

Atención inicial al politraumatizado maxilofacial: evaluación de la vía aérea y la circulación

Initial care of maxillofacial polytrauma patients: evaluation of the airway and circulation

Denia Morales Navarro, ^I Dadonim Vila Morales^{II}

I Facultad de Estomatología. La Habana, Cuba.

II Facultad "Finlay-Albarrán". Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

RESUMEN

Introducción: la traumatología facial es una vertiente de la Cirugía Maxilofacial, donde son necesarios conocimientos profundos de disciplinas tales como anatomía, fisiología, patología, y la estrecha relación con otras especialidades (quirúrgicas o no). **Objetivo:** realizar una revisión bibliográfica sobre la atención al politraumatizado maxilofacial, enfatizando en aspectos relacionados con el Soporte Vital Avanzado en Trauma y dentro de él, el manejo de la vía aérea con la estabilización de la columna cervical, de la ventilación y la circulación. **Métodos:** se realizó una revisión bibliográfica en el periodo comprendido entre diciembre de 2014 y enero de 2015. Se evaluaron revistas de impacto de Web of Sciences (41 revistas) y 6 libros. Se consultaron las bases de datos de sistemas referativos MEDLINE, PubMed y SciELO. Se utilizaron como descriptores "maxilofacial trauma", "maxilofacial emergency", "emergency management", "critical care" y sus equivalentes en español. Se incluyeron artículos en idioma inglés y español, publicados preferentemente en los últimos 5 años. Se obtuvieron 147 artículos. El estudio se circunscribió a 50 que enfocaban estas temáticas de manera más integral. **Análisis e integración de la información:** al analizar el comportamiento de los artículos referidos al tema, en relación con su representatividad en las revistas científicas, se halló que 6 % correspondió a la Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. **Conclusiones:** la atención eficaz del politraumatizado maxilofacial asegura resultados satisfactorios, tanto en la conservación de la vida, como desde el punto de vista estético y funcional. En esta temática es imprescindible manejar las directrices del Soporte Vital Avanzado del trauma y dentro de él, el manejo de la vía aérea con la estabilización de la columna cervical, ventilación y circulación.

Palabras clave: atención al politraumatizado maxilofacial, trauma facial, vía aérea, ventilación, circulación, atención de urgencia.

ABSTRACT

Introduction: facial traumatology is a branch of maxillofacial surgery requiring deep knowledge about disciplines such as anatomy, physiology and pathology, as well as their close relationship to other specialties, either surgical or not. **Objective:** carry out a bibliographic review about the care of maxillofacial polytrauma patients, highlighting aspects related to advanced trauma life support, particularly management of the airway with cervical spine stabilization, ventilation and circulation. **Methods:** a bibliographic review was performed which covered the period from December 2014 to January 2015. The evaluation included high impact journals from the Web of Sciences (41 journals) and 6 books. The databases MEDLINE, PubMed and SciELO were consulted, using the search terms "maxillofacial trauma", "maxillofacial emergency", "emergency management" and "critical care", and their Spanish counterparts. The review included papers in English and Spanish, preferably published the last five years. Of the 147 papers obtained, the reviewers selected the 50 which approached the study topics in a more comprehensive manner. **Data analysis and integration:** Analysis of the representativeness of papers in scientific journals revealed that 6 % corresponded to the Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. **Conclusions:** effective care of maxillofacial polytrauma patients ensures satisfactory results, both in the preservation of life as from an esthetic and functional point of view. It is indispensable to have a good command of advanced trauma life support guidelines, particularly the management of the airway with stabilization of the cervical spine, ventilation and

circulation.

Key words: care of maxillofacial polytrauma patients, facial trauma, airway, ventilation, circulation, emergency care.

Correspondencia: Denia Morales Navarro. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba. Correo: deniamorales@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

Los pacientes politraumatizados son difíciles de valorar, diagnosticar y tratar, pues presentan un riesgo vital elevado, por lo cual requieren de un diagnóstico y tratamiento rápido, complejo y multidisciplinario; realizado mediante pasos consecutivos y ordenados, basados en la condición que presente cada individuo.¹ La evaluación e intervención temprana puede reducir significativamente, o eliminar la necesidad de una intervención compleja tardía.²

La traumatología facial es una vertiente de la especialidad de Cirugía Maxilofacial, para la cual son necesarios conocimientos sólidos de disciplinas tales como la anatomía, fisiología, patología, y la relación estrecha con otras especialidades, quirúrgicas o no.

Por la complejidad de esta temática y por la necesidad de garantizar la actualización de nuestros profesionales, en diferentes materias, nos motivamos a realizar una revisión bibliográfica sobre la atención al politraumatizado maxilofacial, enfatizando aspectos relacionados con el soporte vital avanzado de trauma y dentro de él, el manejo de la vía aérea (VA) con la estabilización de la columna cervical, la ventilación y la circulación.

MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la atención al politraumatizado maxilofacial entre diciembre de 2014 y enero de 2015. Se evaluaron revistas de impacto de la Web of Sciences relacionadas con este tema (41 revistas): Revista Médica de Chile, Emergency Medicine Australasia, The British Journal of Surgery, Acta Anaesthesiologica Scandinavica, Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation and Emergency Medicine, Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxilla-faciale et de Chirurgie Orale, Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, Acute Medicine &

Surgery, Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction, Dental Traumatology, The surgeon: Journal of the Royal Colleges of Edinburgh and Ireland, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, World Journal of Emergency Surgery, Der Chirurg, Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, Saudi Journal of Anesthesia, The Cochrane database of systematic reviews, International Journal of Critical Illness & Injury Science, Journal of International Oral Health, Critical Care Research and Practice, Current Opinion in Anaesthesiology, Journal of Clinical & Diagnostic Research, Health Technology Assessment, Critical Care, Revista Chilena de Cirugía, PLoS Medicine, Current Opinion in Critical Care, Journal of Trauma Nursing, Clinical Orthopaedics and Related Research, Canadian Journal of Anaesthesia, Transfusion, Indian Journal of Anaesthesia, JAMA Surgery, Critical Care Medicine, Prescrire International, Niger Journal of Surgery, Lancet, Der Anaesthetist y Journal of Thrombosis and Haemostasis. Se revisaron 6 libros, y se incluyeron 3 capítulos de uno de ellos. En la búsqueda se priorizaron los artículos publicados en los últimos 5 años. Se consultaron las bases de datos de sistemas referativos MEDLINE, PubMed y SciELO. Se utilizaron como descriptores "maxilofacial trauma", "maxilofacial emergency", "emergency management", "critical care" y sus equivalentes en español. Se incluyeron artículos tanto en idioma inglés como en español. Como resultado de la búsqueda se obtuvieron 147 artículos, que fueron tamizados con el propósito de conservar solo los que describieran mejor los elementos de la revisión. De esta manera el estudio se circunscribió a 50 artículos.

Para el procesamiento de la información se elaboró un cuaderno de recolección de datos, a través de Microsoft Office Excel 2013, donde se confeccionó un documento que recogió todas las revistas analizadas y la cantidad de artículos hallados en ellas.

La revista que aportó más artículos a la revisión fue International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery con un 6 % de representatividad.

Se revisaron temáticas, sobre la atención al politraumatizado maxilofacial, como soporte vital avanzado de trauma y dentro de él, manejo de la VA con la estabilización de la columna cervical, ventilación y circulación.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS

MANEJO DEL POLITRAUMATIZADO

Moreno del Toro³ expone que la atención al politraumatizado tiene una fase prehospitalaria y otra hospitalaria. Si la atención prehospitalaria consiste en: rescatar, salvar, estabilizar y evacuar o transportar; la atención intrahospitalaria debe: reevaluar, mantener, mejorar, curar y, en frecuentes ocasiones, es necesario comenzar su atención primaria, pues los pacientes politraumatizados llegan al hospital sin ninguna atención previa, o lo que es peor, "mal conducidos", en el más amplio sentido de la expresión.

Gruen⁴ defiende que los sistemas de atención traumatológica son necesarios para la reanimación, reparación y rehabilitación de las personas lesionadas con el fin de reducir la mortalidad, mejorar la calidad de la supervivencia y disminuir la carga global de lesión. Para Dehli⁵ los sistemas de trauma formalizados han demostrado aumentar la calidad de la atención que reciben los pacientes con lesiones graves.

Desde principios de 1990, la gestión de los pacientes politraumatizados en estado crítico se ha regido por el paradigma de "control de daños", introducido por primera vez en la cirugía abdominal y posteriormente ampliado a la mayoría de las áreas de atención. Según definición, la cirugía de control de daños es el "sacrificio temporal de la anatomía normal con vistas a preservar la fisiología vital". Debido a que los pacientes con lesiones graves son también fisiológicamente afectados, resulta difícil tolerar una reparación definitiva prolongada. La intervención quirúrgica inicial se limita a la necesaria estabilización y control de la hemorragia.⁶ Para Laversanne⁷ el control de daños se define por el manejo de emergencia extrema de un primer paso con la

reanimación quirúrgica, durante lo cual no hay ningún intento de reparación de lesiones, sino de restaurar la fisiología. La obstrucción respiratoria o shock hemorrágico son emergencias maxilofaciales. El "control de daños" se puede aplicar adecuadamente a la gestión de los pacientes con traumatismo maxilofacial grave.

SOPORTE VITAL AVANZADO DE TRAUMA (ATLS)

El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos estableció el Soporte Vital Avanzado de Trauma (ATLS, siglas provenientes del inglés) hacia 1980 y desde entonces se ha desarrollado y refinado. Define un sistema para la evaluación precisa y sistemática de daños basada en protocolos. El objetivo principal de la evaluación inicial sistemática de un paciente traumatizado es reconocer el paciente con graves lesiones que amenazan la vida, establecer prioridades de tratamiento, administrar de manera eficiente y agresiva.⁸

Para Ikegami⁹ el retraso en la gestión del trauma provoca el deterioro de la condición y tiene un impacto negativo en el pronóstico. El establecimiento de un protocolo para el manejo inicial de los pacientes con trauma es eficaz y muy recomendable.

Las fracturas faciales pueden tener efectos residuales a largo plazo tanto funcionales como estéticos, independientemente de la naturaleza del tratamiento.¹⁰ Una evaluación sistemática y el examen físico de la víctima del trauma siguen siendo el primer paso hacia una atención eficaz.⁸ Rahimi-Nedjat¹¹ agrega que las lesiones en la cabeza y el cuello son una proporción sustancial de la traumatología. La gestión y tratamiento de las fracturas maxilofaciales demanda alta precisión.

Para Tuckett¹² y Perry¹³ la ATLS es vista por muchos como el estándar de oro de la atención en el servicio de urgencias. Mientras de Mello Filho¹⁴ expresa que un tratamiento inicial realizado apropiadamente, que cumpla con los estándares establecidos por ATLS, puede salvar vidas, pero no garantiza la restauración de las funciones faciales. Hay que recordar que las complicaciones del traumatismo facial tienen consecuencias graves, como fono-articulatorias, trastornos visuales, cicatrices

hipertróficas, deformidades estéticas e incluso trastornos psicológicos. Por lo tanto, las medidas aisladas, sin el conocimiento fundamental del proceso de trauma y lo que fue restaurado y lo que se perdió, a menudo producen resultados poco satisfactorios. Para lograr un buen resultado, la atención multidisciplinaria e integrada es necesaria para obtener la estética perfecta y la recuperación funcional. El manejo inicial del trauma facial debe seguir las pautas del ATLS.^{15,16} Bouillon¹⁷ agrega que la gestión del trauma en la sala de emergencia es una parte importante de la cadena de tratamiento de los heridos graves.

Independientemente de las lesiones sufridas o la capacidad de la institución de tratamiento, los principios descritos en ATLS deben orientar la evaluación inicial, reanimación y tratamiento del politraumatizado. La valoración primaria y secundaria se debe repetir continuamente para identificar el deterioro del paciente, acondicionar y hacer intervenciones apropiadas.¹⁸

Ray¹⁹ considera que el estándar más ampliamente aceptado de la atención, evaluación inicial y tratamiento de las víctimas lesionadas es el programa ATLS. Se da prioridad al diagnóstico y tratamiento de las lesiones que son la mayor amenaza para la vida en primer lugar, mediante una sencilla regla nemotécnica ABCDE de la siguiente manera: A-VA con control de la columna cervical, B-respiración y ventilación, C-circulación con control de la hemorragia, D-déficit neurológico, y E-exposición (desvestir) y entorno (control de la temperatura).

EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO INICIAL

El tratamiento del paciente politraumatizado grave requiere de una evaluación rápida de las lesiones y establecer el tratamiento que salve la vida del paciente. Debido a que el tiempo es esencial, es recomendable establecer una abordaje sistemático fácil de revisar y de aplicar. A este procedimiento se le denomina "evaluación inicial" e incluye:

1. La preparación.
2. El triage.
3. Revisión primaria (ABCD).

4. Reanimación o resucitación (incluye la secuencia ABC y ocurre simultáneamente con la evaluación).

5. Auxiliares para la revisión primaria y reanimación (incluye monitorización, petición de pruebas complementarias, valoración de sondaje vesical y/o digestivo).

6. Revisión secundaria (incluye historia clínica y anamnesis, más exploración física detallada).

7. Reevaluación y monitoreos continuos después de la reanimación.

8. Cuidados definitivos.

Las revisiones primaria y secundaria deben realizarse en forma repetida y frecuente para poder detectar cualquier deterioro en el estado del paciente e iniciar el tratamiento que sea necesario en el momento de manifiesten los cambios desfavorables.

Durante la revisión primaria los pacientes se evalúan, y se establecen las prioridades de tratamiento atendiendo a las características de las lesiones sufridas, signos vitales y mecanismo de lesión. Durante la revisión primaria, se identifican las situaciones que amenazan la vida y simultáneamente se inicia su tratamiento.²⁰

A-VA y control de la columna cervical

Según Ray¹⁹ para la evaluación de las vías respiratorias se debe verificar que exista una VA permeable como prioridad en la evaluación inicial del paciente traumatizado, porque todos los otros esfuerzos de resucitación son inútiles sin la oxigenación y ventilación adecuadas. Todos los pacientes deben recibir alto flujo de oxígeno a la llegada inicial y la columna cervical debe ser inmovilizada.

La evaluación de la VA por lo general comienza animando al paciente a hablar. Se debe realizar la pregunta "¿Cuál es su nombre?". Esto no solo permite al médico evaluar el estado de las vías respiratorias, sino además ofrece una evaluación rápida de la actividad mental. Los signos de obstrucción de las vías respiratorias incluyen estridor, gorgoteo, agitación y ronquera. Se deben evaluar posibles fracturas faciales, que pueden

comprometer la VA y, eventualmente, conducir a la obstrucción. La presencia de sangre, vómito, dientes fracturados, u otros residuos en la cavidad bucal es preocupante por el potencial comprometimiento de la VA y debe vigilarse estrechamente. DeAngelis²⁰ expone que el trismo con babeo, estridor, disfonía, disnea o hemoptisis son signos de pérdida inminente de la permeabilidad de la VA. El trismo suele ser resultado de dolor y la inflamación; sin embargo, también puede ser debido a la compresión muscular por fragmentos óseos, colecciones o hematoma. La ATLS²¹ precisa los signos objetivos de obstrucción de VA y propone la adopción de las siguientes medidas:

1. Observar al paciente para determinar si se agita o embota. La cianosis indica hipoxemia debido a la oxigenación inadecuada; se identifica mediante la inspección de las uñas y la piel peribucal. Sin embargo, la cianosis es un hallazgo tardío de hipoxia. La oximetría de pulso se utiliza tempranamente en la evaluación de la VA para detectar oxigenación inadecuada antes del desarrollo de la cianosis. Busque retracciones y el uso de los músculos accesorios de ventilación.

2. Escuche ruidos anormales. La respiración ruidosa se produce por la obstrucción de la vía aérea. Ronquidos, gorgoteo, y estridor pueden estar asociados con la oclusión parcial de la faringe. La ronquera (disfonía) implica, obstrucción laríngea funcional.

3. Evaluar el comportamiento del paciente. Pacientes beligerantes pueden tener hipoxia y no deben ser dados por ebrios.

Soler Vaillant²² opina que la caída de la lengua es la causa más común de obstrucción en el traumatizado con alteración de la conciencia y que para resolverlo pueden utilizarse métodos manuales. Por su parte Perry²³ considera que un traumatismo en la región maxilofacial puede causar compromiso de la VA debido a la hemorragia, inflamación del tejido, y las fracturas que conducen a la pérdida de la arquitectura facial. Lesiones del tercio medio facial pueden comprometer la nasofaringe y la orofaringe, como consecuencia del desplazamiento. Severas fracturas mandibulares conminutas o bilaterales pueden causar obstrucción de las vías

respiratorias a causa del colapso de las estructuras de glotis en la faringe posterior. Fracturas dentoalveolares, además de estar asociado con la hemorragia, puede ser problemáticas si se desalojan los dientes. Los cirujanos maxilofaciales tienen que estar alertas y ser expertos en procedimientos quirúrgicos de emergencia de las vías respiratorias. Para Ghabach²⁴ en las fracturas Lefort III factores anatómicos contribuyen al compromiso de la vía aérea, que es principalmente obstruida en la orofaringe por el desplazamiento con caída del maxilar fracturado, y en fracturas mandibulares sinficiarias y bilaterales del cuerpo mandibular, por la pérdida de soporte de músculos de la lengua y suprahioides. Por todo lo anterior, en la Guías prácticas de Estomatología²⁵ se indica la necesidad del traslado del paciente en posición semiprona, si otras lesiones de mayor importancia lo permiten.

Por su parte Moreno del Toro³ expone que la VA debe mantenerse permeable a través de métodos manuales, mecánicos y transtraqueales.

Manuales:

1. Con sospecha de trauma cervical:

- a) Levantamiento mandibular, que empuja la mandíbula hacia delante.

- b) Elevación del mentón y tracción de la mandíbula.

Ambas técnicas desplazan la parte baja de la mandíbula hacia delante y ligeramente caudal, mientras la cabeza del paciente se mantiene fija con la columna cervical.

2. Sin sospecha de trauma cervical:

- a) Maniobra frente mentón.

Mecánicos:

1. Permeabilizan la VA superior:

- a) Cánula orofaríngea.

- b) Cánula nasofaríngea.

Soler Vaillant²² agrega que estas cánulas pueden ser utilizadas para abrir una VA parcialmente colapsada u obstruida

durante la ventilación con máscara. La cánula orofaríngea sujeta la lengua hacia adelante para el mantenimiento de una VA abierta, para poder ventilar a los que no estén respirando o que estén inconscientes sin reflejo nauseoso. Es la VA más utilizada. La principal ventaja de la cánula nasofaríngea es su tolerancia por pacientes que conservan el reflejo nauseoso.

2. Tubos con obturador esofágico: Se indican solamente en pacientes apneicos, inconscientes, sin reflejo nauseoso, en los que se contraindica la intubación endotraqueal o esta no puede efectuarse:

a) Desventajas:

— Los volúmenes de ventilación pueden ser 50% menores que con el tubo endotraqueal.

— Su uso ofrece dificultad para mantener un sellado adecuado de la máscara a la cara.

— No aíslan la tráquea por lo tanto existe riesgo de broncoaspiración.

— Se puede producir la intubación inadvertida de la tráquea.

b) Contraindicaciones:

— Tienen una sola medida. No usar en pacientes menores de 1,5 m ni mayores de 1,95 m.

— Enfermedad esofágica conocida.

— Lesiones faciales severas, por lo que se desprende que no son muy útiles en pacientes politraumatizados con compromiso maxilofacial.

— Ingestión de cáusticos.

— Laringectomizados.

—Tubo de Doble Lumen y Combitubo. Desarrollados como sustitutos de los obturadores esofágicos no son universalmente aceptados.

3. Maniobra ciega al azar (obstruyen esófago o intuban tráquea):

a) Tubo de Doble Lumen y Combitubo.

4. Intubación directa de la tráquea:

a) Intubación endotraqueal (más efectiva).

La intubación endotraqueal es el método de elección para lograr el control de la VA.³ Sin embargo, Lecky²⁶ plantea que la intubación de la tráquea es un procedimiento que se asocia con riesgos significativos, incluyendo los peligros de la aspiración del contenido gástrico y sangre, intubación esofágica y agravamiento de lesiones traumáticas existentes, tales como el daño de la columna cervical. Por lo general, requiere la administración de fármacos, que pueden tener un efecto perjudicial en otros órganos. A pesar de estos riesgos, en la reanimación de un paciente gravemente herido tiene una baja morbilidad.

Soler Vaillant²² agrega que otro aditamento que ha sido utilizado en la atención al traumatizado con problemas de la VA y con un porcentaje de éxito entre 80 y 90 %, es la máscara o cánula laríngea, la cual posee la ventaja de no requerir movilización cervical para su colocación, permite mantener una excelente VA para la respiración espontánea y puede ser utilizada para brindar ventilación a presión positiva. Ha sido empleada en condiciones de emergencia, cuando se está frente a una VA difícil y cuando ha fallado en más de una ocasión la intubación.

Transtraqueales:

Se utilizan para asegurar la VA en pacientes con obstrucción en los que no es posible la intubación.

1. Punción traqueal directa para ventilación transtraqueal percutánea.

2. Cricotiroidostomía:

a) Por aguja.

b) Quirúrgica.

3. Traqueostomía.

Para la vía aérea, según Soler Vaillant,²⁷ las maniobras que se han de emplear se dividen en:

1. Básicas:

- a) Aspiración de secreciones y extracción de cuerpos extraños.
- b) Elevación del mentón.
- c) Subluxación mandibular.
- d) Cánula orofaríngea.
- e) Cánula nasofaríngea.

2. Avanzadas:

a) Intubación traqueal:

- Bucal.
- Nasal.

b) Procedimientos quirúrgicos:

- Ventilación transtraqueal percutánea.
- Cricotiroidotomía (cricotiroidectomía).
- Traqueotomía.

Para el ATLS28 las complicaciones de la cricotiroidotomía con aguja son:

- Ventilación insuficiente, lo que lleva a la hipoxia y a la muerte,
- aspiración (sangre),
- laceración esofágica,
- hematoma,
- perforación de la pared posterior de la tráquea,
- enfisema subcutáneo y/o mediastinal,
- perforación de la tiroides, y
- neumotórax.

Complicaciones de cricotiroidotomía quirúrgica:

- Aspiración (sangre),
- creación de una falsa vía en los tejidos,
- estenosis subglótica/edema,

- estenosis laríngea,
- hemorragia o hematoma,
- laceración del esófago,
- laceración de la tráquea,
- enfisema mediastinal, y
- parálisis de las cuerdas vocales y ronquera.

El término "traqueotomía" fue publicado por primera vez en 1649 por Thomas Fienus, refiriéndose a la creación de una abertura en la pared traqueal anterior para asegurar la vía aérea.²⁹

Para Prakash³⁰ la técnica de traqueotomía tiene ventajas:

Para la ventilación y la aspiración de la VA.

El oxígeno y otros medicamentos o nebulización se pueden entregar con mayor precisión a través del acceso.

Cuando las técnicas no invasivas para la ventilación se hacen difíciles, una traqueotomía se convierte en el método de elección.

El área maxilofacial es relativamente libre de cualquier venda o correa para asegurar la VA y también tiene menos posibilidades de lesiones en la piel debido a la lesión de la presión prolongada.

La mayoría de los proveedores de cuidado de salud, está familiarizada con los procedimientos de cuidado.

Las desventajas de traqueotomía pueden clasificarse en tres grupos:

1. Complicaciones perioperatorias: Incluyen hemorragia, neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo, lesión esofágica, lesión del nervio laríngeo recurrente, y el bloqueo imprevisto de la cánula por coágulos o secreciones mucosas.

2. Complicaciones posoperatorias tempranas: Son la decanulación accidental, infección de la tráquea o alrededor del sitio quirúrgico. La tráquea

en sí misma puede ser dañada debido a la presión del tubo; cicatrices debido a infecciones o lesiones por fricción al movimiento excesivo del tubo.

3. Complicaciones posoperatorias tardías: Son las que se producen después de una presencia a largo plazo de un tubo de traqueotomía. Es posible que haya erosión de la tráquea debido a incesantes fricciones llamada traqueomalacia, fístulas traqueoesofágicas, crecimiento de tejido de granulación alrededor del tubo, estenosis traqueal e incapacidad de cierre espontáneo de la apertura.

En comparación con traqueotomías convencionales, las percutáneas parecen tener una serie de ventajas potenciales: Son relativamente fáciles de aprender y realizar; pueden estar asociadas con menos complicaciones perioperatorias y posoperatorias; se pueden realizar a la cabecera del paciente con un número limitado de personal, lo que elimina los riesgos potenciales asociados con el traslado de un paciente en estado crítico (como la desconexión accidental del circuito o la extubación para respirar), así como las molestias y los gastos de programación y salones de operación. También es un procedimiento más rápido, lo que es beneficioso para los pacientes inestables.³¹ La traqueotomía se usa preferentemente como la VA quirúrgica de emergencia.³²

Por su parte Dupanovic³³ expresa que las propiedades de los videolaringoscopios complementan las del laringoscopio estándar y que facilitan la intubación en la urgencia. Sin embargo, Mittal³⁴ defiende que diversas técnicas de manejo de VA en estos pacientes se han descrito, incluyendo intubación bucal, nasal bajo visión directa, nasal a ciegas, de fibra óptica guiada, submentoniana y traqueotomía. DeAngelis²¹ agrega que cuando el trismo se vuelve grave (< 25 mm) la intubación de fibra óptica puede ser necesaria para asegurar la VA. Tubos nasotraqueales deben evitarse en las fracturas de la base de cráneo conminutas presuntas o probadas debido al riesgo de desplazamiento a la fosa craneal media. La obstrucción de la VA superior aguda generalmente requiere cricotiroidotomía de emergencia seguida de traqueotomía.

Las Guías Prácticas de Estomatología²⁵ resaltan como medidas para evitar la dificultad respiratoria:

Si la lengua se desplaza posteriormente, traccionarla y colocar cánula de Guedel.

El retrodesplazamiento del paladar blando sobre la base de la lengua, puede producir también dificultad respiratoria severa y para evitarlo, se debe movilizar hacia delante el maxilar, bien con la tracción manual o pasando unas sondas flexibles por cada una de las fosas nasales, sacándolas por la boca y traccionando estas.

Si persiste la dificultad respiratoria, debe procederse a la intubación bucotraqueal, esta vía es de elección en los pacientes con apnea, y en el paciente con traumatismo severo en el tercio medio facial.

Si la intubación no es posible por edema, o desplazamientos óseos, deberá realizarse traqueotomía de urgencia.

B-respiración y ventilación

Una VA permeable por sí sola no garantiza que el paciente se ventile bien. Es necesario conocer la frecuencia respiratoria, la profundidad de las ventilaciones, estimar la cantidad de aire que entra y sale con cada ciclo ventilatorio y para ello es preciso hacer el examen minucioso del aparato respiratorio.

Principios fundamentales en la ventilación:

1. Todos los pacientes politraumatizados requieren de oxígeno a 100 %.
2. Si respiran espontáneamente, con frecuencia y volumen adecuados, el O₂ se administra con mascarilla no recirculante con reservorio.
3. Si la FR es menor de 10, la ventilación es mandatoria.
4. Si la FR es mayor de 30, la ventilación es asistida.
5. Si no respira, la ventilación es controlada.³

C- Circulación

Según Perel,³⁵ las hemorragias graves representan alrededor de un tercio de las muertes por trauma en el hospital. Para Spahn³⁶ el manejo adecuado del paciente

traumatizado con sangrado masivo incluye la identificación temprana de fuentes de sangrado seguida de medidas rápidas para reducir al mínimo la pérdida de sangre, restaurar la perfusión tisular y lograr la estabilidad hemodinámica. Según Perry,³⁷ el shock hipovolémico, que es una complicación que puede derivarse de grandes pérdidas hemáticas, es una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en el trauma, que representa aproximadamente entre 30 % y 40 % de las muertes por trauma. La pérdida hemática de la región maxilofacial potencialmente mortales son poco comunes, pero se presenta en sitios que deben ser identificados y controlados rápidamente. El sangrado de la cara puede no ser evidente, sobre todo en pacientes despiertos, en decúbito supino y son una amenaza evidente a la VA sin protección. Andrades³⁸ opina que la hemorragia secundaria a un trauma facial es por lo general de poca o mediana cuantía. Ocasionalmente puede ser de difícil control por originarse en estructuras más profundas, lo cual a veces puede entorpecer la evaluación y el manejo inicial del paciente. Sin embargo, recientes estudios afirman que esto no es tan infrecuente y que su manejo debiera incluirse obligatoriamente en el curso ATLS. Incluso recomiendan complicados algoritmos de manejo que incluyen procedimientos que no siempre están disponibles para el tratamiento agudo de estos enfermos. Algunos grupos utilizan catéteres con balón y reducción con alambres para la inmovilización de las fracturas. Estudios recientes recomiendan la embolización precoz para el control de la hemorragia facial. En su opinión el taponamiento con sonda Foley u otro tipo de balón nasal es poco controlado y tiene el riesgo de producir isquemia en piel y mucosas con la consiguiente necrosis y formación de escaras. La embolización selectiva suele ser ineficaz para controlar múltiples focos de sangrado en la región facial, cuya irrigación sanguínea es abundante. Se requiere tener un equipo de alto costo disponible siempre, que sea muy rápido y eficaz en la realización de procedimientos en pacientes hipovolémicos, además, se deben considerar las posibles complicaciones graves de la embolización, como la isquemia de tejidos no deseados. El autor recomienda que luego de haberse realizado la evaluación primaria y secundaria, con el paciente estable, un paciente con hemorragia incoercible por trauma maxilofacial debe ser tratado en el salón bajo anestesia general. Propone como principios básicos del tratamiento

quirúrgico en estos enfermos: 1) taponamiento adecuado de cavidades, 2) sutura de todas las lesiones de partes blandas, y 3) tratamiento precoz de las fracturas faciales.

Es esencial realizar una revisión rápida y precisa del estado hemodinámico del paciente politraumatizado. Los datos de observación clínica que en segundos dan información clave son: el nivel del estado de consciencia, pues al disminuir el volumen circulante la perfusión cerebral se altera en forma crítica e importante, dando lugar a una alteración de este parámetro; el color de la piel (al observarse en la cara color cenizo y en las extremidades palidez acentuada se puede sospechar hipovolemia) y el pulso, pues cuando está rápido y débil es signo temprano de hipovolemia.¹⁸ Por su parte Molina Villar³⁹ agrega que la frecuencia cardiaca, el pulso central y periférico, estado de perfusión (color, temperatura, relleno capilar) y el nivel de conciencia, permiten una rápida valoración circulatoria. En los pacientes con sospecha clínica de alteraciones hemodinámicas y en todo politraumatizado no leve, se deben canalizar dos accesos periféricos gruesos en las flexuras del codo. No es necesaria la colocación de accesos venosos centrales a priori, ya que no aportan una mayor rapidez en la reposición de fluidos. En cuanto a la reposición de volumen la realizaremos con 2 litros de fluidos, ya sean coloides o cristaloides. En caso de ausencia de respuesta, o si esta es transitoria podemos continuar con la infusión de fluidos si bien debemos pensar en la transfusión de concentrados de hemáties isogrupo para evitar la hemodilución. Por su parte Moreno del Toro³ expone que en la prevención y tratamiento del shock resultan importantes para el aporte de líquidos, sustitutos o expansores del plasma, y la sangre, y que se debe tener presente la ley de Poiseuille, que señala: "el flujo es proporcional a $\frac{1}{4}$ del radio de la cánula utilizada, e inversamente proporcional a su longitud". Por lo cual deben utilizarse catéteres periféricos gruesos y cortos, los que permiten perfundir grandes volúmenes rápidamente, cánulas no. 16 o mayores en venas del antebrazo o pliegue del codo. Los pantalones neumáticos antishock se deben colocar ante la sospecha de shock.

Domínguez Perera⁴⁰ plantea como objetivos en la resucitación del shock

hemorrágico (previo control de la hemorragia):

Perel⁴¹ defiende que la transfusión de glóbulos rojos es una intervención con efectos adversos potenciales: reacción alérgica, lesión pulmonar relacionada con la transfusión, enfermedad de injerto contra huésped, la infección. Una revisión sistemática mostró que la transfusión de hematíes se asocia con aumento de la morbilidad y la mortalidad en los pacientes críticos, incluidos los pacientes de trauma. Burch⁴² explica que la transfusión de sangre es una intervención costosa que no siempre mejora los resultados clínicos y tiene riesgos conocidos: inmunológicos y de infecciosos. El papel de la medición de la hemoglobina y el hematocrito en el manejo inicial del trauma merece consideración. Theusinger⁴³ expone que la coagulopatía y la hemorragia incontrolada siguen siendo las causas principales de muerte en trauma, conducen a transfusiones de sangre y aumento de la mortalidad. La transfusión de sangre trae resultados adversos. Jones⁴⁴ es del criterio que hay una falta de evidencia para apoyar el tipo más adecuado de transfusión en la reanimación del trauma. Una asociación entre la transfusión de sangre y una mayor mortalidad se ha informado anteriormente.

Por su parte Tapia⁴⁵ expresa que en la reanimación es importante la transfusión precoz y agresiva con proporciones equilibradas de glóbulos rojos, plasma y plaquetas y reducir al mínimo la reanimación con cristaloides. La reanimación con cristaloides mejora transitoriamente el estado del volumen, pero puede exacerbar la coagulopatía del trauma a través de la dilución y la hipotermia, carece de la capacidad de transporte de oxígeno y contribuye a una mayor transcripción de genes proinflamatorios en pacientes traumatizados. Hayter⁴⁶ es del criterio que aunque hay muchas complicaciones por el empleo de transfusiones masivas, como las alteraciones del equilibrio ácido-base, alteraciones electrolíticas y la hipotermia, quizás el aspecto más difícil de manejar es la coagulopatía del trauma agudo y en un intento de minimizarla se han propuesto protocolos de transfusión masiva con iguales proporciones de concentrados de glóbulos rojos, plasma congelado, y plaquetas. Mientras Callum⁴⁷ expresa que la estrategia en muchos centros de trauma en todo el

mundo es dar grandes cantidades de plasma, lo cual puede tener consecuencias adversas graves, y a veces mortales.

Respecto al empleo de cristaloides y coloides, Ramakrishnan⁴⁸ considera que los coloides sintéticos son favorables inicialmente hasta que los productos sanguíneos estén disponibles y donde la velocidad de la reanimación es de suma importancia. Ellos proporcionan la restauración más rápida del volumen circulante con un volumen infundido más pequeño que los cristaloides. Por su parte Kutcher⁴⁹ opina que ha habido un cambio hacia el empleo de un volumen reducido de cristaloides y el uso de sangre completa en la resucitación, y Wang⁵⁰ es del criterio que la evidencia actual indica que las estrategias de la reanimación con empleo de líquidos liberalmente pueden estar asociadas con una mayor mortalidad en pacientes lesionados.

Con el reconocimiento de la coagulopatía temprana, la reanimación de trauma se ha desplazado hacia las transfusiones de plaquetas.⁵¹

En relación con el empleo de ácido tranexámico (AT), se plantea que este es un agente antifibrinolítico que reduce la necesidad de transfusión posoperatoria, pero conlleva un riesgo de trombosis.⁵² Para Dakir⁵³ el AT es un fármaco barato, fácilmente utilizado y relativamente seguro. Inhibe la activación de plasminógeno y plasmina retardando la desintegración del coágulo. La aplicación terapéutica de este en trauma para la prevención de la pérdida de sangre se ha documentado. Roberts⁵⁴ expone que el efecto del AT en el trauma depende de manera importante del intervalo de tiempo entre la lesión y el inicio del tratamiento, que debe ser lo antes posible, entre 3 y 4 h después de ocurrida la lesión, ya que es poco probable que sea eficaz si se emplea después. El mismo autor en otro artículo⁵⁵ explica que varias publicaciones, han reportado que la plasmina es pro-inflamatoria y sugieren que el AT aumenta la supervivencia al reducir la inflamación. En otro estudio⁵⁶ se expone que la administración temprana de AT a pacientes con trauma, con o en riesgo de sangrado significativo, reduce el riesgo de muerte por hemorragia sin aumento evidente en los eventos oclusivos vasculares. Donaubauer⁵⁷ defiende que el AT es fácil de administrar, seguro y eficaz como una terapia antifibrinolítica, y que

no debe ser restringida a los pacientes más gravemente heridos.

En el tratamiento inicial del trauma pueden emplearse agentes hemostáticos locales. Estos agentes tópicos pueden ser particularmente útiles cuando el acceso al sitio de sangrado es difícil, incluyendo el colágeno, gelatina o productos a base de celulosa, fibrina y colas sintéticas o adhesivos que se pueden utilizar para la hemorragia externa.³³

Teniendo en cuenta las interacciones en múltiples niveles entre la inflamación, la coagulación y la activación simpática, una respuesta temprana inadaptada a las lesiones en cualquiera de estos sistemas puede contribuir al desarrollo de complicaciones y la mortalidad.⁵⁸

Las Guías prácticas de Estomatología²⁵ recalcan las medidas para prevenir el shock traumático:

Cohibir la hemorragia.

Canalización de 2 venas.

Indicación de hematócrito, grupo sanguíneo y factor Rh.

Restitución del volumen sanguíneo perdido.

Toma de signos vitales.

Para el mantenimiento de la hemostasia sugiere:

La hemorragia visible debe controlarse mediante compresión antes del tratamiento quirúrgico.

Realice hemostasia y cierre por planos de las heridas bucales y faciales.

La cara es una región que sangra abundantemente y casi siempre de forma alarmante, pero a pesar de esto, es poco frecuente que exista lesión de un vaso importante. Casi siempre se consigue la hemostasia por compresión de la herida, pinzamiento del vaso sangrante y ligadura de este.

La epistaxis se controla mediante el taponamiento nasal anterior, posterior, o ambos.

CONCLUSIONES

La atención eficaz del politraumatizado maxilofacial asegura resultados satisfactorios, tanto en la conservación de la vida, como desde el punto de vista estético y funcional. En esta temática es imprescindible manejar las directrices del soporte vital avanzado del trauma y dentro de él, la VA con la estabilización de la columna cervical, ventilación y circulación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González Balverde M, Ramírez Lizardo EJ, Cardona Muñoz EG, Totsuka Sutto SE, García Benavides L. Triada mortal en pacientes politraumatizados, relación con mortalidad y severidad. Rev. méd. Chile [artículo en Internet] 2013[citado 2014 diciembre 20];141(11). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013001100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en
2. DeAngelis AF, Barrowman RA, Harrod R, Nastri AL. Maxillofacial emergencies: Dentoalveolar and temporomandibular joint trauma. Emerg Med Australas. 2014;26(5):439-45.
3. Moreno del Toro JL. Politraumatizados. Aspectos generales y tratamiento inicial. En: Pardo Gómez G, García Gutiérrez A. Temas de Cirugía. Tomo I. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2010.
4. Gruen RL, Gabbe BJ, Stelfox HT, Cameron PA. Indicators of the quality of trauma care and the performance of trauma systems. Br J Surg. 2012;99(s1):97-104.
5. Dehli T, Gaarder T, Christensen BJ, Vinjevoll OP, Wisborg T. Implementation of a trauma system in Norway: a national survey. Acta Anaesthesiol Scand. 2015. doi: 10.1111/aas.12467. [Epub ahead of print].
6. Shere-Wolfe RF, Galvagno SM, Grissom TE. Critical care considerations in the management of the trauma patient following initial resuscitation. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012;20:68.
7. Laversanne S, Pierrou C, Haen P, Brignol L, Thiéry G. Damage control applied to severe maxillofacial trauma. Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale. 2014;115(1):37-41.
8. Krishnan DG. Systematic Assessment of the Patient with Facial Trauma. Oral Maxillofac Surg Clin N Am. 2013;25:537-44.

9. Ikegami Y, Suzuki T, Nemoto C, Tsukada Y, Tase C. Usefulness of initial diagnostic tests carried out in the emergency department for blunt trauma. *Acute Medicine & Surgery*. 2014;1(2):70-5.
10. Kamath RAD, Bharani S, Hammannavar R, Ingle SP, Shah AG. Maxillofacial Trauma in Central Karnataka, India: An Outcome of 95 Cases in a Regional Trauma Care Centre. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2012;5(4):197-204.
11. Rahimi-Nedjat RK, Sagheb K, Walter C. Concomitant dental injuries in maxillofacial fractures a retrospective analysis of 1219 patients. *Dent Traumatology*. 2014;30(6):435-41.
12. Tuckett JW, Lynham A, Lee GA, Perry M, Harrington U. Maxillofacial trauma in the emergency department: a review. *Surgeon*. 2014;12(2):106-14.
13. Perry M. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 1: dilemmas in the management of the multiply injured patient with coexisting facial injuries. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37(3):209-14.
14. de Mello Filho FV, Ricz H. Epidemiological modifications of facial trauma and its implications. *Braz J otorhinolaryngol*. 2014;80(3):187-8.
15. Visag Castillo VJ, Vallarta Rodríguez A. Reconstrucción facial postraumática. Experiencia en un centro hospitalario no gubernamental. *Cir Plást iberolatinoam*. [serie en Internet] 2012 [citado 2014 diciembre 10];38(1). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922012000100007
16. Arslan ED, Solakoglu AG, Komut E, Kavalci C, Yilmaz F, Karakilic E, et al. Assessment of maxillofacial trauma in emergency department. *World J Emerg Surg*. 2014;9(1):13.
17. Bouillon B, Probst C, Maegele M, Wafaisade A, Helm P, Mutschler M, et al. Emergency room management of multiple trauma : ATLS® and S3 guidelines. *Chirurg*. 2013;84(9):745-52.
18. Initial assessment and management. En: *Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual*. Chicago: American College of Surgeons; 2012.
19. Ray JM, Cestero RF. Initial Management of the Trauma Patient. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2013;21(1):1-7.
20. DeAngelis AF, Barrowman RA, Harrod R, Nastri AL. Maxillofacial emergencies: Maxillofacial trauma. *Emerg Med Australas*. 2014;26:530-7.
21. Airway and ventilator management. En: *Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual*. Chicago: American College of Surgeons; 2012.
22. Soler Vaillant R. Vía aérea y ventilación. *Trauma torácico*. La Habana: Editorial Científico-técnica; 2013.
23. Perry M, Morris C. Advanced trauma life support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 2: ATLS, maxillofacial injuries and airway management dilemmas. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37(4):309-20.
24. Ghabach MB, Roupheal MAA, Roumoulian C, Helou MR. Airway management in a patient with Le Fort III Fracture. *Saudi J Anaesth*. 2014;8(1):128-30.
25. Guías prácticas clínicas ante traumatismos dentarios y faciales. En: *Colectivo de autores. Guías prácticas de Estomatología*. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2003.
26. Lecky F, Bryden D, Little R, Tong N, Moulton C. Emergency intubation for acutely ill and injured patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(2):CD001429.
27. Evaluación y cuidados al traumatizado. En: Soler Vaillant R. *Cirugía. Atención al traumatizado*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011.
28. Cricothyroidotomy. En: *Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual*. Chicago: American College of Surgeons; 2012.
29. Patel SA, Meyer TK. Surgical Airway. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2014;4(1):71-6.
30. Prakash VJ, Chakravarthy C, Attar AH. Submental/Transmylohyoid Route for Endotracheal Intubation in Maxillofacial Surgical Procedures: A Review. *J Int Oral Health*. 2014;6(3):125-8.
31. Brotfain E, Koyfman L, Frenkel A, Semyonov M, Peiser JG, Hayun-Maman H, et al. Bedside Percutaneous Tracheostomy versus Open Surgical Tracheostomy in Non-ICU Patients. *Critical Care Research and Practice* [artículo en Internet] 2014 [citado 2014 diciembre 10]; 2014(2014). Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/ccrp/2014/156814/>
32. Dillon JK, Christensen B, Fairbanks T, Jurkovich G, Moe KS. The emergent surgical airway: cricothyrotomy vs. tracheotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013;42(2):204-8.

33. Dupanovic M, Fox H, Kovac A. Management of the airway in multitrauma. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23(2):276-82.
34. Mittal G, Mittal RK, Katyal S, Uppal S, Mittal V. Airway Management in Maxillofacial Trauma: Do We Really Need Tracheostomy/Submental Intubation. *J Clin Diagn Res.* Mar 2014;8(3):77-9.
35. Perel P, Prieto-Merino D, Shakur H, Roberts I. Development and validation of a prognostic model to predict death in patients with traumatic bleeding, and evaluation of the effect of tranexamic acid on mortality according to baseline risk: a secondary analysis of a randomised controlled trial. *Health Technol Assess.* 2013;17(24):1-45.
36. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care.* 2013;17(2):R76.
37. Perry M, O'Hare J, Porter G. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 3: Hypovolaemia and facial injuries in the multiply injured patient. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(5):405-14.
38. Andrades P, Román JL, Bartel R, Borel C, Hernández R, Rojas R, et al. Hemorragia incoercible por trauma maxilofacial: experiencia del Hospital del Trabajador. *Rev. Chilena de Cirugía.* 2012;64(2):169-75.
39. Molina Villar JM, Galindo Álvarez J, Mena Mateos A, Calero Amaro A. El paciente politraumatizado. Valoración inicial. En: Lobo Martínez E, Mena Mateos A. Manual de urgencias quirúrgicas. Madrid: Hospital Universitario Ramón y Cajal; 2011.
40. Domínguez Perera MA, Camacho Tenorio S. Capítulo 113 Evaluación inicial del politraumatizado. Dentro del Terapia intensiva (tomo IV) Caballero López A. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009.
41. Perel P, Clayton T, Altman DG, Croft P, Douglas I, Hemingway H, Hingorani A, Morley KI, Riley R, et al. Red Blood Cell Transfusion and Mortality in Trauma Patients: Risk-Stratified Analysis of an Observational Study. *PLoS Med.* 2014;11(6):e1001664.
42. Burch D. Blood Transfusions following Trauma: Finding an Evidence-Based Vein. *PLoS Med.* 2014;11(6):e1001665.
43. Theusinger OM, Madjdpour C, Spahn DR. Resuscitation and transfusion management in trauma patients: emerging concepts. *Curr Opin Crit Care.* 2012;18(6):661-70.
44. Jones AR, Frazier SK. Increased Mortality in Adult Trauma Patients Transfused with Blood Components Compared with Whole Blood. *J Trauma Nurs.* 2014;21(1):22-9.
45. Tapia NM, Suliburk J, Mattox KL. The Initial Trauma Center Fluid Management of Penetrating Injury: A Systematic Review. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(12):3961-73.
46. Hayter MA, Pavenski K, Baker J. Massive transfusion in the trauma patient: Continuing Professional Development. *Can J Anaesth.* 2012;59(12):1130-45.
47. Callum JL, Rizoli S. Plasma transfusion for patients with severe hemorrhage: what is the evidence? *Transfusion.* 2012;52(1):30S-7S.
48. Ramakrishnan VT, Cattamanchi S. Transfusion practices in trauma. *Indian J Anaesth.* 2014;58(5):609-15.
49. Kutcher ME, Kornblith LZ, Narayan R, Curd V, Daley AT, Redick BJ, et al. A paradigm shift in trauma resuscitation: evaluation of evolving massive transfusion practices. *JAMA Surg.* 2013;148(9):834-40.
50. Wang CH, Hsieh WH, Chou HC, Huang YS, Shen JH, Yeo YH, et al. Liberal versus restricted fluid resuscitation strategies in trauma patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. *Crit Care Med.* 2014;42(4):954-61.
51. Hallet J, Lauzier F, Mailloux O, Trottier V, Archambault P, Zarychanski R, et al. The use of higher platelet: RBC transfusion ratio in the acute phase of trauma resuscitation: a systematic review. *Crit Care Med.* 2013;41(12):2800-11.
52. Trauma and severe bleeding. Tranexamic acid within one hour to reduce mortality. *Prescrire Int.* 2013;22(140):189-90.
53. Dakir A, Ramalingam B, Ebenezer V, Dhanavelu P. Efficacy of Tranexamic Acid in Reducing Blood Loss during Maxillofacial Trauma Surgery—A Pilot Study. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(5):ZC06-8.
54. Roberts I. Tranexamic Acid: A Recipe for Saving Lives in Traumatic Bleeding. *Niger J Surg.* 2012;18(1):1.
55. Roberts I, Prieto-Merino D, Manno D. Mechanism of action of tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of data from the CRASH-2 trial. *Crit Care.* 2014;18(6):685.
56. Shakur H, Roberts I, Bautista R, Caballero J, Coats T, Dewan Y, El-Sayed H, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive

events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010;376(9734):23-32.

57. Donaubauer B, Fakler J, Gries A, Kaisers UX, Josten C, Bernhard M. Interdisciplinary management of trauma patients : Update 3 years after implementation of the S3 guidelines on treatment of patients with severe and multiple injuries. *Anaesthetist*. 2014 Nov;63(11):852-64.

58. Johansson PI, Sørensen AM, Perner A, Welling KL, Wanscher M, Larsen CF, et al. High sCD40L levels early after trauma are associated with enhanced shock, sympathoadrenal activation, tissue and endothelial damage, coagulopathy and mortality. *J Thromb Haemost*. 2012;10(2):207-16.

Recibido: 28 de enero de 2015.

Aprobado: 20 de abril de 2015.