

ARTÍCULO DE REVISIÓN

COMPLICACIONES VASCULARES SECUNDARIAS A TRAUMA MAXILOFACIAL: UNA REVISIÓN NARRATIVA PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ Y MANEJO INICIAL

Martínez Venegas, Sebastián¹ ; Olivares Valenzuela, Nicolás² 

1 Cirujano Dentista, Universidad Diego Portales. Santiago, Chile.

2 Cirujano Dentista, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor de contacto: Sebastián Martínez Venegas

e-mail: Sebamartinezven@outlook.com

Cómo citar este artículo:

Vancouver: Martínez Vanegas S, Olivares Valenzuela N. Complicaciones vasculares secundarias a trauma maxilofacial: una revisión narrativa para el diagnóstico precoz y manejo inicial. *IDEULA*. 2024;(13): 26-43.

APA: Martínez Vanegas, S. y Olivares Valenzuela, N. (2024). Complicaciones vasculares secundarias a trauma maxilofacial: una revisión narrativa para el diagnóstico precoz y manejo inicial. *IDEULA*, (1), 26-43.

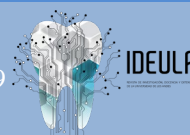
Recibido: 25/5/24

Aceptado: 17/8/24

RESUMEN

El trauma maxilofacial puede dar lugar a varias complicaciones vasculares como hemorragias, hematomas, trombosis venosa y lesiones arteriales. El manejo vascular inicial del trauma maxilofacial tiene por objetivo restablecer un flujo sanguíneo adecuado. El objetivo de esta revisión es describir las complicaciones vasculares en la región facial secundaria a trauma para prevenir complicaciones durante el manejo inicial de un paciente politraumatizado. La literatura revisada resalta la importancia de una buena historia, examen clínico y exámenes complementarios son cruciales para identificar el origen del sangrado, el manejo de las lesiones vasculares debe ser expedito, pero cuidadoso para no complejizar aún más el traumatismo del paciente.

Palabras clave: Trauma en el tercio medio de la cara; Cirugía maxilofacial; Vascular; Trauma maxilofacial; Cara.



VASCULAR COMPLICATIONS SECONDARY TO MAXILLOFACIAL TRAUMA: A NARRATIVE REVIEW FOR EARLY DIAGNOSIS AND INITIAL MANAGEMENT

ABSTRACT

Maxillofacial trauma can lead to various vascular complications such as hemorrhages, hematomas, venous thrombosis, and arterial injuries. Initial vascular management of maxillofacial trauma aims to restore adequate blood flow. The objective of this review is to describe vascular complications in the facial region secondary to trauma to prevent complications during the initial management of a polytraumatized patient. The reviewed literature highlights the importance of a good history, clinical examination and complementary examinations are crucial to identify the origin of the bleeding, the management of vascular injuries must be expeditious, but careful so as not to make the patient's trauma even more complex.

Keywords: Midface Trauma; Maxillofacial Surgery; Vascular; Maxillofacial Trauma; Face.

INTRODUCCIÓN

El trauma es la causa más común de lesiones maxilofaciales¹ este se define como daño intencional o no intencional causado al organismo por una brusca exposición a fuentes de energía que sobrepasan su margen de tolerancia². Estas lesiones incluyen el compromiso de los tejidos óseos y blandos faciales y las estructuras alveolo dentarias, determinadas por el hueso alveolar, las piezas dentarias, tejidos gingivales y la mucosa oral. El trauma maxilofacial tiene una etiología multifactorial, como accidentes de tráfico, caídas accidentales, agresiones, percances industriales, lesiones deportivas y por arma de fuego³. La gravedad y el patrón del traumatismo maxilofacial dependen del sitio anatómico del traumatismo, la magnitud de la fuerza y la dirección de la fuerza aplicada a la cara⁴.

El trauma maxilofacial puede dar lugar a varias complicaciones vasculares. Algunas de ellas incluyen; Hemorragias, hematomas, trombosis venosa y lesiones arteriales. Estas complicaciones vasculares pueden requerir atención médica urgente y, en algunos casos, procedimientos quirúrgicos para reparar los vasos afectados y restaurar el flujo sanguíneo adecuado. La prevalencia de injuria vascular alcanza el 20% de los casos de trauma penetrante en cuello, siendo la primera causa de muerte en estos pacientes. Sin embargo, en el territorio facial se ha aproximado una incidencia del 1%-10% en pacientes traumatizados⁵, en donde la hemorragia secundaria a un trauma facial es por lo general de poca o de mediana cuantía. Ocasionalmente puede ser de difícil control por comprometer estructuras profundas, esto último dificulta la evaluación y el manejo inicial del paciente⁶.

El objetivo de esta revisión es describir las complicaciones vasculares que pueden estar presente secundario a trauma en la región facial con la finalidad de conseguir un diagnóstico precoz por parte del tratante, que permita prevenir complicaciones durante el manejo inicial del paciente politraumatizado.

Mecanismos de daño

El trauma vascular puede ser producido por mecanismos contusos o penetrantes en donde los vasos pueden resultar lacerados, desgarrados, seccionados o contundidos provocando hemorragias y/o hematomas, trombosis, isquemia, edema, falsos aneurismas y fistulas arterio-venosas que pueden comprometer la vida del paciente. La existencia de un traumatismo grave debe sospecharse en cualquier paciente con antecedentes de trauma que presente alteraciones tanto fisiológicas como anatómicas, tales como; presión sistólica menor de 90 mmHg, dificultad respiratoria con frecuencias <10 RPM o <30 RPM, alteraciones de consciencia, dos o más fracturas de huesos largos, herida penetrante en cabeza, cuello, dorso o ingle y hemorragias incontrolables ⁶. Para poder determinar la gravedad del trauma es importante considerar los hallazgos físicos y cinemáticos del trauma durante el manejo inicial del paciente politraumatizado, el cual implica permeabilidad de las vías respiratorias, control de hemorragia y prevención de lesiones del sistema nervioso central.

Diagnóstico de injurias en el territorio maxilofacial y manejo inicial.

El examen maxilofacial va de la mano con la evaluación primaria, ya que muchas condiciones del trauma pueden comprometer la vía aérea, columna cervical o generar hemorragias incoercibles las cuales deben ser controladas. Las fracturas faciales en conjunto con las lesiones faringo-laríngeas y traqueales deben ser reconocidas oportunamente, porque son potenciales causas de obstrucción de la vía aérea por hemorragia o edema ⁵⁻⁷.

El manejo inicial de las vías respiratorias tiene prioridad sobre todas las demás consideraciones clínicas, ya que, a menudo marca la diferencia entre la vida y la muerte. La evaluación inicial determina si las vías respiratorias están permeables y protegidas, por lo cual la cavidad oral debe ser visualizada e inspeccionada de forma rigurosa bajo iluminación adecuada, buscando puntos sangrantes, movilidad dentaria, presencia de cuerpos extraños (OVACE). Se debe evaluar e

inspeccionar el tercio superior, medio e inferior, buscando integridad estructural, presencia de sangrado y finalmente evaluar el cuello buscando heridas penetrantes que aumentan el riesgo de obstrucción y sangrado ^{5,7}.

Las indicaciones para el manejo avanzado de vía aérea e intubación incluyen: obstrucción de la vía aérea por hemorragias faciales u orales, aspiración de cuerpo extraño o regurgitación gástrica, incapacidad para oxigenar debido a edema pulmonar o lesión por inhalación; y protección de las vías respiratorias en casos de inconsciencia. En pacientes con fracturas faciales en la región maxilar, nasal, malar y orbitaria, se desaconseja el acceso nasotraqueal, siendo preferible la intubación orotraqueal o el acceso quirúrgico percutáneo de urgencia ⁷.

Estabilización y control de daños.

La hemorragia representa una de las principales causas de muerte después de un traumatismo, esto debido a que trae como resultado hipoxia e hipovolemia, esta última está representada por el shock hipovolémico agudo, la cual es una falla circulatoria que conlleva a hipoperfusión e hipoxia tisular, ocasionando daño a órganos, sistemas que generan la muerte del individuo ^{6,7}. El objetivo principal en el manejo del paciente politraumatizado es prevenir, manejar y/o revertir el estado de shock. Por lo cual existen múltiples estrategias diseñadas para el manejo circulatorio del paciente víctima del trauma, que abarcan diversas técnicas que buscan la restauración de líquidos con el objetivo de obtener un control de la hemorragia y normalizar la perfusión al tejido ⁷. Basado en estas premisas las estrategias actuales de control de daños se centran en la estabilización fisiología y bioquímica del paciente antes de la reparación anatómica y funcional de las lesiones mediante estrategias no quirúrgicas que buscan controlar la hemorragia y restituir la fisiología del paciente a través de distintas técnicas que van desde la reposición agresiva inicial con soluciones hidroelectrolíticas (solución lactato de Ringer, solución salina isotónica de cloruro de sodio al 0,9%), administración y uso de soluciones hipertónicas, reanimación hemostática y la reanimación

hipotensiva, donde se indican pequeñas dosis de solución endovenosa manteniendo al paciente hipotenso con el objetivo de disgregar la potencial formación de un coágulo sanguíneo en el sitio de hemorragia y/o minimizar la pérdida sanguínea lo suficientemente ⁸.

Cirugía de control de daños.

En caso de hemorragia facial activa incontrolable secundaria a trauma maxilofacial que no cede con la compresión y el taponamiento de urgencia el paciente debe ser estabilizado hemodinámicamente y llevado a pabellón para efectuar una cirugía de control de daños, que busca mantener la vía aérea permeable donde se procede a realizar el control de la hemorragia a través de suturas de heridas, taponamiento anterior o posterior, ligadura de arterias, embolización angiográfica o a través de la reducción y estabilización de la fractura mediante intervención quirúrgica ^{5,8,9}.

Hemorragia tercio medio y epistaxis.

La hemorragia de tercio medio por trauma maxilofacial se refiere a una situación en la que se produce una hemorragia en la región media de la cara debido a una lesión en los huesos maxilares y estructuras adyacentes. Esta área incluye la región maxilar, nasal, malar y orbitaria.¹⁰ Las causas comunes de hemorragia de tercio medio por trauma maxilofacial incluyen fractura de los huesos faciales, lesiones en los vasos sanguíneos como la arteria maxilar, y lesiones en los senos paranasales ¹¹.

El sangrado del tercio medio facial generalmente se manifiesta como epistaxis, la cual tiende a ser profusa y puede representar un riesgo para la vida del paciente, por lo cual su control y manejo debe ser inmediato ¹². El control de la epistaxis requiere una comprensión del aporte vascular de la región, ya que, la nariz recibe irrigación tanto del sistema carotídeo interno como externo ¹³. Aproximadamente el 90% de las epistaxis provienen de la circulación nasal anterior, lo que se

conoce como epistaxis anterior. Esta zona anterior del tabique nasal se conoce como plexo de Kiesselbach y se compone por la anastomosis de diversas arterias, tales como; arterias etmoidal anterior y posterior, esfenopalatina, palatina mayor y rama septal de la arteria labial superior. Por otro lado, la epistaxis posterior ocurre habitualmente a lo largo del septo nasal o pared nasal lateral y se origina de ramas de la arteria maxilar interna, esfeno palatina y palatina descendente. Su cuantía es mayor por lo cual la hemostasia en el sangrado posterior es más difícil de contener, debido a que el sangrado se va hacia la rinofaringe, por lo que la distinción entre epistaxis anterior y posterior guiará el tipo de taponamiento a realizar. Cuando se examina el origen del sangrado se debe comenzar por el plexo de Kiesselbach, el vestíbulo nasal, septo y cornetes. En caso de no poder identificar el origen en estas áreas debe sospechar de un sangrado en la zona posterior.

En cuanto al manejo de la epistaxis, se pueden emplear diversas técnicas dependiendo de la gravedad y localización del sangrado. Estas técnicas incluyen cauterización con nitrato de plata alrededor del punto sangrante, taponamiento anterior con gasas para generar compresión en el tabique nasal anterior y taponamiento posterior con balón inflable para ocluir el borde nasal de la fosa nasal posterior. Si estas medidas iniciales no controlan la epistaxis, puede ser necesaria una angiografía para identificar el origen del sangrado y posteriormente se puede realizar embolización o ligaduras de arterias.

Hematomas de tercio medio y tercio inferior del rostro.

Un hematoma es la acumulación de sangre en los tejidos blandos, que puede resultar de la ruptura de los vasos sanguíneos debido al trauma. En el tercio medio facial, los hematomas pueden manifestarse como edema y equimosis en la región cigomática, nasal, periorbitaria y maxilar. Por lo general tienden a ser dolosos y causar alteraciones estéticas y funcionales para el paciente.

El manejo de los hematomas en el tercio medio facial requiere de una evaluación cuidadosa y segmentaria que permita determinar su extensión y la gravedad. En casos leves, el tratamiento puede ser conservador incluyendo la aplicación de compresas frías para reducir el edema y el uso de analgesia para el control del dolor. Sin embargo, en casos más graves, especialmente si el hematoma es extenso o está causando compresión de estructuras adyacentes, puede ser necesaria la intervención quirúrgica. El drenaje del hematoma puede ser realizado mediante incisiones pequeñas para permitir la eliminación del exceso de sangre acumulada ¹⁴. Dentro de los hematomas post traumáticos en la región facial encontramos;

1. Hematoma del cartílago septal

El hematoma del cartílago septal es una colección de sangre entre el cartílago septal y su mucopericondrio. La ruptura de vasos sanguíneos adyacentes al cartílago provoca una colección de sangre en el plano mucopericondrial, pudiendo interrumpir la irrigación sanguínea de los condrocitos, generando necrosis en la zona y pérdida del cartílago septal ¹¹. Este edema en la mucosa septal a menudo causa oclusión completa de la cavidad nasal. La inflamación asociada puede conducir a destrucción adicional del cartílago, incrementando el riesgo de futuras complicaciones. Algunas de las secuelas del hematoma septal nasal son la desviación del septo y deformidad nasal ¹⁶.

El septo nasal debe ser examinado para descartar fractura, desplazamiento, laceraciones, decoloración y edema. Los signos y síntomas de daño al cartílago pueden evolucionar en las siguientes 24 a 72 horas después del trauma y la sensibilidad a la palpación en la punta de la nariz es sugerente de un hematoma septal ^{17,18}.

El manejo tiene como objetivo prevenir el desarrollo de perforación, infección y deformidad nasal ¹⁸. En caso de identificarse un hematoma septal, debe ser vaciado en contexto de urgencia.

Una pequeña incisión se realiza en la zona más caudal de la lesión, utilizando succión e irrigación con suero fisiológico. Para prevenir la re-acumulación de sangre y reforzar el pericondrio. Para evitar la nueva formación de un hematoma se pueden utilizar packs nasales o taponamiento con gasa estéril, las cuales se encuentran disponible en la mayoría de los centros de urgencia del país.¹⁹

2. Hematoma Sublingual

La extensa vascularidad de la lengua la hace susceptible a hemorragias luego de un trauma o daño vascular. Esta extravasación sanguínea puede terminar en un agrandamiento de la lengua con desplazamiento posterior y cefálico, resultando en obstrucción de la vía aérea superior²⁰. Entre los signos clínicos se incluye; edema, sangrado, disnea, estridor, disfagia y disfonía²¹.

Durante la atención de urgencia el foco principal debe centrarse en abordar la vía aérea y reconocer de forma expedita el compromiso de esta²². Una vez asegurada, la atención debe centrarse en lograr hemostasia. En casos de hematoma lingual con etiología traumática, el manejo depende del tamaño y la presencia de expansión activa. El tratamiento varía desde control local hasta embolización o ligadura quirúrgica de la arteria lingual²³.

3. Hemotímpano.

El hemotímpano es una condición en la cual se acumula sangre en la cavidad del oído medio, detrás del tímpano. Esta acumulación de sangre puede ser el resultado de una lesión en el oído, como un traumatismo craneofacial o una fractura aislada del hueso temporal.

El tratamiento del hemotímpano depende de la causa y la gravedad de la condición. En casos leves, el hemotímpano puede resolverse espontáneamente con el tiempo, sin embargo, en casos más

graves cuando hay deterioro de la audición por la integridad del tímpano, puede ser necesario realizar intervenciones quirúrgicas.

El primer paso en el tratamiento del hemo tímpano es realizar un examen exhaustivo del oído para evaluar la gravedad de la condición y descartar otras lesiones asociadas. En algunos casos, puede ser necesario realizar una timpanocentesis, que es un procedimiento en el que se realiza una pequeña incisión en el tímpano para drenar la sangre colectada.

En situaciones en las que se sospecha una fractura del hueso temporal u otras lesiones más graves, puede ser necesaria una evaluación más detallada por parte de un especialista en otorrinolaringología o un cirujano de cabeza y cuello. En estos casos, se pueden requerir estudios de imagen complementarios, como una tomografía computarizada, para evaluar la extensión de las lesiones y planificar el tratamiento adecuado ²⁴.

Pseudoaneurisma de la arteria maxilar

El manejo temprano del pseudoaneurisma es crucial para evitar consecuencias graves. Aunque las ramas de la arteria carótida externa están protegidas contra el trauma, algunas de ellas son más susceptibles a sufrir daños debido a su ubicación anatómica, como en el caso de las fracturas de cóndilo mandibular, que pueden comprometer la arteria maxilar ²⁵.

En la mayoría de los casos, el pseudoaneurisma no presenta síntomas, pero puede manifestarse con dolor de cabeza, dolor en el cuello y rostro, compresión de los nervios locales y ruptura vascular.

El diagnóstico se basa en la angiografía, considerada el estándar y mínimamente invasiva. Otros estudios como la angiotomografía computarizada y la angiografía por resonancia magnética pueden ayudar en el diagnóstico ²⁶.

El pseudoaneurisma es un hallazgo poco común y generalmente incidental. Se desarrolla cuando se interrumpe la hemostasia normal debido a una lesión tisular extensa, lo que puede llevar a una ruptura y una hemorragia potencialmente mortal. Se caracteriza por ser una masa firme, dolorosa y pulsátil, que se confirma mediante auscultación ²⁷. El progreso del pseudoaneurisma está influenciado por varios factores, como la lesión vascular, el flujo sanguíneo arterial y la flexibilidad de los tejidos circundantes. La actividad plaquetaria sola no es suficiente para lograr la hemostasia si la ruptura del vaso o la arteria involucrada es demasiado grande. Además, las características de los tejidos pueden afectar su desarrollo, ya que los tejidos no elásticos pueden reducir su progresión al comprimir el vaso roto, mientras que los tejidos conectivos laxos permiten su expansión y resultan en un hematoma masivo. Es importante distinguir el pseudoaneurisma de un aneurisma verdadero y una fístula arteriovenosa. Un aneurisma verdadero implica un agrandamiento localizado de una arteria en el que las tres capas de la pared del vaso están intactas, generalmente ubicado en la aorta abdominal o la arteria cerebral. Una fístula arteriovenosa es una comunicación anormal entre una arteria y una vena, a menudo causada por lesiones penetrantes o procedimientos quirúrgicos en pacientes con insuficiencia renal ²⁸.

Los pseudoaneurismas son complicaciones tardías comunes después de la cirugía maxilofacial, como las osteotomías Le Fort, que involucran la arteria maxilar o la arteria esfenopalatina. Se informa que su incidencia después de un traumatismo facial contuso varía entre el 1% y el 11%. La mayoría de los casos se presentan como complicaciones tardías, de 1 a 8 semanas después de la lesión inicial ^{25,28}.

Se han informado casos de pseudoaneurismas agudos posteriores a traumas que afectan la arteria maxilar interna en su segmento pterigopalatino terminal. El objetivo del tratamiento es reducir la vascularidad anormal y ayudar en la cirugía mediante la embolización de las ramas arteriales afectadas^{5,27,28}.

Manejo de urgencias vasculares en territorio maxilofacial

Ya se han descrito las diferentes urgencias vasculares que pueden presentarse en pacientes politraumatizados y su manejo. En este sentido, los artículos recomiendan que, al enfrentar pacientes traumatizados, el primer paso es realizar un abordaje sistematizado por prioridades según el protocolo de ATLS (Advanced Trauma Life Support) ^{5, 8, 19}.

En primer lugar, es fundamental evaluar la vía aérea del paciente para asegurarse de que esté libre de obstrucciones y que el paciente pueda recibir oxígeno adecuado. Luego, es necesario identificar el origen del sangrado a través de una evaluación sistemática y segmentaria. Si el paciente se encuentra con un sangrado que pone en peligro su vida, es crucial realizar una reanimación de control de daños. Esto se logra a través de la administración de hemoderivados, el uso de medidas locales para controlar el sangrado y, en algunos casos, la cirugía de control de daños.

Uso de medidas hemostáticas locales

A través de una evaluación segmentaria podremos identificar tres tipos de sangrado según región (fig.1). Los sangrados en rostro, cuero cabelludo y región nasal por lo general se asocian a heridas penetrantes o contusas y tienden a ser más abundantes. Es fundamental identificar el origen del sangrado, por lo cual, en el caso de sangrados intraorales, la evaluación intraoral se realiza buscando laceraciones de la mucosa, hematomas de piso de boca y fracturas dento-alveolares ^{9, 18, 26, 28}.

Tanto las laceraciones faciales como las de mucosa oral pueden ser controladas por cierre con suturas y medidas hemostáticas locales que serán descritas a continuación.

- A. Suturas: Existen diversas opiniones sobre el tipo de sutura ideal para minimizar el sangrado. Algunos autores prefieren suturas reabsorbibles para evitar la necesidad de

retirarlas, reduciendo traumatismos y riesgos de sangrado. Otros optan por suturas de seda no reabsorbibles para disminuir la placa y prevenir infecciones. La mayoría recomienda el uso de agentes hemostáticos como suturas reabsorbibles 3-0, esponjas de gelatina, colágeno, o fibrina, junto con presión digital con ácido tranexámico. En casos de hemorragia persistente, se considera la electrocauterización o plasma fresco congelado como opciones adicionales para controlar el sangrado ^{8,12,13,28}.

- B. Compresión: Según la información proporcionada en los artículos, la compresión directa con gasa y/o apósitos en el sitio del sangrado es una de las medidas más importantes para detener hemorragias externas en pacientes traumatizados, ya que, evita la interrupción del flujo sanguíneo y puede ser realizada por personas sin entrenamiento médico.
- C. Taponamientos: La epistaxis ya sea anterior o posterior, es común después de un traumatismo maxilofacial. Si la hemorragia es profusa se puede realizar un buen taponamiento inicial usando distintos tipos de materiales (ejemplo: gasa, esponja deshidratada, hidrocoloides, etc.). En algunos casos el control definitivo requiere la reducción de la fractura y el taponamiento anterior. El sangrado posterior se asocia con laceración de la arteria etmoidal posterior y por lo general se puede lograr el control mediante el uso de un catéter de globo de doble lumen (sonda foley) de 30 ml inflado en la nasofaringe además de un taponamiento anterior. Sin embargo, es importante considerar que el uso de catéteres puede llevar a desplazamiento de estructuras óseas fracturadas principalmente en la base del cráneo.

CONCLUSIÓN

La literatura revisada resalta la importancia de una evaluación y manejo adecuado de las complicaciones vasculares en el contexto del trauma maxilofacial. El trauma vascular en esta

región puede ser desafiante para el tratante. Sin embargo, una buena historia, examen clínico y exámenes complementarios son cruciales para identificar el origen del sangrado y su manejo.

Se enfatiza la necesidad de una evaluación inicial completa y rigurosa para detectar fracturas faciales y lesiones faringo-laríngeas que puedan causar obstrucción de la vía aérea y hemorragias. El manejo de las lesiones vasculares debe ser expedito, pero cuidadoso para no complejizar aún más el traumatismo del paciente.

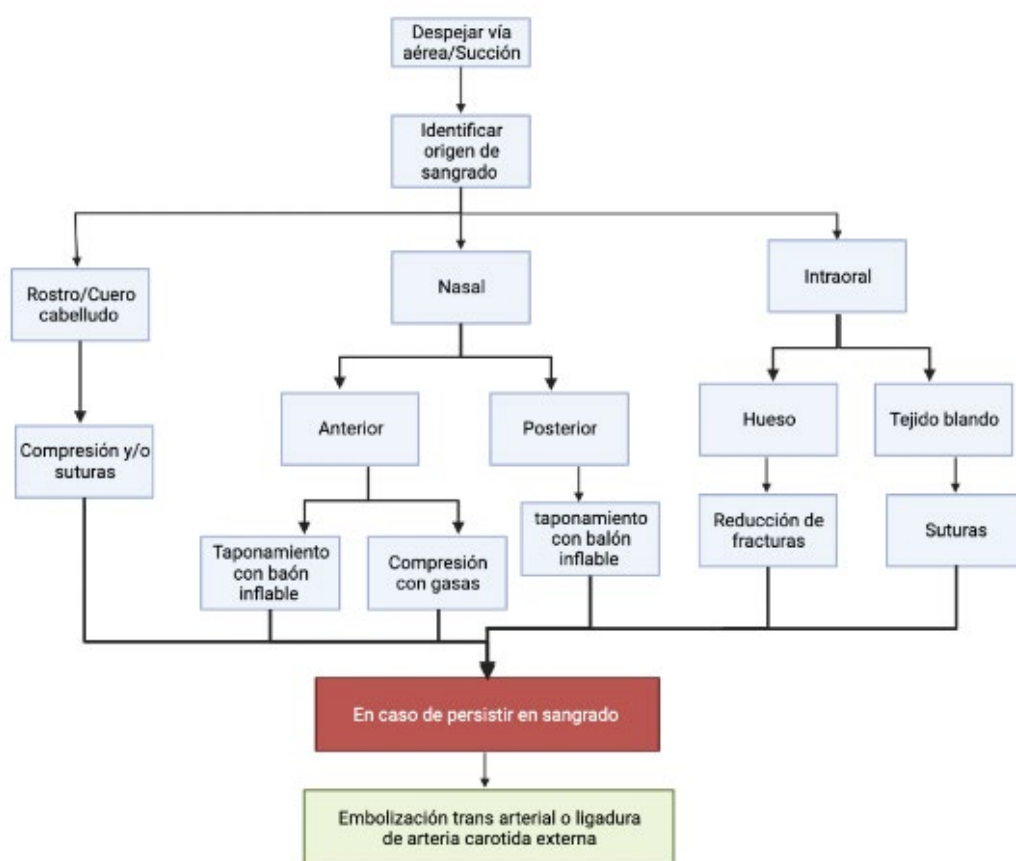
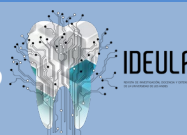


Figura 1: Diagrama de flujo de medidas hemostáticas locales según sitio de sangrado.

REFERENCIAS

1. Khan T, Khan ZA, Khalid MU, Afsar R, Qayum Z. Pattern of maxillofacial trauma; a five years study of 3360 cases. *Prof Med J*. 2015;22(12):1606–11
2. Peden M, Sharma G. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. World Health Organization: Geneva, 2002.
3. Shah A, Nautiyal V, Gupta A, Ramola V. Trends of maxillofacial fractures in the Garhwal himalayas at government medical college, Srinagar Uttarakhand. *Natl J Maxillofac Surg*. 2016; 7(1):80–5. doi: 10.4103/0975-5950.196139
4. Haq EU, Liaquat A, Aftab AS, Mehmood HS. Etiology, pattern and management of maxillofacial fractures in patients seen at Mayo hospital, Lahore Pakistan. *Pak Oral Dent J*. 2014;34(3):417–21.
5. Krausz AA, Krausz MM, Picetti E. Maxillofacial and neck trauma: a damage control approach. *World J Emerg Surg*. 2015 Jul 7;10:31. doi: 10.1186/s13017-015-0022-9. PMID: 26157475; PMCID: PMC4495937.
6. Latif RK, Clifford SP, Baker JA, Lenhardt R, Haq MZ, Huang J, Farah I, Businger JR. Traumatic hemorrhage and chain of survival. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2023 May 24;31(1):25. doi: 10.1186/s13049-023-01088-8. PMID: 37226264; PMCID: PMC10207757.
7. Daniels JS, Albakry I, Braimah RO, Samara MI, Albalasi RA, Al Rayshan SMM. Damage control surgery (DCS) in the management of maxillofacial bomb blast patients during the Yemen civil conflict. Neighboring Level 1 trauma hospital experience. *Craniofacial Trauma & Reconstruction Open*. 2021;6. doi:10.1177/24727512211038331
8. Tong DC, Breeze J. Damage control surgery and combat-related maxillofacial and cervical injuries: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Jan;54(1):8-12. doi: 10.1016/j.bjoms.2015.10.013. Epub 2015 Nov 24. PMID: 26621215.

9. Andrades, P., Román, J. L., Bartel, R., Borel, C., Hernández, R., Rojas, R., Villalobos, R. (2012). Hemorragia incoercible por trauma maxilofacial: experiencia del Hospital del Trabajador. *Revista chilena de cirugía*, 64(2), 169-175.
10. Kasperek ZA, Pollock GF. Epistaxis: an overview. *Emerg Med Clin North Am*. 2013 May;31(2):443-54. doi: 10.1016/j.emc.2013.01.008. Epub 2013 Feb 21. PMID: 23601481.
11. Krulewitz NA, Fix ML. Epistaxis. *Emerg Med Clin North Am*. 2019 Feb;37(1):29-39. doi: 10.1016/j.emc.2018.09.005. PMID: 30454778.
12. Tunkel DE, Anne S, Payne SC, Ishman SL, Rosenfeld RM, Abramson PJ, Alikhaani JD, Benoit MM, Bercovitz RS, Brown MD, Chernobilsky B, Feldstein DA, Hackell JM, Holbrook EH, Holdsworth SM, Lin KW, Lind MM, Poetker DM, Riley CA, Schneider JS, Seidman MD, Vadlamudi V, Valdez TA, Nnacheta LC, Monjur TM. Clinical Practice Guideline: Nosebleed (Epistaxis). *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020 Jan;162(1_suppl):S1-S38. doi: 10.1177/0194599819890327. PMID: 31910111.
13. Thangavelu K, Köhnlein S, Eivazi B, Gurschi M, Stuck BA, Geisthoff U. Epistaxis – Übersicht und aktuelle Aspekte [Epistaxis-overview and current aspects]. *HNO*. 2021 Nov;69(11):931-942. German. doi: 10.1007/s00106-021-01110-4. Epub 2021 Oct 13. PMID: 34643746.
14. An SH, Park HM, Kang IG, Jung JH. A Case of Organizing Hematoma in a Maxillary Sinus After Reconstruction of a Blow-Out Fracture. *J Craniofac Surg*. 2017 Jun;28(4):1040-1041. doi: 10.1097/SCS.00000000000003788. PMID: 28582957.
15. Ali HM, Zavala H, Chinnadurai S, Roby B. Nasal septal hematoma in children: Time to diagnosis and resulting complications. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 Jun;145:110734. doi: 10.1016/j.ijporl.2021.110734. Epub 2021 Apr 26. PMID: 33930759.
16. Sayin I, Yazici ZM, Abakay MA, Saygan GB, Gunes S. Nasal Septal Hematoma and Abscess in Children: An Uncommon Otorhinolaryngology Emergency Revisited. *J*



Craniofac Surg. 2021 Mar-Apr 01;32(2):e125-e128. doi: 10.1097/SCS.00000000000006854. PMID: 33705048.

17. Kopacheva-Barsova G, Arsova S. The Impact of the Nasal Trauma in Childhood on the Development of the Nose in Future. Open Access Maced J Med Sci. 2016 Sep 15;4(3):413-419. doi: 10.3889/oamjms.2016.081. Epub 2016 Aug 2. PMID: 27703565; PMCID: PMC5042625.
18. Sanyaolu LN, Farmer SE, Cuddihy PJ. Nasal septal haematoma. BMJ. 2014 Nov 4;349:g6075. doi: 10.1136/bmj.g6075. PMID: 25370844.
19. Cho DY, Willborg BE, Lu GN. Management of Traumatic Soft Tissue Injuries of the Face. Semin Plast Surg. 2021 Sep 23;35(4):229-237. doi: 10.1055/s-0041-1735814. PMID: 34819804; PMCID: PMC8604620.
20. Chen EJ, Fasiuddin A. Management of Traumatic Hyphema and Prevention of Its Complications. Cureus. 2021 Jun 20;13(6):e15771. doi: 10.7759/cureus.15771. PMID: 34295581; PMCID: PMC8291460.
21. Massey B, Juhasz K, Licata J, Schell S, English G. Case report: Traumatic lingual hematoma. Trauma Case Rep. 2019 Feb 15;20:100177. doi: 10.1016/j.tcr.2019.100177. PMID: 30815531; PMCID: PMC6378846.
22. Chen EJ, Fasiuddin A. Management of Traumatic Hyphema and Prevention of Its Complications. Cureus. 2021 Jun 20;13(6):e15771. doi: 10.7759/cureus.15771. PMID: 34295581; PMCID: PMC8291460.
23. Song Z, Laggan B, Parulis A. Lingual hematoma treatment rationales: a case report. J Oral Maxillofac Surg. 2008 Mar;66(3):535-9. doi: 10.1016/j.joms.2006.09.023. PMID: 18280389.
24. Barba P, Stramiello JA, Nardone Z, Walsh-Blackmore S, Nation J, Ignacio R, Magit A. Pediatric basilar skull fractures from multi-level falls: A systematic review and

- retrospective analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2022 Nov;162:111291. doi: 10.1016/j.ijporl.2022.111291. Epub 2022 Aug 22. PMID: 36030630.
25. Soh HY, Muda AS, Jabar NA, Nordin R, Nabil S, Ramli R. Non-pulsatile traumatic pseudoaneurysm of the internal maxillary artery following trauma to mandible. *Oral Maxillofac Surg.* 2015 Dec;19(4):423-5. doi: 10.1007/s10006-015-0497-2. Epub 2015 Apr 24. PMID: 25903486.
26. dos Santos Pereira R, de Souza Guimaraes VC, Timóteo CA, Homsí N, da Rocha HV Jr, Hochuli-Vieira E. Internal maxillary artery pseudoaneurysm subsequent gunshot wound in a teenager. *J Craniofac Surg.* 2014 May;25(3):1125-6. doi: 10.1097/SCS.0000000000000516. PMID: 24739746.
27. Bozkurt M, Kapi E, Karakol P, Yorgancilar E. Sudden rupture of the internal maxillary artery causing pseudoaneurysm (mandibular part) secondary to subcondylar mandible fracture. *J Craniofac Surg.* 2009 Sep;20(5):1430-2. doi: 10.1097/SCS.0b013e3181aee442. PMID: 19816273.
28. Foletti JM, Bruneau S, Puech B, Guyot L, Chossegros C. Life-threatening hemorrhage after zygomatic bone surgery. About 2 posttraumatic cases. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale.* 2016 Jun;117(3):183-7. doi: 10.1016/j.revsto.2016.04.004. Epub 2016 May 12. PMID: 27185204.