

## Conducta selectiva en trauma penetrante de cuello

### Selective management in penetrating neck trauma

Valls Puig, Juan Carlos; Blanco, Aníbal; Martínez, Benjamín; Correa, Eliana; Zapata, Katerin; Guillen, Nayreth



 Juan Carlos Valls Puig

vallstru@hotmail.com

Escuela Luís Razetti, Universidad Central de Venezuela, Venezuela

 Aníbal Blanco

Hospital Pérez de León 2, Venezuela

 Benjamín Martínez

Hospital Pérez de León 2, Venezuela

 Eliana Correa

Hospital Pérez de León 2, Venezuela

 Katerin Zapata

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

 Nayreth Guillen

Hospital Universitario de Caracas, Venezuela

#### Revista Digital de Postgrado

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

ISSN-e: 2244-761X

Periodicidad: Semestral

vol. 11, núm. 2, e342, 2022

revistadpmeducv@gmail.com

Recepción: 12 Febrero 2022

Aprobación: 14 Agosto 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/101/1013370009/>

DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2022.11.2.e342>

Autor de correspondencia: vallstru@hotmail.com

©Los autores, 2022



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Cómo citar: Valls J, Blanco A, Martínez B, Correa E, Zapata K, Guillen N. Conducta selectiva en trauma penetrante de cuello. Rev Digit Postgrado.2022;11(2):e342.doi:10.37910/RDP.2022.11.2.e342

**Resumen:** **Objetivo:** evaluar la incidencia de hallazgos quirúrgicos positivos en pacientes con diagnóstico de trauma penetrante de cuello de dos instituciones hospitalarias capitalinas, sometidos a exploración quirúrgica inmediata o conducta selectiva. **Métodos:** en un estudio descriptivo, cuantitativo y transversal, se evaluaron 22 heridos con diagnóstico de lesiones penetrantes de cuello entre años 2017 y 2021. Se dividieron en dos grupos de acuerdo al tipo de conducta aplicada. Las distintas frecuencias fueron expresadas en número y porcentaje. **Resultados:** Grupo A, ocho heridos (36,4 %), siete ingresaron con signos duros sometidos a exploración quirúrgica inmediata, el 87,5 % presentó hallazgos positivos a la cervicotomía; dos fueron incluidos en un esquema de cirugía de control de daños. Grupo B, catorce lesionados con signos blandos admitidos para conducta selectiva mediante observación frecuente y realización de diversos estudios paraclínicos (63,6%), tres requirieron intervención operatoria por la presencia de enfisema subcutáneo expansivo después de las primeras 48 horas; se identificó una lesión esofágica, que se reparó con cierre primario y rotación de colgajo muscular. **Conclusión:** En el presente estudio, la incorporación de la conducta selectiva en el manejo multidisciplinario del trauma penetrante de cuello permitió incrementar el número de exploraciones positivas y reducir las negativas. Nuevas estrategias como la cirugía de control de daños y la zona cero han sido incluidas en algunas heridas vasculares o lesiones extensas.

**Palabras clave:** Heridas penetrantes, Traumatismo, Cuello.

**Abstract:** **Objective:** To evaluate the incidence of positive explorations in patients with penetrating neck trauma of two capitals hospitals underwent to immediate surgical exploration or selective management. **Method:** Study descriptive, quantitative and transversal of twenty-two patients with penetrating neck trauma since years 2017 to 2021. Distribute in two groups in the basis of the management. Different frequency express in frequency and percentages. **Results:** Group A, eight injured, 36.4 %. Seven with hard signs, underwent immediate surgical exploration of the neck. The 87.5 % had positive explorations. Two were included in a scheme of surgery damaged control. Evidenced injuries extents and for high velocity projectile. Group B, fourteen wounded, 63.6 %. Three required surgical intervention for the presence of persistent emphysema. One occult esophageal injury, repaired with suture and muscular rotation. **Conclusion:** In the present

study the selective management of penetrating neck trauma permit increase the number of positive explorations and reduce the negatives. This alternative was viable and secures.

**Keywords:** Wounds penetrating, Traumatism, Neck.

## INTRODUCCIÓN

La violencia social representa la primera causa de mortalidad en Venezuela entre los 5 y 44 años de edad en los últimos treinta años, el trauma penetrante es el más frecuente<sup>(1)</sup>. Desde el momento del ingreso en las áreas de emergencia hasta las primeras veinticuatro horas, las lesiones con los más altos porcentajes de severidad se ubican en las regiones cervical y torácica<sup>(2,3)</sup>.

Diversas situaciones en varias zonas de Caracas revelan el establecimiento de una modalidad más agresiva de violencia. Los recientes conflictos entre bandas de crimen organizado con armamento militar contra los cuerpos de seguridad resaltan este aspecto. Los cirujanos capitalinos se enfrentan con más frecuencia a lesiones severas y múltiples<sup>(4)</sup>.

Se define como trauma cervical penetrante aquel que cruza el músculo platisma<sup>(5)</sup>. La incidencia se sitúa entre 1 % a 10 % en el ámbito civil<sup>(6-9)</sup> y el 7 % a 54 % en los escenarios militares o en los ataques terroristas con explosivos<sup>(10-14)</sup>. La concentración de múltiples estructuras vitales en el cuello y la falta de coberturas óseas, cartilaginosas, fibrosas o musculares en la mayoría de ellas, representan para el cirujano de trauma un desafío en el manejo de este tipo de lesiones<sup>(7,15,16)</sup>.

Su manejo diagnóstico y terapéutico ha cambiado en las últimas décadas. Algunos estudios sugirieron que aquellos heridos sin signos claros de lesión vascular o visceral podrían ser observados, complementado con investigaciones apropiadas. De esta manera surgió la conducta selectiva de las lesiones cervicales y un cambio al viejo dictado de la cervicotomía exploradora obligatoria<sup>(17,18)</sup>.

Los pacientes que ingresan con signos duros de lesión importante, como hemorragia activa, hematoma expansivo, dificultad respiratoria, burbujeo de la herida, y shock hipovolémico deben ser sometidos a exploración quirúrgica inmediata. Sin embargo, aquellos asintomáticos o sin signos significativos o blandos, como disfagia, enfisema subcutáneo y asimetría cervical no expansiva, pudieran beneficiarse de un manejo centrado en observación y exámenes físicos seriados. Se realizarían estudios imagenológicos y endoscópicos según la zona comprometida y la sintomatología. Esto permitiría la selección apropiada de los casos que requieran cirugía<sup>(19-21)</sup>. La evaluación incluiría los sistemas vascular, respiratorio, digestivo y nervioso<sup>(6,17)</sup>.

Una publicación del año 2017 del Hospital Pérez de León II y Hospital Universitario de Caracas, señaló al manejo selectivo del trauma cervical penetrante como una conducta viable y segura en este tipo de lesiones. Se resaltó el valor del abordaje multidisciplinario apoyado en algunos estudios paraclínicos para el diagnóstico y seguimiento de estos pacientes<sup>(22)</sup>. El propósito del actual estudio es evaluar la incidencia de hallazgos quirúrgicos positivos en pacientes de las mismas instituciones con diagnóstico de trauma penetrante de cuello sometidos a exploración quirúrgica inmediata o conducta selectiva.

---

## NOTAS DE AUTOR

vallstru@hotmail.com

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo y transversal, de 22 pacientes con diagnóstico de heridas penetrantes de cuello, tratados e interconsultados por los autores a partir del año 2017 hasta el año 2021, en el servicio de cirugía general del Hospital Ana Francisca Pérez de León II, y en las cátedras de Cirugía 3 y Otorrinolaringología del Hospital Universitario de Caracas.

Para la identificación de las zonas anatómicas comprometidas, se tomó en cuenta la nueva clasificación de Rodríguez et al. <sup>(23)</sup>. La zona I se reconoce desde un plano que cruza el ángulo esternal hasta la membrana cricotiroides, la zona II entre el borde previo y el ángulo de la mandíbula y finalmente la zona III por encima del último límite mencionado, hasta la base del cráneo (**Figura 1**).

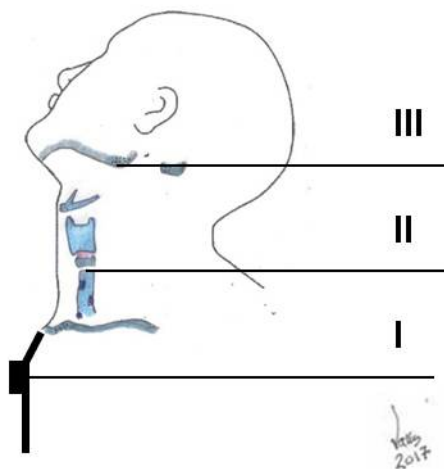


FIGURA 1.

Zonas anatómicas del cuello según la nueva clasificación de Rodríguez et al (23). Esquema propio del autor

En cuanto a los mecanismos de producción de las heridas, se separaron en arma blanca o de fuego. Si la velocidad de los proyectiles percutidos por el armamento viaja a velocidades superiores a 609,5 m/seg son reconocidos como de alta velocidad, por debajo de este límite se definen como de baja velocidad <sup>(24)</sup>.

Los pacientes fueron tratados por el especialista de guardia de acuerdo a los signos y síntomas. El tratamiento inicial se apoyó en los protocolos estandarizados. Se dividieron en dos grupos distintos: **grupo A**, con exploración quirúrgica inmediata por cervicotomía de acuerdo a la presencia de signos duros; y el **grupo B**, con pacientes admitidos para observación o conducta selectiva, por la ausencia de hallazgos clínicos, presencia de signos blandos o estudios paraclínicos negativos. Las incisiones fueron realizadas de acuerdo a las zonas involucradas.

Se analizaron de acuerdo al sexo, edad, tipo de mecanismo de la lesión, localización de la herida por zonas, presentación clínica y estudios paraclínicos, incisión ejecutada, hallazgos operatorios, morbilidad y mortalidad. Las distintas frecuencias fueron expresadas en número y porcentaje. Se calculó la media de la edad. El 36,4 % y el 63,6 % del total de la serie se distribuyó entre el grupo A y B, respectivamente.

## RESULTADOS

La edad osciló entre 17 y 56 años, con una media de 30 años. Más del 70% se situó entre los 20 y 39 años. La gran mayoría correspondió al sexo masculino (95,5%). En ambos grupos la mitad de las lesiones correspondieron a heridas por arma blanca y la otra a proyectiles percutidos por arma de fuego. Es de resaltar

un herido por intento de decapitamiento con sierra circular y otro que ingresó por múltiples traumatismos por perdigones, respectivamente cada uno de los grupos A y B.

La mitad de las heridas en ambos grupos se localizaron en la zona II. Seguidamente la zona III fue más común en el grupo de observación y la zona I en el de exploración inmediata. Tres heridos ingresaron con lesiones simultáneas en zona II y III. El intento de decapitamiento señalado y otro con lesiones extensas por arma blanca, en el grupo A; el herido por perdigones, en el grupo B. Un paciente sometido a exploración inmediata presentó una herida por arma de fuego transcervical con entrada y salida por ambas zonas II. Fue el único que acudió por lesiones ocasionadas por proyectiles de alta velocidad; representó el 4,54 % de la serie.

**Grupo A.** Ocho pacientes fueron incluidos., siete por presentar uno o más signos duros, tres ingresaron con signos de shock hipovolémico por hemorragia externa relacionada con la herida cervical. En uno de ellos se emplazó una sonda de Foley a través de la trayectoria del proyectil seguido de insuflamiento del balón como maniobra hemostática, dos acudieron con hematomas expansivos y otros dos por disnea, enfisema subcutáneo extenso y burbujeo por el orificio de entrada del proyectil.

El cincuenta por ciento del grupo presentó lesiones asociadas principalmente en tórax y abdomen. Un paciente con herida tóracoabdominal no tenía signos relevantes en cuello, pero fue sometido a laparotomía de urgencia y se le practicó cervicotomía exploradora por traumatismo penetrante en zona II, resultó sin hallazgos de importancia.

La cervicotomía exploradora se consideró positiva por compromiso de estructuras cervicales en siete pacientes (87,5 %). Las lesiones más frecuentes fueron las vasculares con seis (75 %), la vena yugular interna fue la más común (37,5 %), una sección en la vena subclavia y otra en la arteria vertebral (12,5 % cada una). En un traumatismo extenso por arma blanca en zona II y III, se constató compromiso de varios elementos vasculares menores relacionados con la sección del músculo esternocleidomastoideo y la glándula parótida. Seguidamente, las heridas más comunes fueron las relacionadas con la vía aérea (37,5 %): dos en laringe y una en tráquea; el paciente con intento de decapitamiento presentó lesión en la faringe (12,5 %). Un 25 % presentó traumatismos de varios sistemas.

La incisión por el borde anterior del M. esternocleidomastoideo se usó en cinco pacientes. Otros trazos fueron: uno supraclavicular por lesión en zona I y un delantal en herida transcervical (**Figura 2 a-c**). La exposición en el intento de decapitamiento fue tan extensa que no fue necesario ningún tipo de trazo adicional.

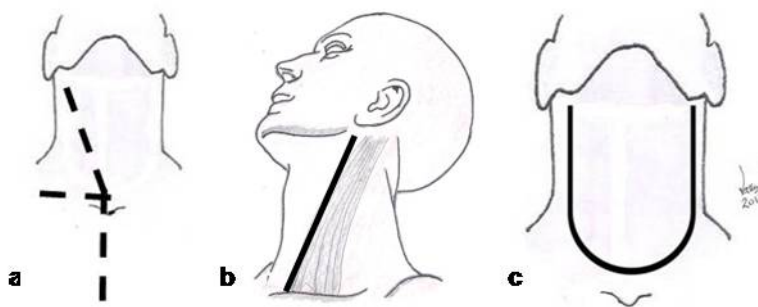


FIGURA 2.

Incisiones para trauma cervical de acuerdo a la ubicación del traumatismo. Zona I: a) Esternotomía con prolongación cervical o supraclavicular. Zona II: b) Oblicua o de Constantini. c) Delantal. Esquema propio del autor.

Se efectuaron ligaduras de los vasos venosos. Se aplicó rafia primaria, traqueostomía y colocación de colgajo muscular en las lesiones de la vía aérea y digestiva. En las heridas laríngeas se emplazó una prótesis artesanal con fijación a la piel a través de laringofisura.

Los pacientes con lesión en la vena subclavia y en la arteria vertebral fueron sometidos a un esquema de cirugía de control de daños, por hipotensión persistente y acidosis. En el primero se practicó empaquetamiento con colocación de pinzas de campo en piel, pero falleció en la unidad de cuidados intensivos por la gravedad de las heridas torácicas. Se mantuvo la sonda de Foley con el balón insuflado en el área de hemorragia persistente en el segundo (**Figura 3a**). Una vez restablecidos los parámetros fisiológicos en el área de recuperación, fue trasladado nuevamente a quirófano, para identificación apropiada y ligadura de la arteria descrita. Siguió con buena evolución postoperatoria.

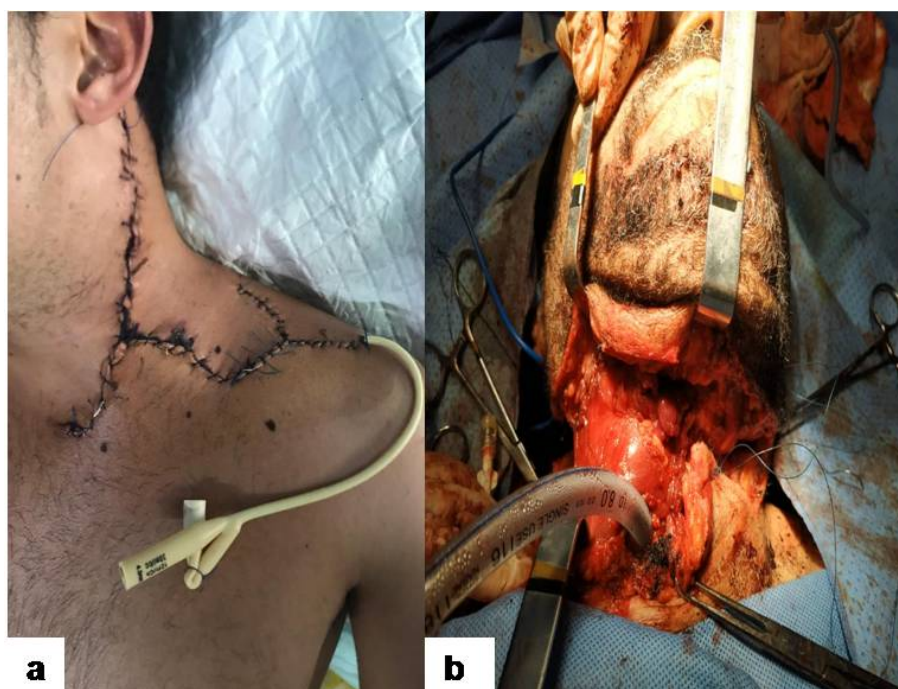


FIGURA 3.

Imágenes de maniobras quirúrgicas en heridas del grupo A. a) Emplazamiento de sonda de Foley en el lecho operatorio de herida de la arteria vertebral. b) Intento de decapitamiento con sierra circular, que ocasionó extensa lesión que involucró las zonas II y III. La gravedad de las heridas determinó la ejecución de ligadura de la vena yugular interna, rafias de la vía aérodigestiva superior, colocación de prótesis artesanal y traqueostomía. El importante compromiso fisiológico determinó el surgimiento del concepto de la zona cero.

El compromiso multizona, la gravedad de las lesiones en varios sistemas, la complejidad de las reparaciones y la dificultad para el restablecimiento fisiológico, determinaron el surgimiento del concepto de la zona cero, en el paciente con el intento de decapitamiento (**Figura 3b**). El paciente de la herida transcervical falleció en el postoperatorio inmediato por los múltiples traumatismos extracervicales.

No hubo dehiscencia en la reparación de la vía aérodigestiva. Uno de los heridos con colocación de prótesis artesanal en laringe fue sometido varios meses después para emplazamiento de prótesis de Montgomery; presentó como secuela disfonía permanente por paresia de la cuerda vocal izquierda debido a lesión del nervio recurrente izquierdo ocasionado por el proyectil. Aquel con sección de la glándula parótida por herida extensa en cuello, se acompañó de parálisis facial permanente por sección de las ramas del séptimo nervio craneano.

**Grupo B.** Catorce pacientes integraron este grupo, el signo predominante fue la asimetría cervical no expansiva, seguido de la disfagia y el enfisema subcutáneo. Fueron sometidos a observaciones frecuentes, se realizaron diversos estudios paraclínicos de acuerdo a los hallazgos clínicos y a la disponibilidad de los mismos: radiologías simples de cuello y tórax en la mitad, cinco nasofibrolaringoscopias para evaluación de



la vía aéreo digestiva. En estos últimos se constató la presencia de hematomas no expansivos parafaríngeos o en base de lengua. Tomografías de cuello en cuatro heridos y un ecosonograma cervical (**Figura 4a y b**).

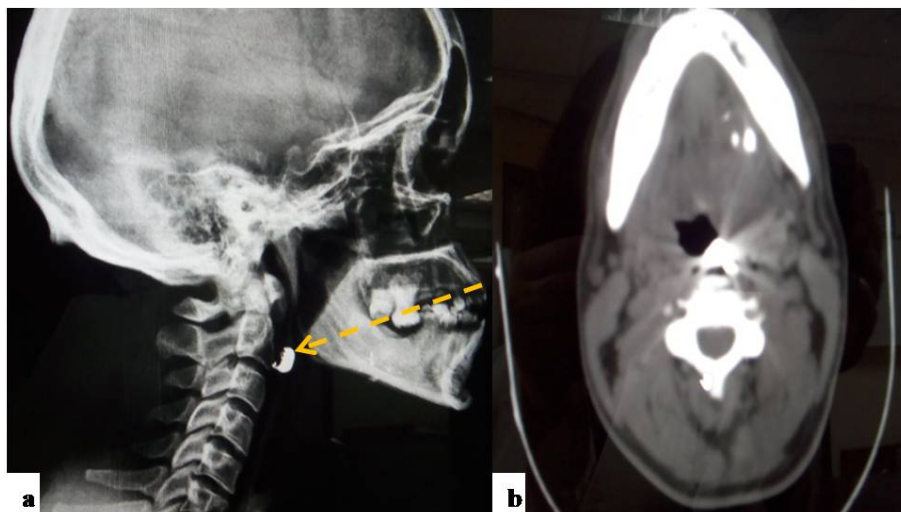


FIGURA 4.

Estudios imagenológicos de herido por proyectil que penetró la cavidad oral y se alojó en cuello. Se sometió a conducta selectiva. a) Radiología simple de cabeza y cuello, la trayectoria del proyectil señalada por flecha amarilla discontinua. b) Tomografía axial computarizada, que indica presencia del proyectil en espacio prevertebral. La nasofibrolaringoscopia confirmó perforación de la base de lengua, pero indemnidad de la vía aérea.

La presencia de enfisema subcutáneo expansivo después de las primeras cuarenta y ocho horas, determinó que tres pacientes (21,8 %) fueran sometidos a cervicotomía exploradora. Uno poseía tomografía de cuello que constató una fractura vertebral en T2. La trayectoria del proyectil y el enfisema señalaron la posibilidad de lesión en la vía aéreo digestiva. En otro se ejecutó una endoscopia que evidenció una aparente herida en la cara anterior de la vía aérea. En el último la no disponibilidad de estudios endoscópicos o imagenológicos, definió la necesidad de la intervención quirúrgica. Los dos primeros se abordaron por el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo y en el otro se realizó un trazo en delantal.

En el herido con la fractura vertebral T2 se constató una lesión esofágica, que se reparó con cierre primario y colocación de colgajo de músculo esternocleidomastoideo, representó el 7,1 % del grupo. (**Figura 5a-c**). El paciente falleció por complicaciones respiratorias.

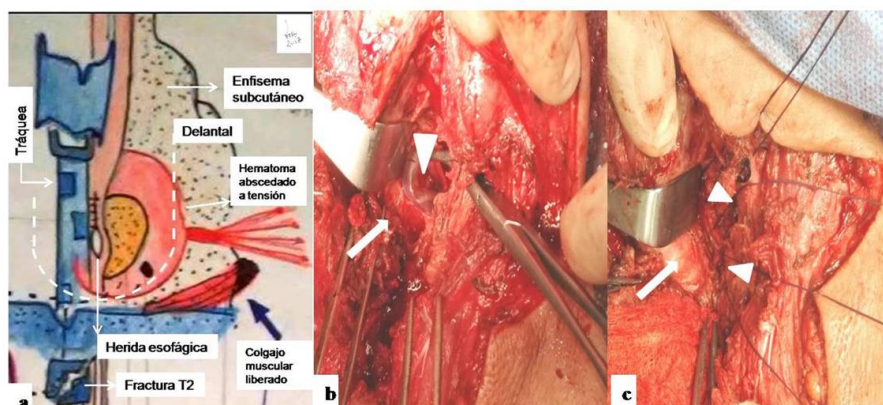


FIGURA 5.

Esquema e imágenes de herida por arma de fuego en vía digestiva. La flecha blanca corresponde a la tráquea en ambas imágenes. a) Al abordaje quirúrgico por incisión en “Delantal”, se constató un hematoma abscedado a tensión; una vez drenado, se identificó la herida esofágica y se procedió a la reparación. b) Punta de flecha blanca, brecha en esófago con salida de sonda nasogástrica. c) Entre puntas de flechas blancas, reparación con sutura de herida esofágica. Imágenes propias del autor.

En el paciente con aparente lesión de la vía aérea constatada por endoscopia y en aquel que no se realizaron estudios paraclínicos, no hubo hallazgos de importancia. En el último se cauterizó una perforación de la glándula tiroides. Ambos evolucionaron satisfactoriamente.

Los casos no quirúrgicos (78,2 %), egresaron entre dieciocho a setenta y dos horas. Se reevaluaron en la primera semana y se solicitaron ecosonogramas doppler de vasos cervicales en la mitad del grupo: no hubo alteraciones ecosonográficas. Un paciente presentó parálisis facial permanente por lesión del séptimo nervio craneano.

La sensibilidad y especificidad del examen físico en la serie para diagnosticar lesiones importantes fue de 87,5 % y 92 %, respectivamente. La presencia de traumatismos asociados, principalmente torácicos, determinó el 13,6 % de decesos en la serie. La nasofibrolaringoscopia permitió en ambos grupos el seguimiento de las complicaciones y el retiro de los traqueostomos en el postoperatorio.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, la mayor frecuencia en el género masculino y el compromiso de la segunda y tercera década de la vida, se corresponde con lo reportado en toda la literatura revisada (14,16,25). Respecto a la publicación del año 2017, el número de pacientes sometidos a conducta selectiva se duplicó (22). Las lesiones ocasionadas por arma blanca representan el tipo de mecanismo más común en el mundo, aunque esta afirmación podría variar de acuerdo al país, centros de trauma, periodo estudiado o al escenario involucrado (26,27).

Las heridas por arma de fuego predominan desde el decenio de los noventa en la mayoría de los centros civiles de trauma de Estados Unidos (18). En los ataques terroristas en Israel o en diversos conflictos militares como el de Somalia, Afganistán e Irak, los fragmentos provenientes de dispositivos explosivos o los proyectiles percutidos por armas de fuego, representaron la mayoría de los mecanismos de injuria (3,10,13,14,28). Aunque en publicaciones nacionales previas predominaron las heridas por arma de fuego (29), en la actual casuística no hubo diferencia entre ambos mecanismos. La recesión económica podría estar implicada en este cambio.

La zona II es la más frecuentemente lesionada en toda la literatura consultada, con un porcentaje entre 50 % a 82 %. La zona I y III, se ubican entre 5% a 44 % y 8 % a 33 % respectivamente, sin un predominio

claro entre una u otra <sup>(21,22)</sup>. Debido a las dificultades para el acceso quirúrgico en la zona I y III, el uso de estudios tomográficos, endoscópicos y endovasculares resulta la principal opción, reservando el tratamiento operatorio para pacientes inestables <sup>(27)</sup>. Hirsberg et al. <sup>(30)</sup> reportaron un 24 % de heridas transcervicales. En la serie, la zona II fue la más común seguido de las zonas III y I. Un solo paciente presentó una herida que cruzó la línea media.

Los límites anatómicos de la zona I representan un punto actual de debate. Las clasificaciones de Monson y de Roon & Christensen poseen imprecisiones para definir la anatomía de la base del cuello y por consiguiente el abordaje de estos complejos traumatismos penetrantes <sup>(26)</sup>. En el año 2016 desde la ciudad de México, Rodríguez et al. <sup>(23)</sup> propusieron extender el límite inferior de la zona I hasta un plano que cruza el ángulo esternal; manteniendo el que atraviesa el cartílago cricoides como margen superior. Este nuevo concepto aporta una visión completa de la anatomía del cuello y la porción superior del mediastino, facilitando las técnicas quirúrgicas para el manejo de las heridas en la base del cuello.

En grupos sometidos únicamente a exploración quirúrgica obligatoria se señala hasta más de un 85 % de intervenciones sin hallazgos significativos <sup>(17,21,22)</sup>. En aquellos donde se incluyeron pacientes para conducta conservadora, se refirieron entre 70 % y 93 % de exploraciones positivas. Menos del 10 % de lesionados observados requirieron cervicotomía. El manejo selectivo incrementó el número de exploraciones positivas y redujo las negativas <sup>(6,16,17, 26, 27)</sup>.

Centros con poca experiencia en la conducta selectiva estarían a favor de la exploración quirúrgica inmediata debido a un reducido número de admisiones con este tipo de heridas, la poca disponibilidad de cirujanos experimentados y la inaccesibilidad a algunos estudios diagnósticos. La baja morbilidad y la mayor precisión sobre los estudios paraclínicos invocarían esta política <sup>(21,26)</sup>. Pakarinen et al. <sup>(31)</sup> recomiendan basados en la práctica de un centro de trauma de bajo volumen en Finlandia, la ejecución por parte de cada institución de sus propios algoritmos de trabajo, de acuerdo a su experiencia y recursos.

En Latinoamérica, los escasos recursos y las restricciones en la tecnología, son motivos para que la mayoría de las decisiones quirúrgicas se tomen en base al juicio clínico, limitando la conducta selectiva <sup>(8,9,22,32,33)</sup>. La dificultad para contar con estudios paraclínicos apropiados determinó en un lesionado del grupo de observación, la realización de cervicotomía exploradora.

En esta serie, el 87,5 % de cervicotomías exploradoras inmediatas presentaron hallazgos positivos que justificaron la cirugía, en correlación con la literatura consultada. Solo un paciente fue intervenido inmediatamente por encontrarse en quirófano motivado a otras lesiones asociadas que comprometían su vida; no presentó hallazgos de importancia. Por otro lado, el 21,8 % del grupo B fue sometido a intervención quirúrgica por los hallazgos clínicos e imagenológicos que hacían sospechar de una lesión oculta, pero solo se confirmó en un herido.

La radiología lateral simple de cuello y la de tórax son de gran ayuda como prueba inicial <sup>(20,21)</sup>. La combinación de estudios imagenológicos como el ecosonograma o la tomografía axial computarizada, y endoscópicos como la nasofibrolaringoscopia, ofrecen la mejor sensibilidad y especificidad para la evaluación de las estructuras cervicales, por encima de los estudios individuales <sup>(5,6,18,20)</sup>.

La identificación de la trayectoria del proyectil en la tomografía, permite determinar el compromiso de las estructuras vasculares o de la vía aerodigestiva superior con una sensibilidad, especificidad cercana al cien por ciento <sup>(6,19,34,35)</sup>. En conjunto con la endoscopia aseguran la evaluación completa de probables heridas del tracto aéreo digestivo <sup>(5,20)</sup>. La poca disponibilidad de los equipos en un gran número de instituciones dificulta su generalización <sup>(18,33)</sup>.

El examen físico posee hasta un 95 % y un nivel III de recomendación, en la identificación de lesiones. Sin embargo, dado el incremento en la morbilidad y mortalidad por la demora del diagnóstico y reparación de las heridas ocultas, principalmente las del tracto digestivo, se debe disponer de pruebas paraclínicas apropiadas



(5,6,19,20,34). Las lesiones esofágicas son frecuentemente ocultas y su incidencia esta alrededor del 3 % (18,22). Su escasa presentación puede guiar a un bajo índice de sospecha, retardo en el diagnóstico y aumento en la morbimortalidad. La presencia persistente de enfisema subcutáneo al examen clínico o síntomas como la disfagia, además de la evidencia de aire prevertebral en la radiología simple lateral de cuello, señalan la necesidad de estudios adicionales (6,25).

La combinación de estudios imagenológicos y endoscópicos se ejecuto en un 36% del grupo B. En uno de los lesionados observados se sospecho la probable presencia de una herida en la vía aéreo digestiva, al seguir la trayectoria del proyectil en la tomografía. La nasofibrolaringoscopia permitió precisar el trayecto de los proyectiles en cavidad oral y faringe, el estado de la vía aérea, la presencia de hematomas parafaríngeos o de base de lengua, el estado de las cuerdas vocales, y el retiro de los traqueostomos. Al igual que en la literatura revisada, en nuestro estudio la participación del otorrinolaringólogo es parte esencial del equipo en la conducta selectiva (6,20,21,36,37).

El cirujano francés de origen argelino, Henry Constantini describió e ilustró el trazo sobre el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo (22). El tipo de incisión está determinado por la zona anatómica comprometida. Las lesiones en zona I son de difícil acceso para control vascular, podría requerir la ejecución de esternotomía (38). La variedad en delantal está indicada en las heridas transcervicales (30).

No existen diferencias en la incidencia general de heridas por sistemas entre la exploración obligatoria y la conducta selectiva (17). Por orden de frecuencia, las lesiones vasculares se ubican entre 12 % a 62 %, aéreo 7 % a 43%, y digestivo 5% a 29,4 % (6,12,16,17,22,28,32). La cercanía de múltiples estructuras en el cuello determina que una única lesión pueda comprometer varios órganos (35). Traumatismos multisistema pueden evidenciarse hasta por encima del 30 % de los casos (6).

En la literatura internacional y nacional, las lesiones venosas predominan en el sistema vascular. La vena yugular interna y la vena subclavia son las más comunes, seguido de las arteriales como los vasos carotídeos y subclavios (17,22). Las menos frecuentes corresponden a la arteria vertebral (38-40). En esta casuística, los traumatismos en la vena yugular interna representó la estructura cervical más frecuentemente involucrada. Solo se constata una herida en vena subclavia y una en la arteria vertebral. Los traumatismos de la vía aérea fueron más numerosos que las de la vía digestiva, a diferencia de la publicación anterior donde predominaron las últimas. Un cuarto de la serie presento compromiso de varios sistemas.

Numerosos estudios provenientes de los conflictos bélicos de Afganistán e Irak, determinaron que las hemorragias representan la principal causa de fallecimiento en los traumatismos penetrantes en general. El resto de los decesos corresponderían al compromiso de la vía aérea y a las heridas en la cabeza (28,39-41).

La revisión de las áreas anatómicas comprometidas por la hemorragia, permitió categorizarlas de acuerdo a su localización y a la posibilidad de compresión manual. Aquellas localizadas en cuello serian identificadas como compresibles o controlables con compresión o maniobras hemostáticas (41,42). Varias alternativas se han descrito como la compresión manual directa y el emplazamiento de sondas de Foley. Esta última se ha realizado de manera hemostática en caso de hemorragias severas, representando una opción valedera para la oclusión por trauma cervical penetrante (15). En las instituciones donde laboran los autores, se ha ejecutado la citada maniobra para este tipo de lesiones en cuello (26).

Las heridas de la arteria vertebral representan un desafío por su dificultad para abordarlas. El manejo recomendado es la angiografía con embolización (38). Sin embargo, estas conductas requieren la disponibilidad de insumos y personal de guardia las veinticuatro horas (8,26,32). La ligadura quirúrgica de vasos arteriales cervicales es una alternativa rápida y segura a tomar en cuenta en caso de no contar con la tecnología apropiada, como fue el caso descrito en la serie (40).

Una vez detenidas las hemorragias continúa la rápida evaluación y temprana protección de la vía aérea. La técnica inicial recomendada es orotraqueal por laringoscopia directa (6,20,21). Las indicaciones para

traqueostomía incluyen la anatomía alterada y la protección de las reparaciones traqueales<sup>(9,17,20,39)</sup>. La endoscopia permite una determinación preliminar de la extensión del trauma y de la función de las cuerdas vocales<sup>(6,20)</sup>. El manejo y seguimiento de la vía aérea se apoyo en una visión multidisciplinaria con el uso del nasofibrolaringoscopio como herramienta principal.

El tratamiento de los traumatismos de la vía aéreodigestiva estará determinado por el estado clínico del paciente, tiempo de evolución y la extensión del daño. El objetivo terapéutico incluye desbridamiento, cierre primario con interposición de tejidos vascularizados, y drenaje apropiado<sup>(5,17,21)</sup>. El emplazamiento de prótesis a través de laringofisura son señaladas para restituir la anatomía laríngea y evitar las estenosis<sup>(15)</sup>. Todos estos conceptos fueron aplicados en los pacientes del estudio.

Se reconoce como la “cirugía de control de daños”, al esquema de tres etapas aplicado en pacientes con traumatismos penetrantes para prevenir la triada letal, que incluía hipotermia, acidosis y coagulopatía. Las medidas iniciarían con maniobras para abreviar los procedimientos quirúrgicos, seguido de un periodo de resucitación intensiva y finalmente la intervención quirúrgica definitiva<sup>(43)</sup>. Esta técnica se aplica a varias regiones corporales incluido el cuello<sup>(26)</sup>.

En las instituciones capitalinas donde laboran los autores, se han aplicado varias maniobras en el esquema inicial de control de daños para el trauma cervical penetrante. Algunas de estas técnicas vienen representadas por el empaquetamiento de las heridas, la aproximación de la piel con pinzas de campo, la derivación de la vía digestiva superior, y la insuflación del trayecto de la herida con un globo de una sonda de Foley de manera hemostática<sup>(22,26,40,43,44)</sup>.

La morbilidad de los pacientes sometidos a exploraciones quirúrgicas oscila entre el 8 % a 33 % representado las infecciones respiratorias bajas, algunas de las complicaciones más frecuentes<sup>(16,17,22)</sup>. Las paresias de los pares craneales son poco reportadas<sup>(10,16,39)</sup>. El estudio previo de las instituciones capitalinas reportó algunas lesiones de los pares craneales.<sup>(22)</sup> Casi un 10 % y 5 % de la actual casuística, presentaron parálisis del séptimo par y del nervio recurrente.

Se señala entre un 4 % y 69 % de lesiones asociadas en cráneo, tórax y abdomen<sup>(30,45)</sup>. La mortalidad alcanzó hasta un 24 %, relacionada a heridas arteriales, del sistema nervioso central o torácicas<sup>(8,16,19,22,30,34,38)</sup>. La presencia de traumatismos asociados, principalmente torácicas, determino el 13,6% de decesos en la serie.

Las heridas por proyectiles de alta velocidad son raras en los escenarios urbanos. Este tipo de lesiones usualmente se acompañan de traumatismos asociados, lo que determina su ingreso hemodinámicamente inestables, y requieran ser sometidos a exploración inmediata de varias cavidades<sup>(24,41,45)</sup>. Estos aspectos se corroboraron con el único paciente con traumatismos por proyectiles de alta velocidad.

Aunque el mecanismo de producción de las heridas por arma de fuego de la actual casuística estuvo principalmente representado por proyectiles de baja velocidad, situaciones violentas recientes con el uso de armamento militar en varias zonas de Caracas invocarían un nuevo concepto. El Trauma Urbano Moderno es descrito como un conflicto bélico cerrado, violento, con heridas destructivas y de difícil acceso para la evacuación<sup>(4,44)</sup>.

Se define a la zona cero, como el área de mayor alcance o máxima devastación en tragedias, accidentes o ataques de cualquier tipo. Podría conceptualizarse en el trauma penetrante de cuello, como aquellas heridas extensas, que incluyen varias zonas y sistemas. Requiere la estabilización fisiológica del paciente mediante la exploración quirúrgica inmediata para el control de las hemorragias letales o para asegurar la vía aérea. Incluye la ejecución de procedimientos complejos y desafiantes de reconstrucción, enmarcados en un manejo multidisciplinario<sup>(26)</sup>.

La actual pandemia de la Covid 19 determina algunos aspectos a tomar en cuenta para el tipo de abordaje quirúrgico en el manejo de este tipo de pacientes y las precauciones a considerar para el resguardo del personal sanitario. Es de resaltar el uso de los equipos de protección personal, PPE, en el manejo de la vía aérea y la

realización de traqueostomías. Durante la cuarentena en Caracas, las dificultades para el traslado del personal por falta de gasolina, la escasez de agua, las fallas en el servicio eléctrico y en las comunicaciones, implicaron obstáculos para el diagnóstico y resolución de los traumatismos <sup>(40,43)</sup>.

## CONCLUSIÓN

La incorporación de la conducta selectiva en el manejo multidisciplinario del trauma penetrante de cuello permitió incrementar el número de exploraciones positivas y reducir las negativas en el presente estudio. Representó una opción viable y segura. Estrategias como la cirugía de control de daños y la zona cero han sido incluidas en algunas heridas vasculares o lesiones extensas. El personal médico requiere la adecuada comprensión y preparación para afrontar una modalidad más agresiva de violencia urbana.

## AGRADECIMIENTOS

A la Profesora Mary Cruz Lema de Valls y al personal de la biblioteca del Centro Médico de Caracas en San Bernardino y del Instituto de Medicina Experimental de la Universidad Central de Venezuela.

## REFERENCIAS

1. Montalvo FR. Enfoque integral del politraumatizado. *Gac Med Caracas*. 2004; 112 (3).
2. Valdez C, Sarani B, Young H. Timing of death after traumatic injury. *J Surg Res*. 2016; 200(2):604-609.
3. Antebi B, Benov A, Mann E. Analysis of injury patterns and roles of care in US and Israel militaries during recent conflicts. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016; 81(S1): S87-S94.
4. Valls J. Trauma urbano moderno de Caracas. *Rev Dig Postgrado*. 2021; 10 (1): e 255. DOI: 10.37910/RDP.2021.10.1.c255.
5. 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.
6. Kendall J, Aglin. Penetrating neck trauma. *Emerg Med Clin N Am*. 1998; 16(1): 86-105.
7. Vivas L, Ottolino P. Trauma cervical. En: Rodríguez M, Viteri Y, editores. *Manual del Paciente Politraumatizado*. 3era edic 2008. Caracas: Edit Disinlimed. Capítulo 12; 144-176.
8. Sonneborn R. Vascular trauma in Latin America. *Surg Clin N Am*. 2002; 82(1):189-194.
9. Jans J, Borquez P, Marambio A. Manejo del trauma penetrante cervical. *Rev Hosp. Clin Univ Chile* 201; 22:195.
10. Mabry R, Holcomb J. United States Army Rangers in Somalia. *J trauma* 2000; 49:515-28.
11. Xydakis M, Fravell M, Nasser K. Analysis of Battlefield head and neck injuries in Iraq and Afghanistan. *Otol Head neck Surg*. 2005; 133:497-504.
12. Fox Ch. Delayed evaluation of combat-related penetrating neck trauma. *J Vas Surgery*. 2006;44(1):86-92.
13. Rustemeyer J, Kranz V, Bremerich A. Injuries in combat from 1982-2005 with particular reference to those to the head and neck. *Brit J Oral Max Fac Surg*. 2007; 45: 556-560.
14. Soffer D, Klausner J. Trauma system configurations in other countries: The Israeli model. *Surg Clin N Am*. 2012; 92: 1025-1040.
15. Demetriades D, Asensio J. Problemas complejos en traumatismos penetrantes del cuello. *Clin Quir N Am*.1996; 4: 659-682.
16. Sofianos C. Selective surgical management of zone II gunshot injuries of the neck: A prospective study. *Surgery* 1996; 120 (5): 785-788.
17. Asensio J, Valenziano C, Falcone R. Management of penetrating neck injuries. *Surg Clin N Am* 1991; 71:267-295.

18. Demetriades D, Theodoru D, Cornwell E. Evaluation of penetrating injuries of the neck. *World J Surg.* 1997;21(1): 41-47.
19. Paran H, Shwartz I. The evolving management of penetrating neck injuries. *IMAJ.* 2000. Oct (2): 762-766.
20. Rathlev N. Evaluation and management of neck trauma. *Emerg Med Clin Am.* 2007; 25: 679-694.
21. Hom D, Maisel R. Penetrating and blunt trauma to the neck. En: Cummings of otolaryngology head and neck surgery. Editor: Flint P, Haughey B. Sixth edition 2015. Saunders; Vol II: 1872-1883.
22. Valls P. Manejo contemporáneo del trauma cervical penetrante. *Vitae Academia Biomédica Digital.* 2018; 71. Disponible en: <http://vitae.ucv.ve/?module=articulo&rv=128&n=5604>
23. Rodriguez M, Guarneros J, Hernandez J. Defining zone I of penetrating neck trauma. *J Trauma Acute Surg.* 2016; 80(4): 670-673.
24. Mac Kenzie E, Fowler C. epidemiology. In: Moore E, Feliciano D, Mattox K. Trauma. 5th edition, Mc Graw-Hill Medical Publishing Division, United States 2004: 21-39.
25. Burgess CA, Almeyda R, Corbridge RJ. An evidence based review of the assessment and management of penetrating neck trauma. *Clin Oto N Am.* 2012; 37: 44-52.
26. Valls J, Herrera C, Guevara E, Rojas G. El abordaje “sin zonas” y otros conceptos nuevos en el manejo del trauma cervical penetrante. *Gac Méd Car.* 2020; 128(4): 59-71.
27. Bowley D, Degianis E. Penetrating vascular trauma in Johannesburg. *Surg Clin N Am.* 2002;82(1): 221-235.
28. Brennan J, Lopez M, Gibbons M. Penetrating neck trauma in operation Iraqui Freedom. *Oto Head & Neck Surg.* 2011; 144(2): 180-185. DOI:10.1177/0194599810391628.
29. Valls J. Desarrollo de la cirugía de cabeza y cuello en Venezuela. *Gac Med Caracas.* 2020; 2: 159-178.
30. Hirsberg A, Wall M. Transcervical gunshot injuries. *Am J Surg.* 1994; 167: 309-312.
31. Pakarinen TK, Leppaniemi A, Sihvo E. Management of cervical stab wounds in low volume trauma centres. *Injury.* 2006; 37:440-447.
32. Morales C, Sanabria A. Vascular trauma in Colombia. *Surg Clin North Amer.* 2002;82(1): 195-210.
33. Texeira F, Metidieri A, Dias S. Safety in selective surgical exploration in penetrating neck trauma. *World J Em Surg.* 2016; 11(32).
34. Tisherman S. Clinical practice guideline: penetrating zone II neck trauma. *J Trauma* 2008; 64:1392-1405.
35. Shiroff A, Gale S, Martin N. Penetrating neck trauma: a review of management strategies and discussion of the “no zone” approach. *Am Surg.* 2013; 79: 23-29.
36. Soliman A, Sidrah M, Roy D. The role of aerodigestive tract endoscopy in penetrating neck trauma. *Laryngoscope.* 2012; 124: S1-S9.
37. Nowicki JL, Stew B, Ooi E. Penetrating neck injuries: a guide to evaluation and management. *Ann R Coll Surg Eng.* 2018; 100:6-11.
38. Hoyt D, Coimbra R. Anatomic exposures for vascular injuries. *Surg Clin N Am.* 2001; 81(6) : 1299-1330.
39. Breeze J, Bowley D, Combes J. Outcomes following penetrating neck injury during the Iraq and Afghanistan conflicts. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020; 88(5): 696-703.
40. Valls J, Alfaro G, Papa I, Blanco A, Altuve L, Lacle J. Ligadura quirúrgica de vasos arteriales en situaciones de emergencia. *Rev Fac Med.* 2021; 44(1): Enero-Abril.
41. Sebesta J. Special lessons learned from Iraq: *Surg Clin N Am.* 2006;86:711-726.
42. Valls J. M.A.R.C.H. Un cambio en el esquema de atención inicial del politraumatizado. *Rev Fac Med.* 2021; 44(3): sept-dic.
43. Valls Puig JC, Urra E, Blanco A. Sala de emergencias Bagdad. La evolución en la cirugía de control de daños. *Rev Digit Postgrado.* 2021; 10(2): e286. DOI: 10.37910/RDP.2021.10.2. e286.
44. Valls J. La caída del halcón negro y el nuevo manejo del paciente con heridas. *Vitae Academia Biomédica Digital.* 2019; 80 (Oct-Dic).



45. Breeze J, Masterson L, Banfield G. Outcomes from penetrating ballistic cervical injury. J R Army Med Corps. 2011; 158 (2): 96-100.