

## Abordaje supraclavicular para el traumatismo vascular subclavio

### Supraclavicular approach for subclavian vascular injuries

José Gimel Sosa Martín, Susana Ernand Rizo, Jossuan L. García Ruiz, Miguel A. Estrada Rubio

Hospital Universitario "General Calixto García", La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la lesión traumática de los vasos subclavios no es frecuente. La causa fundamental está centrada en las heridas por armas de fuego y por objetos perforo-cortantes. La hemorragia o un hematoma en la zona de la base del cuello o tórax superior nos hacen pensar en esta lesión. El tratamiento depende principalmente de la estabilidad hemodinámica del paciente y los recursos disponibles. Este puede ser quirúrgico convencional o reparación endovascular.

**Objetivos:** exponer los beneficios del abordaje supraclavicular para el tratamiento quirúrgico urgente de la lesión de vasos subclavios.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, retro y prospectivo para recolectar la información de los pacientes atendidos por lesión traumática de vasos subclavios en nuestro centro, desde noviembre de 2011 hasta octubre de 2015.

**Resultados:** de los pacientes intervenidos, 10 fueron hombres y una mujer. Todas las lesiones fueron por objetos perforo-cortantes. El tipo de lesión más frecuente fue la laceración de vena subclavia (63,6 %). La vía de abordaje más utilizada fue la cervicotomía en tercio inferior con prolongación supraclavicular con clavicectomía y osteosíntesis ulterior. Hubo 3 fallecidos (27,3 %).

**Conclusiones:** la herida de vasos subclavios sucede más frecuente por objetos perforo-cortantes y tiene una alta mortalidad, la vía supraclavicular resultó la de mejor exposición para repararla. La prontitud del tratamiento fue la variable que más influyó en la morbilidad y mortalidad de esta afección.

**Palabras clave:** lesión de vasos subclavios; vías de abordaje para vasos subclavios.

## ABSTRACT

**Introduction:** traumatic injury of the subclavian vessels is rare. The main cause is focused on ballistic trauma and pierced-sharp objects. Bleeding or hematoma in the areas of the neck base or the upper chest lead us to think of this injury. Treatment depends mainly on the patient's hemodynamic stability and available resources. This may be conventional surgical or endovascular repair.

**Objectives:** expose the benefits of supraclavicular approach to the urgent surgical treatment of the subclavian vessel lesions.

**Methods:** a prospective and retro observational study was performed to gather information from patients treated for traumatic lesion of subclavian vessels in our hospital from November 2011 to October 2015.

**Results:** out of the operated patients, 10 were men and one was woman. All lesions were drilled-sharp objects. The most common type of injury was the subclavian vein laceration (63.6%). The most commonly used approach was the cervicotomy in the lower third with supraclavicular clavicotomy clavicectomía and further extension with osteosynthesis. There were 3 deaths (27.3%).

**Conclusions:** subclavian vessel wounds most frequently occur due to perforating-cutting objects and has a high mortality. The supraclavicular approach was the best access for repair. The promptness of treatment was the variable that most influenced the morbidity and mortality of this condition.

**Keywords:** subclavian vessels injury; surgical approaches to subclavian vessels.

---

## INTRODUCCIÓN

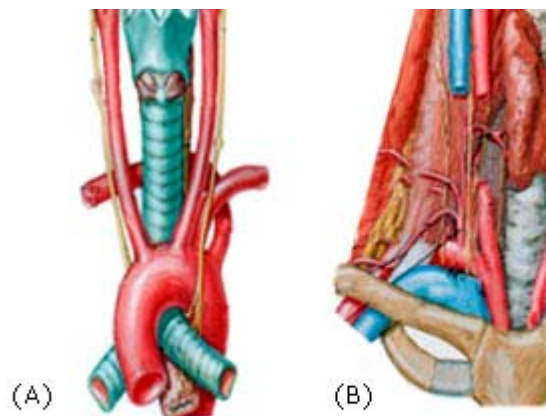
Los traumatismos han ido en aumento en los últimos años. Las lesiones vasculares como parte de ellos representan menos del 30 %, son raras; por tanto, la adquisición de experiencia en su tratamiento es difícil. La lesión de los vasos subclavios es infrecuente y su etiología responde más a disparos por armas de fuego y heridas por objetos perforo-cortantes, en la región superior del tórax y la base del cuello, que por accidentes automovilísticos, caídas de alturas u otros mecanismos que provocan traumas cerrados o abiertos de estas zonas. *Norman Rich*, en su reporte sobre la guerra de Vietnam, hace referencia a un 0,86 % de lesiones de arteria subclavia, es decir de una muestra de 7,500 pacientes solo 65 sufrieron lesiones de vasos subclavios.<sup>1</sup>

Durante la guerra civil en Estados Unidos, la mortalidad por trauma de vasos subclavios fluctuaba entre 10 a 40 %, y la tasa de amputación del miembro superior era de hasta 70 %, consistiendo el tratamiento en la ligadura arterial. Posterior a la guerra de Corea y Vietnam, la tasa de amputación disminuyó a 13 % y particularmente la amputación por lesión de la arteria braquial descendió a menos del 5 %, debido a la optimización del traslado y manejo prehospitalario; así como, el inicio de la reparación arterial y venosa con parches o injertos venosos.<sup>2</sup>

En países desarrollados como Estados Unidos y otros con altos índices de violencia, la mortalidad por lesiones de vasos subclavios llega hasta 6,8 por 10 000 habitantes.<sup>3</sup> Es frecuente que las lesiones de dichos vasos vengan asociadas a lesiones del plexo braquial, por tanto el examen inicial del miembro superior desde el punto de vista neurológico es importante para su posterior evolución y tratamiento, evitando así secuelas. Las lesiones de vasos subclavios muchas veces son exanguinantes, los pacientes llegan fallecidos al centro hospitalario o mueren pocos minutos o antes de la hora de su llegada. El manejo pre hospitalario del lesionado, el diagnóstico rápido y el tratamiento oportuno desempeña un papel fundamental en la supervivencia de estos pacientes; de forma que se considera que hasta 70 % de los que llegan vivos al hospital pudieran sobrevivir.<sup>3</sup> Todo lo anterior nos motivó a realizar este trabajo con el objetivo de exponer beneficios del abordaje supraclavicular para el tratamiento operatorio de la lesión de vasos subclavios.

#### TOPOGRAFÍA VASCULAR

La arteria subclavia es par y se inician en el mediastino anterior, la derecha del tronco braquiocefálico. La izquierda nace directamente del arco aórtico, por eso es más larga que la derecha. La arteria subclavia se dirige hacia arriba y lateralmente a la apertura torácica superior, contornea la cúpula pleural y el ápice del pulmón. La vena subclavia es la continuación de la axilar acompañando a la arteria homónima y se une a la vena yugular interna, formando la vena braquiocefálica.<sup>4</sup> (Fig. 1 A y B)



Fuente: R.D. Sinelnikov. Atlas de Anatomía Humana. Cuarta Edición; 1979. Tomo II, pág. 296- 298.

**Fig. 1.** (A) Arteria subclavia derecha saliente del cayado aórtico y (B) Vasos subclavios y sus relaciones.

#### MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retro y prospectivo para la recolección de la información de los pacientes que fueron atendidos por lesión traumática de vasos subclavios en nuestro centro, desde noviembre de 2011 hasta octubre de 2015. El universo estuvo formado por todos los pacientes admitidos en nuestro hospital con lesiones en cuello y tórax. La muestra quedó constituida por 11 pacientes, aquellos dentro de este universo que presentaron lesión de vasos subclavios. Para el manejo de estos pacientes, utilizamos un algoritmo de actuación y para el cálculo de todas las variables estadísticas se utilizó el método de porcentajes.

Criterios de inclusión: Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes portadores de traumatismos de cuello y tórax con lesión de vasos subclavios recibidos en el cuerpo de guardia en el citado periodo.

Criterios de exclusión: No se admitieron al estudio los pacientes portadores de trauma craneoencefálico severo sumado al de cuello y tórax.

Criterios de salida: Salieron de la muestra los pacientes que fueron trasladados a otra institución durante el estudio.

Se empleó el método clínico para el diagnóstico de estas lesiones. El abordaje supraclavicular con cervicotomía de tercio inferior con clavicectomía para el control vascular fue el más utilizado de los descritos en la bibliografía.

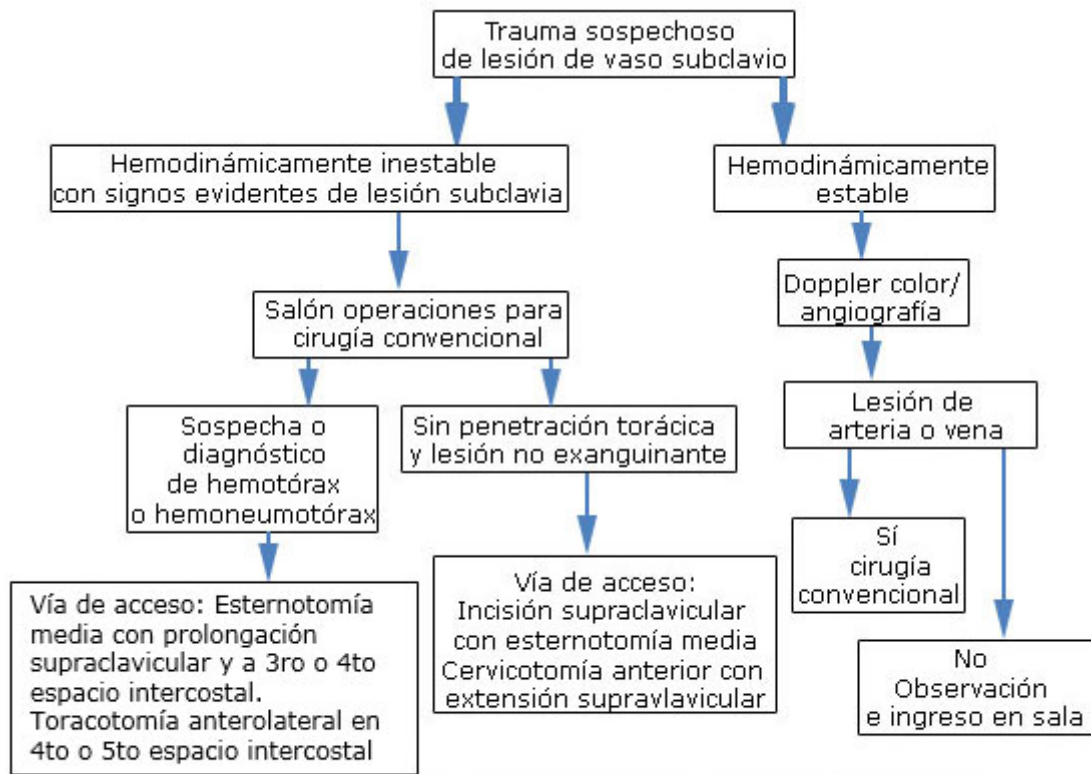
#### TRATAMIENTO INICIAL

El tratamiento comienza con el triage, la evaluación y resucitación del paciente con trauma vascular. El éxito de la cirugía vascular está en sospecharla tempranamente, yugular el sangrado antes que pierda gran cantidad de volumen sanguíneo y aparezcan la acidosis, la hipotermia y la coagulopatía (triángulo o triada de la muerte). El control inmediato de la hemorragia -por lo general- se puede lograr con presión directa sobre la lesión. Una alternativa es introducir una sonda *Foley* a través de la lesión e insuflarla, lo cual permite un control transitorio de la hemorragia por compresión extrínseca. No se debe clampear a ciegas por alta probabilidad de iatrogenia vascular y nerviosa.<sup>5,6</sup> El tratamiento conservador no quirúrgico o quirúrgico dependerá de la clínica del paciente; es decir, su estabilidad hemodinámica, el tipo de lesión que presente en el vaso, cuál es, arteria o vena?, y de las lesiones asociadas. Para un mejor tratamiento de estas lesiones nos planteamos un algoritmo de actuación (Fig. 2).

Tratamiento quirúrgico. Vías de acceso:

1. Esternotomía media con prolongación supraclavicular y toracotomía en 3ro o 4to espacio intercostal (Fig. 3).
2. Esternotomía media con incisión supraclavicular.
3. Toracotomía anterolateral en 4to. o 5to. espacio intercostal.
4. Cervicotomía anterior tercio inferior con prolongación supraclavicular (nuestra experiencia).

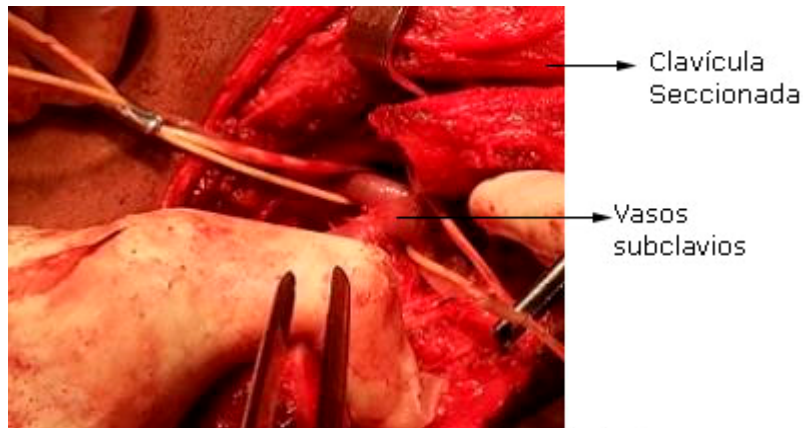
Una vez expuesto el músculo esternocleidomastoideo, los vasos del paquete y la clavícula; se procede a realizar con electro bisturí la desinserción de los músculos que en el borde inferior de ella se insertan. Se separan las estructuras de la fosa clavicular, la clavícula queda totalmente expuesta, se pasa cuidadosamente una pinza de *Kelly* por debajo de ella, la cual entra desde la fosa clavicular hacia adelante. La pinza debe pasar rozando el hueso, para evitar otras lesiones. Luego se toma en la punta de la pinza una sierra de *Gigli* y se secciona la clavícula en su tercio medio, desplazando sus segmentos el distal hacia afuera y el proximal hacia arriba, como aparece en la figura 4 o ambos hacia afuera y abajo. También se puede hacer sección de segmento medio de la clavícula o desarticulación esternoclavicular. Esta maniobra permite exponer los vasos subclavios en toda su extensión.



**Fig. 2.** Algoritmo de actuación ante sospecha de lesión de subclavia.



**Fig. 3.** Esternotomía con prolongación supraclavicular y toracotomía.

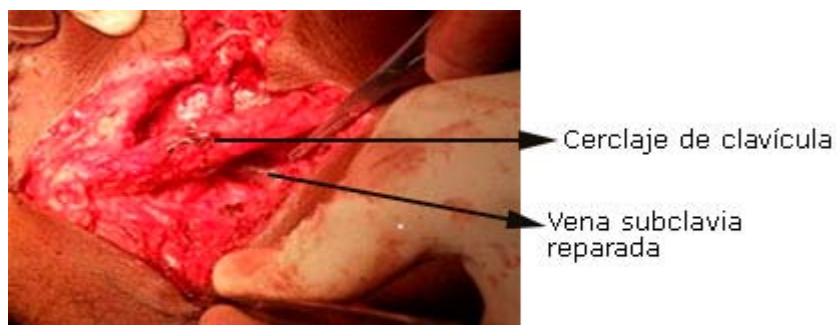


**Fig. 4.** Clavícula seccionada con vasos subclavios expuestos.

Los vasos subclavios se exponen cuando se ejerce presión con el dedo directamente sobre la zona que sangra o sobre un apósito completamente. Luego se procede al control vascular, disecando con pinzas de Míster o Kelly los vasos y colocando proximal y distalmente falsas ligaduras, con suturas o ligas (*vessel loops*) traccionándolas gentilmente.

Se identifica que tipo de lesión existe para saber qué tipo de reparación se realizará. Antes de clampearse la arteria, se debe administrar heparina 50 UI/Kg vía endovenoso. Nosotros administramos heparina al extremo distal del vaso como sugieren algunos cirujanos. En caso de duda de flujo sanguíneo distal se puede realizar ecografía Doppler o Angiografía intraoperatorias,<sup>7</sup> como se refiere en algunas literaturas.

El cierre de la incisión -donde se hizo sección de la clavícula- conlleva a una fijación de la misma, la cual debe hacerse con un alambre de *Kirshner* intramedular o un cerclaje con alambre maleable, la primera la más recomendada (Fig. 5). Se debe dejar drenaje en la zona.<sup>8</sup>



**Fig. 5.** Cerclaje de la clavícula con alambre maleable y reparación de la vena subclavia en su cara posterior.

## RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue de 28 años. Predominó el sexo masculino (91 %). Los 11 pacientes presentaron signos de sangrado externo; de ellos, en 9 se observó hipotensión (82 %), taquicardia en 7 (64 %) y disminución del murmullo vesicular en el lado de la lesión en 4 (36 %). Hubo dos pacientes con trauma del lado derecho, 18,2 %, a los cuales se les abordó a través de una esternotomía

media con prolongación supraclavicular. Se realizaron dos incisiones en libro abierto, es decir esternotomías con prolongación a tórax 4to espacio y supraclavicular (Fig. 3) (18,2 %), en pacientes con lesión del lado izquierdo y hemotórax. En nuestra experiencia una cervicotomía anterior, en su tercio inferior y prolongación supraclavicular con sección de clavícula nos permitió un excelente acceso a los vasos subclavios izquierdos, empleada en siete pacientes (63,3 %) El promedio total de volumen transfundido desde su admisión hasta el posoperatorio mediato distribuido entre cloruro de sodio al 0,9 %, glóbulos rojos, plasma fresco y otros expansores fue de 22,5 L (media 15,7 L), lo cual nos indica que algunos de estos lesionados padecieron una lesión exanguinante. La lesión pleural y pulmonar ocurrió en un 25 % y 18 % de los heridos, respectivamente y requirió pleurostomía previa a los procedimientos. En tres pacientes se usó en cuerpo de guardia, sonda *Foley* e insuflar su balón en el sitio de la injuria y resultó un método eficaz para realizar temporalmente la hemostasia y facilitar la reanimación.

La reparación de los vasos más utilizada fue la sutura de laceración y transección parcial, 6 pacientes (54,5 %), se hicieron dos suturas término terminal, para una transección casi total y una laceración donde hubo necesidad de regularizar bordes. En un paciente hubo lesión del conducto torácico, el cual se ligó. En el estudio hubo 3 fallecidos (27,3 %). La asociación de herida de vena subclavia incrementó la mortalidad. Entre las complicaciones inmediatas no se reportaron sangrados posoperatorios, ni tardíamente fistula arteriovenosa. La sepsis de la herida fue la complicación más frecuente y estuvo en relación con la atención de emergencia de estos lesionados y la contaminación de las heridas por objetos perforo-cortantes. Un paciente requirió fisioterapia posoperatoria por afectación del plexo braquial (9,09 %).

## DISCUSIÓN

Para el acceso a los vasos subclavios izquierdos es frecuente utilizar una toracotomía en libro abierto; es decir, con esternotomía media y prolongación supraclavicular. Este método es muy ventajoso para las lesiones del confluente yugulo subclavio, las lesiones arteriales proximales, y el tratamiento de las lesiones torácica asociadas como se utilizó en dos de nuestros pacientes, con buenos resultados, y posibilidad de reparación de lesión pulmonar existente en uno de ellos. Así lo proponen autores como *Sánchez Fabela*<sup>7</sup> y se refiere por literaturas foráneas como *Hilfner*,<sup>9</sup> quien afirma que para ese tipo de lesión da perfecto acceso la citada vía. *Graham J.* y otros<sup>8</sup> expresan que la toracotomía sin prolongaciones se emplea para los pacientes con diagnóstico de hemotórax y lesiones intratorácicas asociadas no empleada como única técnica en este trabajo. El acceso a través de incisión supraclavicular es excelente para lesiones de subclavia sin lesiones intratorácicas asociadas como lo propone *Del Rosí* y otros en su artículo.<sup>10</sup> Otros autores foráneos como *Castelli*,<sup>11</sup> afirman que la asociación de hemoneumotórax empeora el pronóstico; sobre todo, porque a la hipoxia resultante de la hemorragia aguda se suma la originada por la insuficiencia respiratoria postraumática. Otro hecho que empeora el estado final de estos pacientes y que guarda también relación con la pérdida masiva de sangre y la permanencia en el lugar del hecho, lo constituye la hipotermia postraumática que a su vez perpetua el fenómeno de acidosis a nivel tisular; así lo refieren trabajos internacionales como *Kalakuntla*<sup>12</sup> y *Danetz*,<sup>13</sup> respectivamente. En el presente estudio, se utilizó el Doppler color de urgencia a dos pacientes y se confirmó el diagnóstico de lesión de la arteria subclavia. Los signos clínicos pueden aparecer de forma progresiva o no estar presentes. La radiología simple de tórax es importante y ayuda a definir el abordaje de la lesión vascular por «toracotomía en libro»; sobre todo, cuando aparece lesión

vascular con comunicación pleural. La mortalidad expresada en este estudio no coincide totalmente con literaturas revisadas como *Hobson*,<sup>14</sup> que reporta cifras más altas de mortalidad para este tipo de lesiones.

## CONCLUSIONES

La sospecha de lesión de vasos subclavios y su pronto tratamiento son vitales en la supervivencia del paciente. El control de la hemorragia puede hacerse rápido por digitopresión directa sobre la lesión, lo cual evita el choque o agravamiento del paciente. La incisión supraclavicular con cervicotomía da una excelente exposición de los vasos subclavios izquierdos. El control vascular distal y proximal es indispensable para definir tipo de lesión y realizar su reparación. El cierre de la incisión donde hubo sección de clavícula conlleva a una fijación de la misma la cual nos brinda seguridad a la reparación realizada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rich NM, Baugh JH, Hughes CW. Acute arterial injuries in Vietnam: 1000 cases Trauma. 1970;10:359-69.
2. Colledge J, Scriven MW. Vascular trauma in civilian practice. Ann Coll Surg Engl. 1995;77(6):417-20.
3. Nguyen T, Kalish J, Woodson J. Management of civilian and military trauma: Lessons learned. Semin Vasc Surg. 2011;23:235-42.
4. R.D. Sinelnikov. Atlas de Anatomía Humana. Cuarta Edición; 1979. Tomo II, pág. 296- 298.
5. Pastor-Mena G, Rivera-Rodriguez MI, Gomez Ferrer JM, Loma Estrada CD. Traumatismos vasculares de los miembros superiores. Diagnóstico y tratamiento actual. Angiología. 2013;7:21-7.
6. Beekley AC, Wahlberg E. Emergency vascular surgery. A practical guide. 2012. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
7. Sanchez Fabela C, Velazco Ortega CM. Trauma de arteria subclavia. Rev. Mex Angiología. 2012;16(2):11-4.
8. Graham JM, Feliciano DV, Mattox KL. Management of subclavian vascular injuries. Journal of Trauma. 2013(14):216-21.
9. Hilfier PR, Razavi MK, Kee ST. Stent - graft therapy for subclavian artery aneurysms and fistulas: single- center midterm results. J Vasc.Trauma. 2012;11:578-84.
10. Del Rosi AJ, Paolo MD, Spencer A. Lesión traumática vascular de extremidad superior, ¿es el abordaje inicial por sección clavicular adecuado? J Cirugía cardiovascular. 2013;20(2):221-4.



11. Castelli P, Caronno R, Piffaretti G. Endovascular repair of traumatic injuries of the subclavian and axillary arteries. *Int J Care Injured*. 2005;36:778-82.
12. Kalakuntla V, Patel V, Tagoe A. Experience with Subclavian artery injuries. *Am Surg*. 2010;55:670-82.
13. Danetz JS, Wilson MP, Parker AS. Vascular repair in penetrating axillosubclavian injuries: a retrospective review. *J Vasc Surg*. 2013;34:126-34.
14. Hobson RW, Walker TR. Subclavian artery trauma. *J Trauma*. 2012;8:321-3.

Recibido: 30 de mayo de 2016.

Aceptado: 4 de junio de 2016.

*José Gimel Sosa Martín*. Hospital Universitario "General Calixto García", La Habana, Cuba. Correo electrónico: [gimelsosa@infomed.sld.cu](mailto:gimelsosa@infomed.sld.cu), [sosacir72@gmail.com](mailto:sosacir72@gmail.com)