cubierto por el músculo platisma. Su borde superior es el vientre inferior del omohioideo y el resto de sus límites son los mismos que los del triángulo cervical posterior (el borde superior de la clavícula a nivel de su tercio medio). Su contenido incluye los vasos subclavios, el plexo braquial, nervios cervicales, ganglios y redes linfáticas.

Dentro del estudio anatómico del cuello aplicado a la cirugía de trauma, Monson en 1969, divide esta región en tres zonas, de la cuales, cada una es acreedora de implicaciones en diagnóstico y tratamiento diferentes, por los elementos que contienen, haciendo a la comprensión morfológica del cuello, la piedra angular en la atención eficiente al paciente víctima de trauma (Sperry J, 2013; 75(6): 936-940.) (Nowicki, 2018, págs. 100(1), 6–11. ) (Haro M, 2015; 5(3): 122-125) (Advanced trauma life support Student course manual , 10th edn. American College of Surgeons; 2018.) (Carreón Bringas R, 2004; 7 (2): 47-52. )

Zona I: Es el área comprendida entre el borde superior de ambas clavículas y el borde inferior del cartílago cricoides. Contiene los vasos innominados, la arteria carótida común a nivel de su origen, los vasos subclavios extrapleurales, el plexo braquial, tráquea, esófago cervical y el ápice pulmonar. El acceso a las estructuras para el

tratamiento de lesiones traumáticas es mediante la incisión supraclavicular con claviculotomía o claviclectomía parcial o a través de la esternotomía media.

Zona II: área comprendida entre el cartílago cricoides y el ángulo mandibular. Por ser la zona de mayor extensión, es la más frecuentemente lesionada en el traumatismo penetrante de cuello. Dentro de la zona II están las arterias carótidas y vasos vertebrales, las venas yugulares internas, la tráquea y el esófago. Los abordaje quirúrgicos predilectos para la exploración de esta zona es la incisión oblicua ipsilateral a la lesión y la incisión transversa o “en collarín” ante la sospecha de lesiones presentes en ambos hemicuellos.

Zona III: área entre el ángulo mandibular y la base del cráneo. Esta área contiene la porción distal de la carótida interna, vasos vertebrales, venas yugulares internas, faringe, médula espinal y los nervios facial, glossofaríngeo, vago, espinal accesorio e hipogloso. La exposición quirúrgica para lesiones en la zona III requiere la incisión oblicua sobre el haz anterior del esternocleidomastoideo con subluxación de la articulación temporomandibular o mandibulotomía de rama vertical. (Zakaria, 2022; 47: 44– 51.) (Weale R, 2019; 21: 85e93.) (Roon AJ, 1979; 19:391e7.) (Tisherman, 2008; 64: 1392-1405) (Magaña SI, 2001;23(4):240-244. )

### 3.2 Antecedentes

Las descripciones a lo largo del tiempo, que acaparan manifestaciones antiquísimas de arte y narración épica, así como el registro estadístico dentro de conflagraciones de diversas naciones le suman importancia a la evolución en la atención médica al paciente dentro del escenario del traumatismo penetrante de cuello. (Hundersmarck, 2019; Vol. 58, Issue 3, 455 - 462) (Shilston, 2021; Vol 21, Issue 9, 329 - 335 ) (Zakaria, 2022; 47: 44– 51.)

Una lesión esofágica fatal como daño resultante por una herida por arma punzocortante en el cuello se registró en el año 5000 a.C. en Egipto. En la *Ilíada* de Homero, se narra como Aquiles mata a Héctor, príncipe de Troya, con un ataque de lanza en la zona I de Monson del cuello, justo en la horquilla esternal. (Nowicki, 2018, págs. 100(1), 6–11. ) (Rao, 1983; 23 (1), 47–49.) (Hundersmarck, 2019; Vol. 58, Issue 3, 455 - 462) (Vincent Varley, 2021; Vol 31, 100378, ISSN 2552-6440.) (Roon AJ, 1979; 19:391e7.) (Tisherman, 2008; 64: 1392-1405)

La ligadura de la arteria carótida común derecha y la vena yugular interna en un soldado herido por Ambroise Paré a mediados del siglo XVI fue la primera intervención reportada por una lesión vascular del cuello. En 1803, a bordo de la nave His Majesty's Ship Tonnant, Fleming realizó una ligadura de la arteria carótida común de un marinero.

Hasta antes de la Segunda Guerra Mundial, el tratamiento electivo para pacientes víctimas de trauma penetrante de cuello, era la exploración quirúrgica, mandatoria en todos los pacientes y sin discriminación de la presencia o ausencia de datos clínicos de lesiones que pusieran en peligro la vida, como la injuria vascular (lesión de arteria carótida o sus ramas o de vena yugular y sus afluentes), lesión de vía aérea (afectación de la farínge, laringe o tráquea) o de lesión esofágica. Existen reportes en los que la proporción de exploraciones de cuello no terapéuticas asciende hasta el 50% en determinadas poblaciones. (Mahmoodie, 2012; 1(1), 14–18.) (Ajiya, 2021; 27(1), 48–54.) (Łochowski, 2014;11(1), 30–33. ) (Breeze, 2020; 88(5), 696–703. )

Con la experiencia obtenida durante esta guerra, los cimientos para optar por el manejo conservador aunado a estudios que descartaran las lesiones mencionadas, empezaron a cobrar relevancia. Desde la década de 1990, el acercamiento clínico al traumatismo penetrante de cuello, se enfoca en la búsqueda intencionada de datos objetivos sugerentes de lesión vascular o aerodigestiva, sin restar prioridad al abordaje inicial que todos los pacientes traumatizados ameritan, priorizando, de manera ordinal, la permeabilidad de una vía aérea efectiva con protección de la columna cervical, una ventilación eficiente, la circulación sistémica con descarte de hemorragia activa, evaluación neurológica y solucionar los estragos de factores ambientales que hayan perjudicado al paciente.

El Real Colegio de Cirujanos del Reino Unido define como signos “duros” o imperantes para la exploración quirúrgica de cuello las siguientes condiciones:

1. Alteración hemodinámica de tipo choque
2. Sangrado pulsátil o hematoma expansivo
3. Soplo audible o tremor palpable en el cuello
4. Herida que escape evidente de aire
5. Enfisema subcutáneo
6. Estridor
7. Ronquera
8. Odinofagia o disfagia para secreciones
9. Deterioro del estado neurológico asociado al evento traumático

Las indicaciones para la exploración quirúrgica del cuello están en tendencia de ser estandarizadas, con el propósito de evitar cirugía innecesarias y eludir los riesgos que implica un procedimiento así, los pacientes sometidos a exploración de cuello de forma urgente, generalmente presentan signos francos de hemorragia, isquemia o lesión aerodigestiva. (Kagimoto, 2021; 7. 78.) (Olding, 2019; 17(3), 133-138.) (C. Evans, 2018; 36 (1), 181–202.) (Teixeira, 2016; vol 11, 32 ).

Los agentes punzocortantes predominan en la etiología del trauma penetrante de cuello en el acontecer civil, quedando en segundo lugar los agentes de alta velocidad,

como las armas de fuego, a las cuales se les atribuye hasta el 98% de los casos de acuerdo a informes estadísticos en guerras. (Vincent Varley, 2021; Vol 31, 100378, ISSN 2552-6440.) (Johnson D, 2020; 8:985. ) (Marcel L.J. Quax, 2021; Vol 31, 100379, ISSN 2352-6440.)

En Australia, existen reportes en los que el trauma penetrante de cuello abarca sólo el 1% de los casos de trauma en pacientes que requieren atención hospitalaria. En la región de Norteamérica, donde la mayoría de los casos de trauma penetrante de cuello son asociados a instrumentos cortantes, la mortalidad varía del 6 al 10%, la mayoría consecuente en hemorragias masivas asociadas a lesiones vasculares, presentes, globalmente, en alrededor del 25% de los pacientes. En México, la mortalidad se ha registrado hasta en 20% y hasta en 17% cuando se asocia a injuria esofágica y hasta 40% cuando el trauma penetrante de cuello involucra lesión de la vía aérea. (Nowicki, 2018, págs. 100(1), 6–11. ) (Karaolani G, 2017; 7 4:56.) (Carreón Bringas R, 2004; 7 (2): 47-52. )

En 1956, Fogelman y Stewart publicaron una revisión de 100 casos de heridas penetrantes del cuello en un hospital civil y dedujeron una diferencia en la mortalidad: 6% cuando se realizó la exploración quirúrgica inmediata, frente al 35% en el grupo con manejo quirúrgico diferido. Las complicaciones principales fueron relacionadas fueron hemorragia, sepsis y disfunción respiratoria, concluyendo en que una exploración oportuna en todo trauma penetrante de cuello, es el método más eficiente para evitar su presentación. (Rao, 1983; 23 (1), 47–49.) (Abdelmasih M, 2019;12:e226436) (Nwawolo, 2017; 7(3), 1–23. ) (Feliciano, 2015; 39: 1,363–1,372.)

A nivel mundial, la herida por instrumento punzocortante por agresión por terceros es la causa principal de trauma penetrante cervical, aunque también las motivaciones autolesivas tienen gran relevancia clínica: Kagimoto et al., comunicaron el caso de una mujer de 84 años, con el antecedente de trastorno depresivo mayor, con una lesión penetrante, con la estancia de un cuchillo de cocina en la escotadura esternal en dirección caudal a su llegada al hospital donde fue atendida, manejada en sala de quirófano, presentando sección de vena yugular interna derecha y lóbulo pulmonar derecho dorsal. (Mahmoodie, 2012; 1(1), 14–18.) (Olding, 2019; 17(3), 133-138.) (C. Evans, 2018; 36 (1), 181–202.)

Las demás circunstancias que derivan en trauma penetrante de cuello, comprenden las heridas por proyectil de arma de fuego, accidentes viales y accidentes que involucran objetos contundentes de alta velocidad, como el esmeril, reportado por V. Varley et al., como causante de una lesión vascular arterial subclavia derecha por el impacto de un disco de esmeril en movimiento en la zona I de cuello de un paciente masculino de 54 años. M.L.J. Quax et al., comunicaron el caso de una paciente mujer de 65 años, que sufrió injuria directa en la zona II de cuello, por una navaja proyectada de una podadora de césped mientras ella se encontraba en movimiento sobre una

bicicleta, caracterizado por una interrupción de continuidad de piel en un área cruenta de 10 x 10 cm, con múltiples lesiones venosas menores, cuya hemostasia fue realizada con ligaduras sencillas; disrupción de los músculos platisma, omohioideo, tirohioideo y esternohioideo aproximados con sutura absorbible y una lesión en hipofaringe, manejada de forma conservadora sin complicaciones.

No existe un protocolo de atención al paciente en el escenario de trauma penetrante de cuello que sea universalmente aceptado, sin embargo, el programa del Colegio Americano de Cirujanos de Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS, por sus siglas en inglés, Advanced Trauma Life Support) es el más implementado por los centros especializados o receptores de paciente en trauma, ya que representa una formalización y síntesis de algoritmos basados en evidencias para la atención de estos pacientes, además de ofrecer lineamientos de manejo constantemente renovados.

Los estatutos del programa ATLS, como de otros métodos de abordaje del trauma penetrante de cuello, se han estribado en la experiencia obtenida de la atención a pacientes lesionados en conflictos bélicos internacionales, y, más recientemente, las estadísticas han encontrado suministro en las consecuencias de la violencia civil, delincuencia urbana y contextos en los que la autoagresión es la etiología de este tipo de lesiones. (Advanced trauma life support Student course manual , 10th edn. American College of Surgeons; 2018.) (Abdelmasih M, 2019;12:e226436) (Mahmoodie, 2012; 1(1), 14–18.) (Tisherman, 2008; 64: 1392-1405) (Brennan, 2011; 144(2), 180–185. ) (Flax, 973; 39(3), 148–150.) (Magaña SI, 2001;23(4):240-244. )

Carreón et al., realizaron un estudio prospectivo, descriptivo y observacional de pacientes con trauma penetrante de cuello atendidos durante dos años en el Hospital General La Villa, Ciudad de México. Las variables estudiadas fueron la zona afectada, las estructuras anatómicas lesionadas y el agente causal en el evento traumático. Analizaron los datos de 70 pacientes: en 57 encontraron lesiones viscerales (81.4%), 65.7% habían sido agredidos por instrumento punzocortante, la zona II fue afectada con mayor frecuencia (71%) y las estructuras más frecuentemente dañadas fueron las venosas y la vía aérea (27.1% respectivamente). Se encontró una morbilidad posoperatoria de 5.7% y mortalidad de 2.9%. (Carreón Bringas R, 2004; 7 (2): 47-52. )

Asimismo, en el Hospital Central Militar, en la Ciudad de México, Magaña et al., realizó un informe acerca de la experiencia de ocho años sobre los patrones de lesiones en pacientes con trauma de cuello, así como la frecuencia de las lesiones asociadas y variables estadísticas diferentes en el estado clínico del paciente durante su atención inicial, tratamientos implementados y complicaciones.

La zona más frecuentemente lesionada fue la zona II (59%), las estructuras más frecuentemente lesionadas fueron vasculares, 18 pacientes fueron intervenidos de forma urgente por presentar alguno de los siguientes signos: hemorragia activa, hematoma pulsátil o evidencia de lesión de vías aéreas. La morbilidad fue de 15% y la mortalidad 9%. (Nowicki, 2018, págs. 100(1), 6–11. ) (Rao, 1983; 23 (1), 47–49.) (Hundersmarck, 2019; Vol. 58, Issue 3, 455 - 462) (Karaolanis G, 2017; 7 4:56.) (Carreón Bringas R, 2004; 7 (2): 47-52. )

Diferentes fuentes dividen a los pacientes sometidos a exploración quirúrgica de cuello en grupos: aquellos cuyo manejo en quirófano fue electivo tras demostrarse lesiones en estudios de imagen complementarios (esofagoscopia, esofagograma, broncoscopia, angiografía, angiotomografía) y la cirugía considerada inaplazable, por encontrarse datos de inminente compromiso vital. Teixeira et al., proponen el manejo selectivo a través de la indagación de datos “duros” de lesión vascular o aerodigestiva. (Teixeira, 2016; vol 11, 32 )

El grupo que describe, siendo tratado urgentemente en sala de operaciones, fue conformado por 31 pacientes de 161 con trauma penetrante de cuello en un centro civil durante cinco años. La presencia de sangrado activo, hematoma expansivo, choque refractario a reanimación, enfisema subcutáneo o traumatopnea fue el parámetro definitorio, 25.4% fueron heridas en la Zona I, 54.8 % en zona II y 19.4 % en la zona III; de ellos, 22.6% presentó lesión vascular (en vena yugular, arteria carótida o vasos vertebrales) y 77.4 % lesiones en traquea, laringe, faringe o esófago. (Carreón Bringas R, 2004; 7 (2): 47-52. )

Zakaria et al., en el análisis retrospectivo de 310 casos de trauma penetrante cervical atendidos del 2012 al 2017 en el Queen Elizabeth Hospital Birmingham, establecieron la correlación fuerte entre hallazgos radiológicos y clínicos correspondientes a daño vascular con el hallazgo positivo en una exploración quirúrgica y expone la correlación débil entre hallazgos quirúrgicos de lesiones en pacientes con presencia de datos blandos de lesión vascular acompañados de datos radiológicos sugestivos, 87.4% fueron hombres y mujeres el 13.6%; 72.3% (224) fue intervenido quirúrgicamente, de ellos, 86 (38.4%) no presentaron lesiones internas. (Zakaria, 2022; 47: 44– 51.)

Los signos de urgencia quirúrgica fueron la hemorragia activa, compromiso de la vía aérea, choque renuente al manejo, escape de aire a través de herida traumática, hematoma expansivo y hemoptisis o hematemesis masiva. La proporción de exploraciones quirúrgicas negativas o no terapéuticas fue de 0% en los pacientes cuyo abordaje fue dirigido a estos signos.

La bibliografía considera como datos no mandatorios de manejo quirúrgico pero sí sugerentes de lesión interna y que otorgan cabida a los estudios de imagen. Estos datos son conocidos como “blandos”, algunos de los mencionados son: aparente

hemorragia residual, hematoma de volumen estable, historial de sangrado en la escena prehospitalaria, hemoptisis leve, e incluso estado de choque que remite a fluidoterapia

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La conducta terapéutica del trauma penetrante de cuello cuenta en la actualidad con una variabilidad de criterios para el manejo quirúrgico versus la vigilancia clínica y apoyo en estudios paraclínicos acorde a la disponibilidad y recursos de los centros hospitalarios.

El daño y las posibles secuelas que componen las estructuras del cuello así como los altos costos de procedimientos innecesarios destacan la relevancia de contar con adecuados protocolos de manejo basados en la capacidad de recursos humanos y materiales de los diferentes centros de atención en trauma.

El cuello respresenta una región anatómica compuesta de estructuras vitales y fundamentales en nuestra fisiología, de ello deriva el hecho que históricamente se tenga como criterios para manejo quirúrgico de urgencia la presencia de heridas penetrantes que atraviesen al músculo platisma o que se encuentren en la zona II descritas por los autores referidos. El uso de auxiliares diagnóstico en el contexto de pacientes hemodinámicamente estables ha generado un gran beneficio para evitar procedimientos quirúrgicos que pueden resultar innecesarios entre otros aspectos relevantes en la salud del paciente.

De cualquier manera se mantiene vigente en la toma de decisiones los aspectos clínicos basados en la exploración física así como datos duros y blandos de lesiones vasculares y aerodigestivas.

El adecuado diagnóstico del daño a las diferentes estructuras del cuello representa un reto clínico basado en parámetros como el mecanismo de lesión, sitio específico afectado y la contiguidad de las estructuras

Los pacientes que se encuentran asintomáticos al momento del primer contacto requieren una adecuada protocolización y enfoque del manejo y toma de decisiones acorde a los recursos con los que se cuenta en la institución.

El procedimiento quirúrgico de urgencia en presencia de lesiones que comprometen la vida del paciente, la disrupción vascular, las lesiones esofágicas y de la vía respiratoria, manifestándose como hemorragia, isquemia o escape aéreo debe ser correctamente establecidos y conocer los diferentes abordajes quirúrgicos para el



tratamiento del traumatismo penetrante de cuello y sus consecuencias, esto es fundamental para el pronóstico favorable del paciente.

El objetivo de este estudio es realizar un análisis con base en la prevalencia y la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas en el contexto de una institución perteneciente a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

#### 4.1 Pregunta de investigación

##### *Pregunta principal*

¿Existe un protocolo estandarizado o algoritmo en el manejo de las heridas penetrantes de cuello en los pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México?

##### *Pregunta accesoria*

¿El manejo inicial de los pacientes con heridas penetrantes de cuello en un hospital de segundo nivel de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México es llevado a cabo bajo los estándares y el protocolo del Advanced Trauma Live Support (ATLS®)?

## 5. JUSTIFICACIÓN

El trauma penetrante de cuello representa altos costos, estancias hospitalarias prolongadas, múltiples complicaciones en pacientes con intervenciones quirúrgicas innecesarias, por lo tanto es indispensable realizar el manejo acorde a los criterios e indicaciones utilizados para la conducta quirúrgica urgente versus la vigilancia clínica basados en protocolos adecuadamente establecidos generando de esta manera algoritmos de utilidad para aportar una estandarización en la toma de decisiones en dichos casos.

## 6. HIPÓTESIS

- HI 1. Los pacientes con heridas que acuden al servicio de urgencias con heridas penetrantes de cuello, se intervienen quirúrgicamente de manera urgente basados en el criterio clásico de heridas en zona II y que atraviesan el músculo platisma.
- HI 2. No existe un estándar o algoritmo para la intervención quirúrgica de los pacientes que acuden a la urgencia con heridas penetrantes de cuello en la unidad mencionada.

## 7. OBJETIVOS

### 7.1 Objetivo general

Establecer el enfoque y estandarización de criterios para el abordaje quirúrgico en pacientes con trauma penetrante en cuello que acuden al servicio de urgencias del Hospital General Balbuena

### 7.2 Objetivos específicos

- Analizar el manejo quirúrgico de urgencia de las heridas penetrantes de cuello en el Hospital General Balbuena.
- Identificar la zona de la lesión, agente causal, los mecanismos de trauma, datos de lesión y terapéutica quirúrgica empleada.
- Analizar las indicaciones y criterios utilizados para realizar una exploración quirúrgica del cuello.
- Elaborar un estándar o algoritmo para la intervención quirúrgica de los pacientes que acuden a la urgencia con heridas penetrantes de cuello.

## 8. METODOLOGÍA

### 8.1 Área y Tipo de estudio

Investigación clínica, observacional, descriptiva, analítica y retrospectiva.

### 8.2 Población

*Criterios de inclusión.* Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de herida penetrante de cuello hospitalizados del Servicio de Cirugía General en Hospital General de Balbuena de la Secretaría de Salud entre el 1 de enero del 2019 y el 1 de enero del 2023, de ambos géneros y cualquier edad.

*Criterios de exclusión.* Expedientes clínicos de pacientes con herida penetrante de cuello que hayan sido tratados médica o quirúrgicamente previamente a la llegada al servicio de urgencias del Hospital General de Balbuena de la Secretaría de Salud.

*Criterios de eliminación.* Expedientes incompletos y pacientes que rechazan el tratamiento.

### 8.3 Muestra

Se realizó un censo considerando la totalidad de los pacientes hospitalizados por herida penetrante de cuello que comprendían el periodo entre el 1 de enero del 2019 al 1 de enero del 2023.

#### 8.4 Tipo de muestra y estrategias de reclutamiento

No probabilístico. Se recolectaron todos los expedientes clínicos que cumplían los criterios de inclusión; se capturó las variables en la hoja de recolección, posteriormente se realizó el análisis de los resultados, elaborando el informe final de la investigación.

#### 8.5 Variables

Con la identificación de cada paciente sometido a exploración quirúrgica de cuello urgente durante el periodo antes mencionado, al acceder a cada expediente e Historia Clínica Electrónica, se obtuvo para su análisis: notas de valoración del servicio de urgencias, notas prequirúrgicas, notas operatorias, notas de seguimiento en consulta externa y con ello, se realiza una distribución de la población en grupos de acuerdo a las variables: edad, género, mecanismo del traumatismo, estado clínico durante su ingreso (sitio de herida traumática, presencia de datos duros de lesión vascular o aerodigestiva), tipo de indicación del manejo quirúrgico urgente, abordajes utilizados y hallazgos operatorios. **Tabla-1**

#### 8.6 Mediciones e Instrumentos de medición

Se elaboró una hoja de recolección de datos del expediente clínico con las variables del estudio.

#### 8.7 Análisis estadístico de datos

Se aplicaron medidas de resumen (porcentajes) para las variables cualitativas.

Con base en el análisis de resultados se elaboró el algoritmo de manejo.

### 9. IMPLICACIONES ÉTICAS

Conforme al Reglamento en Materia de Investigación para la Salud de la Ley General de Salud, se trata de un estudio sin riesgo (observacional y retrospectivo).

### 10. RESULTADOS

Fueron analizados los expedientes clínicos electrónicos y no electrónicos de 33 pacientes, quienes reunieron los criterios de inclusión para ser considerados pacientes con traumatismo penetrante de cuello y que fueron intervenidos quirúrgicamente para exploración de cuello de forma urgente secundario a hallazgos de signos clínicos de lesión vascular o aerodigestiva como fueron la hemorragia activa, hematoma expansivo, traumatopnea o estado de choque que no remite ante reanimación hídrica. Los datos demográficos de la muestra demostraron una mayor prevalencia en el género masculino siendo 28 (84%) pacientes afectados, 5 (16%)

pacientes fueron del género femenino, en un rango de edad de 19 a 62 años, predominó como agente etiológico del trauma el instrumento punzocortante en 26 pacientes (78%), siendo 7 (22%) los pacientes cuyo agente traumático fue el proyectil de arma de fuego. La agresión por terceras personas fue el mecanismo del trauma en 30 (90%) pacientes y 3 (10%) pacientes fueron por autolesión.

En relación a los datos clínicos que los pacientes demostraron al ser atendidos en el servicio de urgencias, 25 pacientes presentaron heridas en zona II, de los cuales dos presentaron una herida concomitante en zona III. Dos pacientes con herida única en zona I fueron intervenidos y seis con herida en zona III.

De acuerdo a los datos recabados en las notas de valoración y preoperatorias los criterios tomados para la decisión de una exploración quirúrgica urgente fueron: la hemorragia activa, la presencia de un hematoma de volumen expansivo, el estado de choque refractario a la reanimación hídrica, disfonía, enfisema subcutáneo, hematemesis y la obstrucción aguda de la vía aérea por hematoma en cavidad oral, como signos sugestivos de compromiso vital subsecuente a lesión vascular o aerodigestiva.

Los criterios de abordaje quirúrgico que se llevaron a cabo fueron en relación a la zona anatómica de la lesión y acorde a la descripción de Monson, en 8 pacientes el trauma penetrante de cuello en zona II fue el criterio para la toma de decisión de abordaje quirúrgico. En un paciente con lesión en zona III, sin signos de lesión vascular o aerodigestiva se decidió la exploración quirúrgica por haber sido subsecuente a arma de fuego.

La técnica quirúrgica mayormente empleada fue el abordaje mediante una incisión oblicua ipsilateral a la lesión sobre el haz anterior del músculo esternocleidomastoideo, entre ellos con realización de traqueostomía protectora de vía aérea por lesiones en la misma. Le sigue en frecuencia de uso la cervicotomía transversal o incisión “en collarín”, realizada en pacientes, de los cuales, en seis se añadió la traqueostomía protectora. En seis pacientes se realizó abordaje utilizando la herida traumática como punto de referencia y con extensión de la misma.

Tres pacientes resultaron con hallazgos sin resultados terapéuticos al descartarse lesiones en órganos internos relacionados a lo mencionado.

La lesión más prevalente fue el daño a los planos musculares reportándose en 15 (45%) pacientes. Once (33%) pacientes presentaron lesión de vena yugular interna o externa.

Para el análisis de los resultados se elaboró una tabla de contingencia de 2x2 para la estimación del valor diagnóstico de datos duros de lesión vascular y de datos duros de lesión aerodigestiva. **Tabla-2.**

Los hallazgos de datos de lesión vascular arrojaron 22 pacientes con lesiones de carótida, yugular, ramas arteriales o afluentes venosos y 11 pacientes no los presentaron. **Tabla-3.**

Los hallazgos de datos de lesión aerodigestiva arrojaron 7 pacientes con lesiones de carótida, yugular, ramas arteriales o afluentes venosos, y 24 pacientes no los presentaron. **Tabla-4.**

Las lesiones se clasificaron en zonas de acuerdo a la clasificación referida por Monson, dividiendo a los pacientes por sitio de herida traumática primaria, con su respectivo mecanismo de evento traumático y el agente involucrado. **Tabla-5.**

La zona de la herida traumática, puede variar de la zona I a la III y en cada una de ellas presentar o no datos de lesión vascular o aerodigestiva. **Tabla-6.**

El reporte obtenido del tipo de abordaje en relación zona anatómica de lesión se muestra en la **Tabla -7.**

Los tipos de lesiones internas encontradas en la exploración quirúrgica y su relación con el mecanismo de trauma y agente implicado se muestra en la **Tabla-8.**

## 11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se aplicaron medidas de resumen (porcentajes) para las variables cualitativas.

Con base en el análisis de resultados se elaboró un algoritmo de manejo

La razón de hombres a mujeres en pacientes intervenidos de forma urgente por traumatismo penetrante de cuello del 1 de enero de 2019 al 1 de enero de 2023 fue de 10:1, la edad promedio fue de 34 años, la edad más frecuente fue de 29 años.

El uso de los datos duros de lesión vascular en la exploración física dirigida en el paciente con un trauma penetrante de cuello, para el diagnóstico de una lesión vascular durante la exploración quirúrgica, en el Hospital General Balbuena durante el periodo entre el 01 de enero de 2019 al 1 de enero de 2023, la sensibilidad fue de 90%, la especificidad fue de 75%, el valor predictivo positivo de 85% y valor predictivo de 80%, la proporción de falsos negativos de 10% y la proporción de falsos positivos de 27%.

Con respecto a los datos duros de lesión aerodigestiva que se utilizaron como el criterio para la implementación inmediata de la exploración quirúrgica (traumatopnea, hematemesis, enfisema subcutáneo), durante el mismo periodo y en esta misma unidad, se calculó una especificidad de 55%, sensibilidad de 57%, valor predictivo positivo de 66% y valor predictivo negativo de 88%.

La zona II de cuello fue la más afectada, con una prevalencia de 77% entre la muestra estudiada. De los pacientes afectados en zona II, 75% presentaron datos duros de lesión vascular. Es necesario destacar que dos pacientes presentaron lesiones mixtas, es decir, en más de una zona. Es de obviarse que dado el trayecto de un proyectil de arma de fuego y los objetos punzocortantes, no es infrecuente la coexistencia de lesiones de diferentes estructuras.

## **12. DISCUSIÓN**

En lo existente en las publicaciones referentes al abordaje y tratamiento del traumatismo penetrante de cuello, la búsqueda intencionada de signos de lesión vascular se considera como criterio predominante, que lleva a la inestabilidad hemodinámica así como lesiones que comprometen la vida y la función destacando la vía aérea y digestiva. Otra forma importante de manejo es llevar a cabo la estricta vigilancia de los pacientes que se consideran estables y de los que no tienen evidencia de datos con compromiso vital a las evaluaciones de ingreso, quienes deberán continuar con el monitoreo y vigilancia clínica estrecha.

El enfoque de este estudio fue obtener la prevalencia del tratamiento llevado a cabo en el manejo de pacientes con herida penetrante de cuello, así como la experiencia basada en el manejo quirúrgico del trauma penetrante de cuello en los pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Hospital General Balbuena en el periodo ya mencionado. Tomando en cuenta la disparidad que existe en las publicaciones respecto a los criterios utilizados para definir el abordaje quirúrgico urgente se realiza la búsqueda en la estandarización del tratamiento y las proporciones reportadas con presencia de estos datos clínicos no logra establecer de manera categórica un estándar de criterios.

## **13. CONCLUSIONES**

Se obtuvieron los datos en el Hospital General Balbuena en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2019 al 1 de enero de 2023 reportando que fueron intervenidos quirúrgicamente 33 pacientes para exploración de cuello secundario a traumatismo penetrante. Los resultados indicaron que se llevaron a cabo en promedio ocho procedimientos de este tipo por año, el instrumento punzocortante fue el agente

predilecto tanto en la agresión por terceras personas al paciente y los eventos autolesivos. La zona II, la más extensa y expuesta del cuello, fue la más afectada. El abordaje quirúrgico con incisión oblicua ipsilateral a la lesión fue el mayormente utilizado, en algunos casos, añadiéndose la traqueostomía protectora, como lo fue en el abordaje transversal o “en collarín”. La lesión más prevalente fue la sección planos musculares, seguido de las lesiones de vena yugular (interna o externa). En menor proporción se encontraron lesiones en las estructuras antes mencionadas.

Con la información recabada, los datos arrojados y tomando en cuenta la experiencia del personal, así como los recursos con los que se cuentan, se llega a la conclusión que existe disparidad respecto a las publicaciones, observando que no se ha logrado establecer de manera categórica un estándar de criterios, de acuerdo las proporciones reportadas con presencia de estos datos clínicos.

La morbimortalidad que representa el traumatismo de cuello nos lleva a establecer una estandarización en el tratamiento de esta entidad, el personal médico que lleve a cabo la evaluación de este tipo de lesión en todos los pacientes que acuden al servicio de urgencias pueda reconocer los signos clínicos de lesión vascular o aerodigestiva, así como discendirlos, esto con la finalidad de obtener un diagnóstico preciso y oportuno, acorde a los recursos con lo que cuenta la institución.

Contar con un algoritmo que represente un enfoque y estandarización de criterios a todos los pacientes con esta entidad disminuirá la necesidad de realizar exploraciones quirúrgicas no terapéuticas, así como protocolizar y dar manejo oportuno a los pacientes que acudan con datos de inestabilidad hemodinámica compromiso vital o lesiones que requieran un manejo quirúrgico inmediato para evitar escenarios desfavorables para la vida y la función.

En el presente estudio se realiza una propuesta de algoritmo con base en una unidad hospitalaria de segundo nivel de la Ciudad de México para el manejo de heridas penetrantes de cuello. **Figura 1.**

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajiya, A., Shuaibu, I. Y., & Anka, H. M. An Audit of Surgical Neck Explorations for Penetrating Neck Injuries in Northwestern Nigeria: Experience from a Teaching Hospital. *Nigerian journal of surgery: official publication of the Nigerian Surgical Research Society*, 2021; 27(1), 48–54.

American College of Surgeons. In: Merrick C, editor. *Advanced trauma life support Student course manual 10th edition*. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2018.

Breeze, J., Bowley, D. M., Combes, J. G., Baden, J., Orr, L., Beggs, A., DuBose, J., & Powers, D. B. Outcomes following penetrating neck injury during the Iraq and Afghanistan conflicts: A comparison of treatment at US and United Kingdom medical treatment facilities. *The journal of trauma and acute care surgery*, 2020; 88(5), 696–703.

Brennan, J., Lopez, M., Gibbons, M. D., Hayes, D., Faulkner, J., Dorlac, W. C., & Barton, C. Penetrating Neck Trauma in Operation Iraqi Freedom. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 2011; 144(2), 180–185.

C. Evans, T. Chaplin, D. Zelt, Management of major vascular injuries, Neck, Extremities, and Other Things that Bleed. *Emerg Med Clin North Am*. 2018; 36 (1), 181–202.

Carreón Bringas R, González Bonilla R. Lesiones estructurales en trauma de cuello, reporte de dos años, en un hospital de urgencias de la ciudad de México. *Trauma* 2004; 7 (2): 47-52.

Feliciano DV. Penetrating Cervical Trauma. Current Concepts in Penetrating Trauma, IATSIC Symposium, International Surgical Society, Helsinki, Finland, August 25–29, 2013. *World J Surg* 2015; 39: 1,363–1,372.

Flax, R. L., Fletcher, H. S., & Joseph, W. L. Management of penetrating injuries of the neck. *The American surgeon*, 1973; 39(3), 148–150.

Haro M, Macías G, et. al. Experiencia en el manejo de trauma de cuello, reporte de cinco años en dos hospitales de urgencias de la Ciudad de México. *Trauma en América Latina* 2015; 5(3): 122-125.

Hundersmarck, Dennis et.al. Penetrating Neck Injury in Two Dutch Level 1 Trauma Centres: The Non-Existent Problem. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2019; Vol. 58, Issue 3, 455 – 462.



Johnson D, Koya B and Gayzik FS. Comparison of Neck Injury Criteria Values Across Human Body Models of Varying Complexity. *Front. Bioeng. Biotechnol.*2020; 8:985.

Kagimoto, A., Mimura, T., Hiraiwa, N. et al. A survived case of penetrating neck injury with intrathoracic organ damage. *surg case rep* 7, 78 (2021).

Karaolani G, Maltezos K, Bakoyiannis C and Georgopoulos S. Contemporary Strategies in the Management of Civilian Neck Zone II Vascular Trauma. *Front. Surg.* 2017; 4:56.

Łochowski, M., Kaczmarski, J., Brzeziński, D., Cieślik-Wolski, B., & Kozak, J. Penetrating neck traumas. *Kardiochirurgia i torakochirurgia polska = Polish journal of cardio-thoracic surgery*, 2014;11(1), 30–33.

Magaña SI, Cabello PR, Melgoza MD, et al. Patrón de lesiones de cuello en el Hospital Central Militar. *Cir Gen.* 2001;23(4):240-244.

Mahmoodie, M., Sanei, B., Moazeni-Bistgani, M., & Namgar, M. Penetrating neck trauma: review of 192 cases. *Archives of trauma research*, 2012; 1(1), 14–18.

Nowicki, J. L., Stew, B., & Ooi, E. Penetrating neck injuries: a guide to evaluation and management. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 2018; 100(1), 6–11.

Nwawolo, C. C., & Asoegwu, C. N. Experience with managing penetrating anterior neck injuries in Lagos, Nigeria. *Journal of the West African College of Surgeons*, 2017; 7(3), 1–23.

Olding, J., Olding, C., Bew, D., & Fan, K. Penetrating head & neck trauma - Epidemiology and injury characteristics in terror- related violence, interpersonal violence and deliberate self-harm at a level 1 trauma center. *The surgeon: journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland*, 2019; 17(3), 133–138.

Pacheco M, Aldana G, et. al. Manejo del trauma penetrante de cuello en dos hospitales de Bogotá. *Colombia Rev Colomb Cir.* 2018; 33:37-46.

Rao, P. M., Bhatti, M. F., Gaudino, J., Ivatury, R. R., Agarwal, N., Nallathambi, M. N., & Stahl, W. M. Penetrating injuries of the neck: criteria for exploration. *The Journal of trauma*, 1983; 23 (1), 47–49.

Roon AJ, Christensen N. Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries. *J Trauma* 1979; 19:391e7.

Sachdeva, K., & Upadhyay, A. Neck Trauma: ENT Prospects. Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery: official publication of the Association of Otolaryngologists of India, 2017; 69(1), 52–57.

Shilston, J. et al. Initial management of blunt and penetrating neck trauma BJA Education, 2021; Vol 21, Issue 9, 329 - 335

Sperry J, Moore E, Coimbra R. Western Trauma association critical decisions in trauma: penetrating neck trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2013; 75(6): 936-940.

Teixeira, F., Menegozzo, C.A.M., Netto, S.D.d.C. et al. Safety in selective surgical exploration in penetrating neck trauma. World J Emerg Surg, 2016; vol 11, 32.

Tisherman S.A. Bokhari F. Collier B. et al. Penetrating zone II neck trauma. Eastern association for the surgery of trauma practice management guidelines. J Trauma. 2008; 64: 1392-1405

Vincent Varley, Matthew Claydon, Jarryd Solomon, Anastasia Dean, Thomas Lovelock, Mark C. Fitzgerald. Penetrating angle grinder injury to the neck causing subclavian artery injury, Trauma Case Reports, 2021; Vol 31, 100378, ISSN 2352-6440.

Weale R, Madsen A, Kong V, Clarke D. The management of penetrating neck injury. Trauma 2019; 21: 85e93.

Zakaria, B, Muzaffar, J, Borsetto, D, et al. Civilian penetrating neck trauma at a level I trauma centre: A five-year retrospective case note review. Clin Otolaryngol. 2022; 47: 44– 51.

## 15. TABLAS Y FIGURAS

**Tabla.1** TABLA DE VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición operativa</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Instrumento de medición</b>
Edad	Cualitativa ordinal	Condición orgánica que distingue a hombre de mujeres	Rangos de edad	Hoja de recolección de datos
Género	Cualitativa nominal	Tiempo que el paciente ha vivido desde su nacimiento	Masculino/Femenino	Hoja de recolección de datos
Zona de la lesión	Cualitativa ordinal categórica	Zona anatómica de la lesión traumática	Zona I Zona II Zona III	Hoja de recolección de datos
Agente causal	Cualitativa nominal categórica	Agente físico con el que fue causada la herida traumática	Instrumento punzocortante Proyectil por arma de fuego	Hoja de recolección de datos
Mecanismo de trauma	Cualitativa nominal categórica	Naturaleza del origen de la lesión	Agresión Autolesión	Hoja de recolección de datos
Datos de lesión	Cualitativa nominal categórica	Signo(s) clínico(s) objetivos de lesión vascular mayor o lesión de vía aerodigestiva al momento	Estado de choque que no remite ante reanimación hídrica Hemorragia activa Hematoma expansivo Traumatopnea Enfisema subcutáneo Hematemesis	Hoja de recolección de datos

		de su valoración		
Terapéutica quirúrgica empleada	Cualitativa nominal categórica	Técnica quirúrgica empleada para la exploración quirúrgica	Oblicua ipsilateral a la lesión Incisión transversal Exploración por herida traumática Incisión en Y Traqueostomía Incisión oblicua ipsilateral con traqueostomía Transversal con traqueostomía	Hoja de recolección de datos

Tabla-2

TABLA DE CONTINGENCIA DE 2X2 PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE DATOS DUROS DE LESIÓN VASCULAR Y DATOS DUROS DE LESIÓN AERODIGESTIVA

Resultado de la prueba	Pacientes enfermos	Pacientes sanos	
Positivo	Verdadero positivo (VP) = a	Falso positivo (FP) = b	Total de pacientes con prueba positiva (TPPP) = a + b
Negativo	Falso negativo (FN) = c	Verdadero negativo (VN) = d	Total de pacientes con prueba negativa (TPPN) c+ d
	Total de enfermos (TE) = a + c	Total de sanos (TS) = b+ d	Gran total = a+b+c+d

**Tabla-2** Modelo de tabla de contingencias 2x2 utilizado para para estimar el valor diagnóstico de los datos duros de lesión vascular y datos duros de lesión aerodigestiva. Los pacientes enfermos son los que presentaron una lesión vascular o aerodigestiva, los pacientes sanos con los que no presentaron ninguna de estas lesiones. El parámetro resultado de la prueba los agrupa en aquellos que presentaron uno o más datos “duros” sugerentes.

Tabla-3

TABLA DE CONTINGENCIA DE 2x2 PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE DATOS DUROS DE LESIÓN VASCULAR

Dato duro de lesión vascular (hemorragia activa, hematoma expansivo o pulsátil, choque refractario a terapia hídrica)	Pacientes con lesión de carótidas, yugulares, ramas arteriales o afluentes venosas	Pacientes sin lesión vascular	
<b>Presentes</b>	VP = 19	FP = 3	TPPP = 22
<b>Ausentes</b>	FN = 3	VN = 8	TPPN = 11
	TE = 22	TS = 11	Total = 33

**Tabla-3** Tabla de contingencias 2x2 utilizado para para estimar el valor diagnóstico de los datos duros de lesión vascular. El significado de cada abreviatura es indicado en la **Tabla-2**.

Tabla-4

TABLA DE CONTINGENCIA DE 2x2 PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE DATOS DUROS DE LESIÓN AERODIGESTIVA

Dato duro de lesión aerodigestiva (traumatopnea, enfisema subcutáneo o hematemesis)	Pacientes enfermos (Con lesión de faringe, laringe, traquea, esófago)	Pacientes sanos o sin lesión aerodigestiva	Total
<b>Presentes</b>	VP = 4	FP = 3	TPPP = 7
<b>Ausentes</b>	FN = 3	VN = 23	TPPN = 26
	TE = 7	TS = 26	Gran total = 33

**Tabla-4** Tabla de contingencias 2x2 utilizado para para estimar el valor diagnóstico de los datos duros de lesión aerodigestiva. El significado de cada abreviatura es indicado en la **Tabla-2**.

Tabla-5

RELACIÓN Y TOTAL DE PACIENTES AGRUPADOS POR SITIO DE LESIÓN CON MECANISMO Y AGENTE TRAUMÁTICO

Zona de la lesión	Total	Mecanismo		Agente	
		Autolesión	Agresión por terceros	Punzocortante	Arma de fuego
I	2	0	2	2	0
II	25	2	21	20	2
III	6	0	5	3	3
Mixto	2	0	1	2	0

**Tabla-5** Se dividen los pacientes por el sitio de herida traumática primaria, con su respectivo mecanismo de evento traumático y el agente involucrado.

Tabla-6

PACIENTES AGRUPADOS POR ZONA DE LESIÓN Y SI PRESENTAN O NO DATOS DE LESIÓN VASCULAR O AERODIGESTIVA.

Zona de la lesión	Total de pacientes	Presencia de datos duros de lesión vascular	Presencia de datos duros de lesión aerodigestiva
I	2	1	1
II	25	18	3
III	6	3	3
Mixto	2	1	0

Tabla-7

PACIENTES AGRUPADOS POR ZONA DE LESIÓN Y LA FRACCIÓN QUE REPRESENTA CADA ABORDAJE INDICADO EN ELLOS.

Zona	Total	Abordaje						Herida traumática
		Oblicua vertical	Oblicua vertical y traqueostomía	Transversa	Transversa y traqueostomía	Traqueo stomía	Y	
I	2	1	1	0	0	0	0	0
II	24	10	1	6	2	0	1	4
III	6	1	1	2	2	0	0	0
Mixto	2	1	0	1	0	0	0	0

**Tabla-7** Relación de pacientes intervenidos, agrupados por sitio de lesión y el abordaje indicado en cada zona.

Tabla-8

TIPOS DE LESIONES INTERNAS ENCONTRADAS EN LA EXPLORACIÓN QUIRÚRGICA Y SU RELACIÓN CON EL MECANISMO DE TRAUMA Y AGENTE IMPLICADO

Lesión encontrada	Total	Autolesión	Agresión por terceros	Herida por proyectil de arma de fuego	Herida por punzo cortante instrumento
Lesión de carótidas	2	0	2	1	1
Lesión de yugulares	11	2	9	0	11
Lesión de ramas arteriales	7	0	7	2	5
Lesión de afluentes venosas	3	0	3	0	3
Lesión de faringe	3	0	3	3	0
Lesión de laringe	0	0	0	0	0
Lesión de traquea	2	1	1	0	2
Lesión de esófago	0	0	0	0	0
Lesiones de glándulas salivales	9	1	8	1	7
Lesiones de tiroides	3	0	3	1	2
Lesiones de cartílagos cervicales	3	0	3	2	1
Lesión de estructura nerviosa	3	0	3	1	2
Lesión de plano muscular	15	2	10	0	13

**Tabla-8** Se agrupan las lesiones internas potenciales (vasculares, viscerales, nerviosas y de cartílagos) de un caso de trauma penetrante de cuello en asociación con las encontradas en las exploraciones quirúrgicas, con el agente causal involucrado y el mecanismo del trauma.



Figura 1.

ALGORITMO DE MANEJO



