

Factores predictivos de necesidad de manejo urgente de la vía aérea en trauma maxilofacial[†]

Mayor M.C. Luis Manuel **García-Núñez**,* Tte. Cor. M.C. Ruy **Cabello-Pasini**,* Mayor M.C. Luis Enrique **Payró-Hernández**,* Mayor M.C. Héctor A. **Morales-Yepez**,** Mayor M.C. Luis E. **Soto-Ortega**,** Mayor M.C. Claudio **Paredes-Calva**,** Tte. Cor. M.C. Noé **Martínez-Morales**,** Cor. M.C. Ignacio Javier **Magaña-Sánchez*****

Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional. Ciudad de México.

RESUMEN

Introducción. El manejo urgente de la vía aérea en víctimas de trauma maxilofacial (TMF) es desafiante; no hay estudios nacionales que reporten los factores que exigen asumir esta conducta.

Material y métodos. Estudio retrospectivo de 70 meses; víctimas de TMF abordadas por Cirugía General en nuestro centro de trauma. Principal objeto de estudio: instauración del manejo urgente de la vía aérea. Análisis estadístico: univariado y de regresión logística etapificada.

Resultados. Se estudiaron 84 pacientes, 74 (88%) hombres, 10 (11%) mujeres; mecanismo: accidentes automovilísticos 75% (n = 63), asalto 11% (n = 9), caídas 7% (n = 6), herida por proyectil de arma de fuego 6% (n = 4), explosión 2% (n = 2). Datos de admisión: presión sistólica 126.2 ± 23.2 mm Hg, pulso 97.48 ± 19.9 lat/min, frecuencia respiratoria 21.4 ± 4.9 resp/min, RTS 7.57 ± 0.7 , ISS 11.1 ± 7.2 . Factores asociados con necesidad de manejo urgente de la vía aérea: herida por proyectil de arma de fuego (p = 0.0003), presión sistólica < 90 mmHg (p = 0.0001), frecuencia respiratoria > 29 resp/min (p = 0.0001), sangrado maxilofacial (p = 0.0003), puntuación de Glasgow < 8 (p = 0.0001), fractura mandibular (p = 0.0001), cristaloides en el Dpto. Urg. (p = 0.0001), lesiones extrafaciales (p = 0.001). El análisis de regresión logística etapificada identificó a la herida por proyectil de arma de fuego (p = 0.013, RRA 1.25; 95% IC 1.08-1.43) y fractura mandibular (p = 0.257, RRA 1.19; 95% IC 1.01-1.34) como factores predictivos independientes para la necesidad de manejo urgente de la vía aérea.

Predictive factors for mandatory emergency management of airway in maxillofacial trauma

SUMMARY

Background. Emergency management of airway in victims of maxillofacial trauma (MFT) is challenging; there are not local series reporting factors to lead to this strategy.

Material and methods. 70 months-retrospective study; MFT victims admitted by General Surgery at our trauma center. Main object of study: adoption of emergency management of airway. Statistical analysis: univariate and stepwise logistic regression.

Results. 84 patients were studied, 74 (88%) males, 10 (11%) females; mechanism: motor vehicle accidents 75% (n = 63), assault 11% (n = 9), falls 7% (n = 6), gunshot wound 6% (n = 4), explosion 2% (n = 2). Admission data: systolic pressure 126.2 ± 23.2 mmHg, cardiac rate 97.48 ± 19.9 beats/min, respiratory rate 21.4 ± 4.9 breaths/min, RTS 7.57 ± 0.7 , ISS 11.1 ± 7.2 . Factors associated to the emergency management of the airway: gunshot wound (p = 0.0003), systolic pressure < 90 mmHg (p = 0.0001), respiratory rate > 29 breaths/min (p = 0.0001), maxillofacial bleeding (p = 0.0003), Glasgow score < 8 (p = 0.0001), mandibular fracture (p = 0.0001), crystalloids in Emergency Department (p = 0.0001), non-facial injuries (p = 0.001). Stepwise logistic regression analysis identified to gunshot wound (p = 0.013, ARR 1.25; 95% CI 1.08-1.43) and mandibular fracture (p = 0.257, ARR 1.19, 95% CI 1.01-1.34) to be independent predictive factors for mandatory emergency management of airway.

[†] Manuscrito presentado en la sesión de las Secciones de Cirugía de Cabeza y Cuello y del Departamento de Anestesia, Hospital Central Militar, D.F. Noviembre 28, 2006.

* Cirujano General y de Trauma, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. Miembro de la AMMCT y de la AMCG.
** Residente de Cirugía General, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Universidad del Ejército y Fuerza Aérea, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. *** Cirujano General, Subdirector Técnico, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. Presidente de la AMCG.

Correspondencia:

Dr. Luis Manuel García-Núñez

Consultorio 45, Planta Baja, Hospital Ángeles de las Lomas, Vialidad de la Barranca S/N, Col. Valle de las Palmas, Huixquilucan, Estado de México. Tel.: 5246-9768 y 5247-3411. Correo electrónico: luisgarcian@hotmail.com

Recibido: Enero 30, 2007.

Aceptado: Septiembre 6, 2007.

Discusión. Es posible que conocer los factores asociados con el manejo urgente de la vía aérea en víctimas de TMF permita adoptar rápidamente las medidas para controlarla, anticipar los requerimientos de recursos, y mejorar el pronóstico.

Palabras clave: trauma maxilofacial, vía aérea.

Introducción

La más alta prioridad en la reanimación del paciente traumatizado yace en el rápido manejo y aseguramiento de la vía aérea (VA).¹ El paciente lesionado puede ver comprometida la permeabilidad de su VA por varios factores, entre los que se cuentan:

1. Obstrucción mecánica (malposición de la lengua y tejidos blandos por distorsión anatómica y/o alteración del estado de conciencia, vómito, sangre, secreciones, cuerpos extraños).
2. Trauma aerodigestivo *per se* (ruptura y edema traumáticos de la VA, trauma maxilofacial [TMF], lesión del nervio laríngeo recurrente). Existen otras condiciones, tales como la inestabilidad hemodinámica, que exigen el manejo expedito de la VA para ventilar al paciente durante la reanimación cardiopulmonar.²⁻⁷

Debido al desorden público, delincuencia, violencia citadina y alta dependencia del automóvil que caracteriza a la sociedad urbana de la Ciudad de México,⁸ así como a la naturaleza de las actividades del personal militar, que conforma gran parte de nuestro universo asistencial,⁹ el TMF ocupa un lugar importante en la casuística del Departamento de Urgencias de Adultos del Hospital Central Militar. Es común, por fortuna, que la mayoría de estas lesiones sean de bajo índice de gravedad; sin embargo, no debe perderse de vista que existe un subgrupo de pacientes que requiere el manejo de la VA durante los primeros minutos de su estancia hospitalaria.¹⁰⁻¹²

Dicho manejo puede consistir en canulación nasofaríngea u orofaríngea, posicionamiento cervico-mandibular y ventilación con bolsa-válvula-mascarilla, intubación endotraqueal en el salón de urgencias, cricotiroidotomía quirúrgica o percutánea y traqueostomía en el salón de urgencias o en el quirófano.^{2,5,11} No puede sobreentenderse el hecho de que el aspecto impresionante de una lesión maxilofacial debido a deformidad grotesca o sangrado activo, aleja eventualmente al personal con escasa familiaridad en el abordaje del paciente traumatizado de la práctica de un óptimo tratamiento inicial, lo que puede impactar sobre el pronóstico.¹⁰

El propósito del manuscrito es analizar la experiencia institucional del Servicio de Cirugía General en el manejo urgente de la VA del paciente con TMF y determinar los factores predictivos para la necesidad de este manejo, para así prever la pronta disponibilidad de los recursos humanos y materiales y disminuir la morbilidad de estos casos.

Discussion. Thorough knowledge of factors associated to the emergency management of airway in MFT victims could make possible to conduct the maneuvers directed to the expedient control of airway, to obtain the required resources and improving the outcome.

Key words: Maxillofacial trauma, airway.

Material y métodos

Se estudiaron 84 víctimas de TMF atendidas durante un período de 70 meses (enero 2000/octubre 2006). Estos casos se identificaron entre 48,006 pacientes admitidos en el mismo periodo al Departamento de Urgencias de Adultos del Hospital Central Militar, centro de entrenamiento y atención al trauma del Ejército Mexicano. Para efectos del estudio, no se consideró como manejo urgente de la VA la intubación endotraqueal en el quirófano sin el propósito de asegurar la permeabilidad de la misma, proporcionar apoyo ventilatorio a un paciente apneico o inestable hemodinámicamente, o aquella que se practicó con el objeto de llevar a cabo una intervención quirúrgica por una lesión asociada, a pesar de efectuarse en los primeros minutos de la estancia hospitalaria. Tampoco se registraron los casos pediátricos.

Los pacientes admitidos se reanimaron según los protocolos del curso ATLS® del Colegio Americano de Cirujanos, incluyendo la infusión rápida de cristaloideos tibios y derivados hemáticos cuando estuvo indicado. El manejo urgente de la VA (definido como canulación nasofaríngea y orofaríngea, posicionamiento cervico-mandibular y ventilación con bolsa-válvula-mascarilla, intubación endotraqueal en el Departamento de Urgencias cricotiroidotomía quirúrgica o percutánea y traqueostomía en el Departamento de Urgencias o en el quirófano) se efectuó en los pacientes que presentaron indicaciones específicas para instaurar cada técnica en particular. Los pacientes que se admitieron a la unidad de hospitalización regular o en la Unidad de Terapia Intensiva se sometieron al tratamiento que exigió cada lesión específica.

Los expedientes de los 84 pacientes se evaluaron retrospectivamente y los datos obtenidos fueron incluidos en una hoja de cálculo para recolección de datos. Estos datos incluyeron variables demográficas (edad, sexo, mecanismo de lesión) y de admisión (datos de la condición del paciente al arribo, incluyendo *Revised Trauma Score [RTS]* e *Injury Severity Score [ISS]*), presencia de fractura mandibular, número y tipo de lesiones asociadas, intervenciones requeridas en el Departamento de Urgencias y procedimientos asociados y variables del pronóstico.

El objeto de estudio fue la instauración de manejo urgente de la VA en pacientes con TMF (*ver definición*). Para proveer de una comparación entre aquellos que requirieron manejo urgente de la VA contra los que no lo necesitaron, se conformaron dos grupos (pacientes sujetos a este manejo y los que no fueron objeto del mismo) y los valores resultantes de las variables categóricas y continuas se analizaron con la

prueba exacta de Fisher de dos extremos y prueba de Wilcoxon, respectivamente. Las variables con valor $p < 0.2$ en el análisis univariado y que consideramos según nuestra experiencia clínicamente importantes, fueron seleccionadas e incluidas en un análisis de regresión logística etapificada para identificar aquellas que colectivamente contribuyeron a diferenciar ambos grupos. Este procedimiento también se usó para identificar los factores independientes significativos para la necesidad de manejo urgente de la VA. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS® 12.0 para Windows® (SPSS® Inc., 1989, Chicago, IL).

Resultados

Sobre un periodo de 70 meses, se admitieron por el Servicio de Cirugía General, ya sea por la gravedad de la lesión maxilofacial o la presencia de lesiones asociadas, 84 pacien-

tes con TMF. Este grupo incluyó 74 (88.1%) hombres y 10 (11.9%) mujeres; de los cuales 63 (75%) sufrieron accidentes automovilísticos, nueve (10.7%) asalto en la vía pública, seis (7.1%) caídas de altura, cuatro (6.2%) herida por proyectil de arma de fuego y dos (2.4%) lesiones por explosión (*Cuadro 1*). Ochenta y tres (98.8%) casos fueron reanimados con éxito en el Departamento de Urgencias y se manejaron en la unidad de hospitalización regular o en la Unidad de Terapia Intensiva; un (1.2%) caso no pudo ser reanimado y sucumbió en el Departamento de Urgencias, debido a exsanguinación secundaria a una fractura pélvica grave. La naturaleza y distribución anatómica de las lesiones maxilofaciales se esquematiza en la *figura 1*.

El manejo urgente de la VA fue instaurado en 31 (36.9%) pacientes de nuestra serie. Los métodos con los cuales se llevó a cabo este manejo fueron: intubación orotraqueal en el Departamento de Urgencias en 13 casos (15.5%), canula-

Cuadro 1. Factores demográficos por grupos.

Variable	Manejo urgente	Sin manejo urgente	p*
Edad (media $\pm$ DS)	30.5 $\pm$ 9.76	32.5 $\pm$ 8.66	0.3
Sexo			
Masculino	27/31 (87.1%)	45/53 (84.9%)	0.2
Femenino	4/31 (12.9%)	8/53 (15.1%)	0.3
Mecanismo de lesión			
Accidente automovilístico	23/63 (36.5%)	40/63 (63.5%)	0.04
Asalto	1/9 (11.1%)	8/9 (88.9%)	0.01
Caídas	1/6 (33.3%)	5/6 (66.7%)	0.04
HPPAF**	4/4 (100%)	0/4 (0%)	0.003
Explosiones	2/2 (100%)	0/2 (0%)	0.02

* Prueba exacta de Fisher de dos extremos ($p < 0.05$ - estadísticamente significativo). ** Herida por proyectil de arma de fuego.

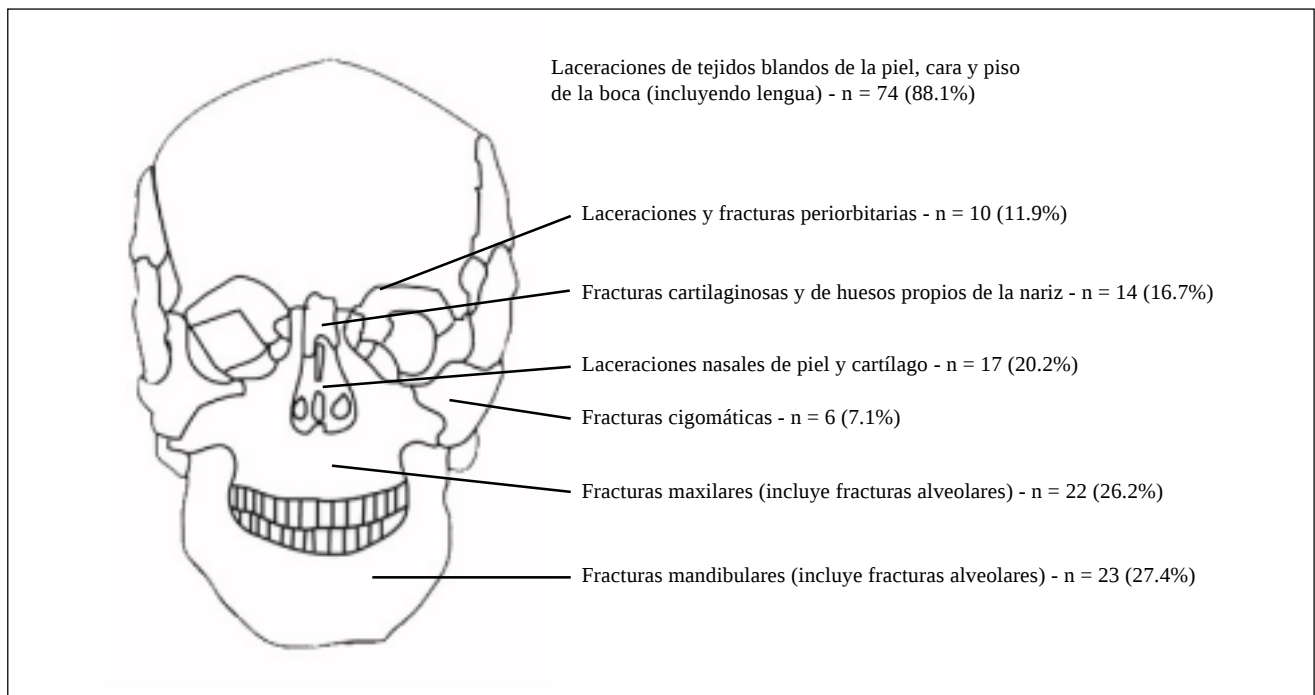


Figura 1. Naturaleza y distribución anatómica del trauma maxilofacial.

Cuadro 2. Condición al arribo y lesiones asociadas.

Variable	Manejo urgente	Sin manejo urgente	p*
Presión arterial sistólica (mmHg)	89.9 ± 9.1	131.5 ± 7.4	0.001
< 90 mmHg	25/31 (80.7%)	2/53 (3.8%)	0.0001
≥ 90 mmHg	6/31 (19.4%)	51/53 (96.2%)	0.001
0 mmHg	0/31 (0%)	0/84 (0%)	NV
Presión arterial diastólica (mmHg)	55.9 ± 9.4	84.3 ± 0.6	0.001
> 0 mmHg	31/31 (100%)	53/53 (100%)	0.3
0 mmHg	0/31 (0%)	0/53 (0%)	NV
Frecuencia cardiaca (latidos/minuto)	96.8 ± 4.2	98.1 ± 10.3	0.4
≥ 100 latidos/minuto	27/31 (87.1%)	46/53 (86.8%)	0.3
< 100 latidos/minuto	4/31 (12.9%)	7/53 (13.2%)	0.3
0 latidos/minuto	0/31 (0%)	0/53 (0%)	NV
Frecuencia respiratoria (resp/minuto)	25.8 ± 5.1	16.3 ± 3.2	0.02
> 29 respiraciones/minuto	24/31 (77.4%)	2/53 (3.7%)	0.0001
< 29 respiraciones/minuto	7/31 (22.6%)	51/53 (96.2%)	0.001
0 respiraciones/minuto	0/31	0/53	NV
Revised Trauma Score (RTS)	6.54 ± 2.5	7.62 ± 0.4	0.01
7.84	0/31 (0%)	36/53 (67.3%)	0.001
< 7.84	31/31 (100%)	17/53 (32.1%)	0.0001
Injury Severity Score (ISS)	18.3 ± 4.6	4.6 ± 7.9	0.002
> 30	28/31 (90.3%)	27/53 (50.1%)	0.001
≤ 30	3/31 (9.7%)	26/53 (49.1%)	0.003
Hemoglobina (g/dL)	14.1 ± 2.3	13.9 ± 1.8	0.1
Hematocrito (%)	42.3 ± 6.8	41.8 ± 7.1	0.3
Sangrado activo por las heridas			
Sí	30/31 (96.8%)	40/53 (75.4%)	0.003
No	1/31 (3.2%)	14/53 (26.4%)	0.0001
ECG** < 8	20/31 (93.6%)	4/53 (7.6%)	0.0001
Lesiones asociadas extrafaciales			
Sí	28/31 (90.3%)	25/53 (47.2%)	0.001
No	3/31 (9.7%)	28/53 (52.8%)	0.01
Tipo de lesión específica			
Traumatismo craneoencefálico	26/31 (83.9%)	25/53 (47.2%)	0.02
Fractura craneana			
Sí	7/26 (26.9%)	5/25 (20%)	0.3
No	19/26 (73.1%)	21/25 (84%)	0.3
Hematoma subgaleal			
Sí	22/26 (84.6%)	25/25 (100%)	0.3
No	5/26 (19.2%)	0/25 (0%)	0.1
Hematoma intraparenquimatoso			
Sí	4/26 (15.4%)	1/25 (4%)	0.03
No	21/26 (80.8%)	24/25 (96%)	0.3
Fractura mandibular			
Sí	16/26 (61.5%)	10/25 (40%)	0.0001
No	10/26 (38.5%)	15/25 (60%)	0.0001
Trauma torácico	9/31 (29.1%)	9/53 (16.9%)	0.2
Lesión aórtica			
Sí	1/9 (11.1%)	0/9 (0%)	0.3
No	8/9 (88.9%)	9/9 (100%)	0.3
Contusión pulmonar			
Sí	9/9 (100%)	9/9 (100%)	0.2
No	0/9 (0%)	0/9 (0%)	0.3
Trauma abdominal	4/31 (12.9%)	4/53 (7.5%)	0.3
Trauma hepático			
Sí	2/4 (50%)	4/4 (100%)	0.3
No	2/4 (50%)	0/4 (0%)	0.1
Trauma esplénico			
Sí	0/4 (0%)	2/4 (50%)	0.4
No	4/4 (100%)	0/4 (0%)	0.3
Trauma renal			
Sí	1/4 (25%)	1/4 (25%)	0.2
No	0/4 (0%)	0/4 (0%)	0.4
Trauma ortopédico	26/31 (83.8%)	21/53 (39.6%)	0.04
Fractura pélvica			
Sí	5/26 (19.3%)	6/21 (28.6%)	0.3
No	21/26 (80.8%)	15/21 (71.4%)	0.3

Fractura de huesos largos			
Sí	17/21 (80.1%)	21/21 (100%)	0.2
No	4/21 (19%)	0/21 (0%)	0.2
Trauma vascular periférico	1/31 (3.2%)	0/53 (0%)	0.1
Lesión vascular periférica			
Sí	1/1 (100%)	0/1 (0%)	0.3
No	0/1 (0%)	1/1 (100%)	0.2
Laceración de tejidos blandos en extremidades			
Sí	5/8 (62.5%)	3/8 (37.5%)	0.2
No	3/8 (37.5%)	5/8 (62.5%)	0.4

* Prueba exacta de Fisher de dos extremos ($p < 0.05$ -estadísticamente significativo). ** Escala de coma de Glasgow.

ción nasofaríngea u orofaríngea en nueve casos (10.7%), posicionamiento cérvico-mandibular y ventilación con bolsa-válvula-mascarilla en cuatro casos (4.8%), cricotiroidotomía quirúrgica o percutánea en tres casos (8.4%) y traqueostomía en el salón de operaciones en dos casos (2.4%). Los protocolos de atención inicial en nuestra institución no contemplan la práctica de la traqueostomía en el Departamento de Urgencias, por lo cual no hay ningún caso reportado en esta serie.

La presión arterial sistólica media de admisión fue 126.2 ± 23.2 mmHg (55-165), la frecuencia cardíaca media 97.48 ± 19.9 latidos/min (4-140) y la frecuencia respiratoria media 21.4 ± 4.9 respiraciones/min (10-40); el RTS medio fue 7.57 ± 0.7 (4.3-7.84), mientras que el ISS medio fue 11.1 ± 7.2 (1-34), indicadores de una población promedio con compromiso fisiológico y gravedad de lesión de graduación leve a moderada. La cantidad media de cristaloides requeridos en el Departamento de Urgencias fue 1507.4 ± 533.1 mL (500-2500) y se administró una cantidad media de concentrado eritrocitario de 640 ± 117.5 mL (320-960) (Cuadros 2 y 3).

El único factor demográfico significativamente asociado con la instauración de manejo urgente de la VA fue la herida por proyectil de arma de fuego ($p = 0.003$, RR 1.09; 95% IC 0.21-5.61). Otros factores significativamente asociados con esta necesidad fueron presión arterial sistólica < 90 mmHg ($p = 0.0001$, RR 1.25; 95% IC 0.61-2.58), frecuencia respiratoria > 29 respiraciones/minuto ($p = 0.0001$, RR 2.30; 95% IC 1.16-4.58), RTS < 7.84 ($p = 0.0001$, RR 2.05; 95% IC 1.04-4.04), sangrado activo por las heridas maxilofaciales ($p = 0.003$, RR 4.48, 95% IC 2.66-7.53), puntuación de Glasgow < 8 ($p = 0.0001$, RR 4.48; 95% IC 2.66-7.53), fractura mandibular ($p = 0.0001$, RR 5.45; 95% IC 3.01-9.90) y fluidos administrados en el Departamento de Urgencias ($p = 0.0001$, RR 3.83; 95% IC 2.58-5.70) (Cuadro 5). La presencia de lesiones extrafaciales se asoció significativamente con la instauración de manejo urgente de la VA ($p = 0.001$, RR 3.83; 95% IC 2.58-5.70). El trauma craneoencefálico coexistió en 51 (60.7%) pacientes con TMF, representando la lesión concomitante más común, seguido por el trauma ortopédico (56%), torácico (21.4%), abdominal (9.5%) y vascular periférico (1.2%). Encontramos 146 lesiones extrafaciales en 56 pacientes para una media de 2.6 lesiones/paciente. La lesión individual asociada más frecuente fue el hematoma subgaleal (56%), seguido por la fractura de huesos largos

(45.2%) y la contusión pulmonar (21.4%). Ninguna lesión individual se asoció de forma significativa con la intervención urgente sobre la VA (Cuadro 2). En relación a los procedimientos operatorios, 14 (16.7%) de los pacientes con TMF requirieron craneotomía; la laparotomía estuvo indicada en 12 (14.3%) casos y dos (2.4%) pacientes ameritaron toracotomía.

La estancia hospitalaria media de los pacientes fue 8.45 ± 7.3 días (0-45, mediana 6 días), y en la Unidad de Terapia Intensiva 2.02 ± 4.5 días (0-25, mediana dos días). Ocho pacientes sufrieron complicaciones durante su curso hospitalario, para una tasa de morbilidad de 9.5%; la neumonía/síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva del adulto fue la complicación más frecuente, presente en 2.4% de los pacientes (dos casos). Otras complicaciones incluyeron muerte cerebral (2.4%), dehiscencia/infección de heridas (1.2%), colecciones intraabdominales (1.2%), falla respiratoria (1.2%), paro cardiopulmonar (1.2%) y fístula oroantral y osteomielitis (1.2%) (Cuadro 4). Dos pacientes fallecieron, para una tasa de mortalidad de 2.4%. Uno de ellos falleció en el Departamento de Urgencias debido a lesiones de alta gravedad. Otro sucumbió en la Unidad de Terapia Intensiva, ante un síndrome de disfunción orgánica múltiple (Cuadro 4).

El análisis de regresión logística etapificada identificó dos factores predictivos independientes para la instauración de manejo urgente de la VA: herida por proyectil de arma de fuego ($p = 0.0013$, RRA 1.25; 95% IC 1.08-1.43) y fractura mandibular ($p = 0.0257$, RRA 1.19; 95% IC 1.01-1.34). El R^2 acumulativo del modelo fue 41% y la concordancia 80% (Cuadro 6).

Discusión

En México, el TMF representa una proporción importante de los casos de trauma. Illescas,⁸ en 2003, en un estudio de los traumatismos en la arena urbana de la Ciudad de México, reportó una incidencia de 46%; sin embargo, muchos de estos pacientes no requirieron manejo hospitalario. En nuestra institución, Padilla-Cota⁹ reportó una incidencia de 6.2% entre los pacientes traumatizados admitidos por el Servicio de Urgencias de Adultos.

Es interesante que de forma genérica, el compromiso fisiológico y el índice de gravedad que presentan la mayo-

Cuadro 3. Intervenciones en el Departamento de Urgencias.

Variable	Manejo urgente	Manejo no urgente	p*
Ultrasonido FAST** al arribo			
Positivo	10/31 (32.3%)	5/53 (9.4%)	0.04
Negativo o no realizado	21/31 (67.7%)	48/53 (90.6%)	0.03
Colocación de líneas intravenosas			
Sí	31/31 (100%)	47/53 (88.7%)	0.3
No	0/31 (0%)	6/53 (11.3%)	0.1
Toracotomía en el DU***			
Sí	0/31	0/53	NV
No	31/31	53/53	NV
Fluidos en el DU*** (mL)	2040.60 ± 312.1	702.4 ± 434.6	0.0001
CE**** en el DU*** (mL)	412 ± 114.2	164.5 ± 45.8	0.002

* Prueba exacta de Fisher de dos extremos ($p < 0.05$ -estadísticamente significativo). ** Focused Assessment with Sound in Trauma. *** Departamento de Urgencias. **** Concentrado eritrocitario.

Cuadro 4. Curso hospitalario.

Variable	Manejo urgente	Manejo no urgente	p*
Estancia en la UCI** (días)	3.9 ± 2.8	1.2 ± 0.3	0.02
Estancia hospitalaria (días)	13.9 ± 4.7	4.6 ± 2.1	0.003
Número de casos complicados	5/31 (16.1%)	3/53 (5.7%)	0.02
Número de muertes	1/31 (3.2%)	1/53 (1.9%)	0.4
Causa de muerte	Exsanguinación/estado de choque	Falla orgánica múltiple	

* Prueba exacta de Fisher de 2 extremos ($p < 0.05$ -estadísticamente significativo). ** Unidad de Cuidados Intensivos.

ría de los pacientes con TMF, no sea catalogado con una alta graduación de severidad. En nuestra serie, las variables hemodinámicas medias (frecuencia cardíaca 97.5 ± 19.9 latidos/min, presión arterial sistólica 126.2 ± 23.2 mmHg, frecuencia respiratoria 21.4 ± 4.9 respiraciones/min) y las escalas de valoración del trauma (*RTS* 7.57 ± 0.7 , *ISS* 11.1 ± 7.2) atestiguaron la naturaleza poco crítica del índice medio de gravedad de nuestro universo de estudio (*Cuadro 5*). El manejo de la VA, sin embargo, la más grande prioridad en la atención del paciente traumatizado, es una necesidad común y muchas veces de carácter urgente en estos pacientes. Kihitir¹¹ reportó en 1993, una serie de 54 pacientes con TMF secundario a heridas por proyectil de arma de fuego, requiriendo manejo urgente de la VA en 33% de los mismos, y señala como estrategia más frecuente para lograr este objetivo a la intubación endotraqueal, lo cual es comparable con nuestros resultados. Demetriades,¹³ por su parte, señaló que el manejo urgente de la VA fue requerido en 17.4% de 247 pacientes con lesiones maxilofaciales similares. En la serie de Tung,¹⁰ fue mandatorio el manejo urgente de la VA en 26.6% de 64 pacientes con trauma facial. Motamedi,¹⁴ en 2003, reportó que el aseguramiento urgente de la VA fue necesario en 20.5% de 44 pacientes con TMF. En nuestra serie, el manejo urgente de la VA estuvo indicado y establecido en 31 (36.9%) de 84 pacientes (*Cuadro 5*).

Los factores asociados significativamente con la instauración de manejo urgente de la VA en el paciente traumatizado se han reportado repetidamente en la literatura.^{1,3-7,10-18} Sin embargo, la fisiopatología del TMF exige reconocer al-

gunas condiciones específicas que hacen mandatoria esta conducta.¹⁵⁻¹⁸ En nuestra serie, los mecanismos de lesión que se mostraron asociados de forma significativa con la instauración de manejo urgente de la VA fueron las heridas por proyectil de arma de fuego, el asalto y las explosiones. Similarmente, las variables fisiológicas consistentes con este hecho fueron la presión arterial sistólica y diastólica medias, presión arterial sistólica < 90 mmHg, frecuencia respiratoria media y aquella > 29 respiraciones/minuto. Otros factores que acontecieron de forma significativa en pacientes con instauración de manejo urgente de la VA fueron el sangrado activo por las heridas maxilofaciales, presencia de fractura mandibular, puntuación de Glasgow < 8 , lesiones extrafaciales presentes (especialmente trauma ortopédico), ultrasonido FAST positivo y una considerable cantidad de cristalloides y concentrados eritrocitarios administrados en el Departamento de Urgencias (*Cuadro 5*).

En nuestro estudio, el grupo de pacientes que requirió manejo urgente de la VA presentó una presión arterial sistólica de 89.9 ± 9.1 mmHg vs 131.5 ± 7.4 mmHg del grupo que no lo ameritó ($p = 0.001$). Esto no es extraño, ya que el aseguramiento de la VA es una condición necesaria para instaurar las maniobras de estabilización hemodinámica, según lo establecido en los protocolos de reanimación cardíaca avanzada del curso ACLS® de la Asociación Americana del Corazón.^{2,3}

En la serie de Tung,¹⁰ 29.7% de los pacientes inestables hemodinámicamente requirieron manejo ventilatorio y aseguramiento de la VA. Con relación al funcionamiento car-

diorrespiratorio, también es cierto que el compromiso ventilatorio de los pacientes con TMF, ya sea debido a traumatismo craneoencefálico o torácico, puede exigir el aseguramiento de la VA. Tung¹⁰ reportó una incidencia de trauma craneocerebral de 39.1% y de contusión pulmonar de 6.3% entre los pacientes de su serie, lo cual es menor a lo reportado en nuestra casuística (60.7%) y 21.4%, respectivamente). El análisis comparativo de la incidencia de presión arterial sistólica < 90 mmHg (80.7% vs. 3.8%, $p = 0.0001$) y frecuencia respiratoria > 29 respiraciones/minuto (77.4% vs. 3.7%, $p = 0.0001$), así como de los valores medios de presión arterial diastólica (55.9 ± 9.4 vs. 84.3 ± 0.6 mmHg, $p = 0.001$), frecuencia respiratoria

(25.8 ± 5.1 vs. 16.3 ± 3.2 respiraciones/minuto, $p = 0.0001$), cantidad de cristaloides (2040.6 ± 312.1 vs. 702.4 ± 434.6 mL, $p = 0.0001$) y de concentrado eritrocitario (412 ± 114.2 vs. 164.5 ± 45.8 mL, $p = 0.002$) requeridos en el Departamento de Urgencias entre ambos grupos, provee de sustento a este argumento (Cuadro 5).

El análisis comparativo de la puntuación en las escalas de trauma (RTS e ISS) reveló datos interesantes. Las puntuaciones medias del RTS (6.54 ± 2.5 vs. 7.62 ± 0.4 , $p = 0.01$) y del ISS (18.3 ± 4.6 vs. 4.6 ± 7.9 , $p = 0.002$), así como la incidencia de RTS < 7.84 (100% vs. 32.1%, $p = 0.0001$) y de ISS ≤ 30 (9.7% vs. 49.1%, $p = 0.003$) demostraron una asociación

Cuadro 5. Factores asociados con la necesidad de manejo urgente de la vía aérea.

Variable	Manejo urgente (sí o no)	Riesgo relativo (95% intervalo de confianza)	p*
Asalto	Sí 1/9 (11.1%) No 8/9 (88.9%)	2.53 (0.27, 3.02) 1.00	0.01
HPPAF**	Sí 4/4 (100%) No 0/4 (0%)	1.09 (0.21, 5.61) 1.00	0.003
Explosiones	Sí 2/2 (100%) No 0/2 (100%)	3.60 (2.48, 5.22) 1.00	0.02
Presión arterial sistólica (mmHg)			
Media	Sí 89.9 ± 9.1 No 131.5 ± 7.4	3.36 (2.37, 4.77) 1.00	0.001
< 90 mmHg	Sí 25/31 (80.7%) No 2/53 (3.8%)	1.25 (0.61, 2.58) 1.00	0.0001
Presión arterial diastólica (mmHg)			
Media	Sí 55.9 ± 9.4 No 84.3 ± 0.6	1.21 (0.60, 2.44) 1.00	0.001
Frecuencia respiratoria (resp/min)			
Media	Sí 25.8 ± 5.1 No 16.3 ± 3.2	4.00 (2.65, 6.04) 1.00	0.02
> 29	Sí 24/31 (77.4%) No 2/53 (3.7%)	2.30 (1.16, 4.58) 1.00	0.0001
Revised Trauma Score			
Media	Sí 6.54 ± 2.5 No 7.62 ± 0.4	2.94 (1.52, 5.70) 1.00	0.01
< 7.84	Sí 31/31 (100%) No 17/53 (32.1%)	2.05 (1.04, 4.04) 1.00	0.0001
Injury Severity Score			
Media	Sí 18.3 ± 4.6 No 4.6 ± 7.9	1.54 (0.79, 3.01) 1.00	0.002
≤ 30	Sí 3/31 (9.7%) No 26/53 (49.1%)	5.00 (2.05, 12.21) 1.00	0.003
Sangrado activo por las heridas	Sí 30/31 (96.8%) No 40/53 (75.4%)	4.48 (2.66, 7.53) 1.00	0.003
Escala de coma de Glasgow < 8	Sí 20/31 (93.6%) No 4/53 (7.6%)	4.48 (2.66, 7.53) 1.00	0.0001
Lesiones asociadas extrafaciales	Sí 28/31 (90.3%) No 25/53 (47.2%)	3.83 (2.58, 5.70) 1.00	0.001
Fractura mandibular	Sí 16/26 (61.5%) No 10/25 (40%)	5.45 (3.01, 9.90) 1.00	0.0001
Trauma ortopédico	Sí 26/31 (83.8%) No 21/53 (39.6%)	2.30 (1.16, 4.58) 1.00	0.04
Ultrasonido FAST***	Positivo 10/31 (32.3%) Negativo 5/53 (9.4%)	4.00 (2.65, 6.04) 1.00	0.04
Fluidos en el DU**** (mL)	Sí 2040.6 ± 312.1 No 702.4 ± 434.6	3.83 (2.58, 5.70) 1.00	0.0001
CE***** en el DU**** (mL)	Sí 412 ± 114.2 No 164.5 ± 45.8	2.11 (0.98, 4.53) 1.00	0.002

* Prueba exacta de Fisher de 2 extremos ($p < 0.05$ -estadísticamente significativo). ** Herida por proyectil de arma de fuego. *** Focused Assessment with Sound in Trauma. **** Departamento de Urgencias. ***** Concentrado eritrocitario.

Cuadro 6. Factores predictivos independientes para la necesidad de manejo urgente de la vía aérea.

Factores en el modelo	Parámetro estimado	R-cuadrada máxima acumulativa (re-	Riesgo relativo ajustado para requerir manejo urgente de escalada)la vía aérea (95% de intervalo de confianza)	p*
Intercepción	-3.1756			
HPPAF*	0.1530	0.32	1.25 (1.08, 1.43)	0.0013
Fractura mandibular	0.2108	0.39	1.19 (1.01, 1.34)	0.0257

* Por análisis de regresión logística etapificada, con un nivel de entrada de 0.2 y un nivel de salida de 0.05; n = 84; R² acumulativa = 0.41; concordancia = 80%. ** Herida por proyectil de arma de fuego.

significativa con la instauración de manejo urgente de la VA. Por infortunio, en la literatura médica mundial sólo las series de Asensio¹ y Demetriades,¹³ ambas provenientes del grupo de Los Ángeles, documentan los valores obtenidos en estas escalas como parte de la evaluación clínica integral. En estas series se concluye que valores bajos en el RTS y valores altos en el ISS están generalmente asociados a estado anatómo-fisiológico seriamente comprometidos y a una mayor probabilidad de necesidad de manejo urgente de la VA (Cuadro 5). Con respecto al análisis de otros factores, se sabe que la incidencia de sangrado activo por las heridas maxilofaciales (96.8% vs. 75.4%, p = 0.003) es un denominador común a una gran cantidad de casos que requieren intervención de emergencia. Este factor, si bien no fue un predictor independiente de la instauración de manejo urgente de la VA en nuestro estudio, incrementó casi cinco veces la frecuencia de uso de esta estrategia (RR 4.48; 95% IC 2.66, 5.73). Fundamentado en su serie, Kihitir¹¹ concluyó que el riesgo de la pérdida de la permeabilidad de la VA obliga a prestar atención a este evento desde la fase temprana de tratamiento en el salón de urgencias. David⁷ reportó en una minuciosa revisión de la literatura que el sangrado activo de las heridas craneofaciales debe alertar al médico de la posibilidad de riesgo potencial de la VA por aspiración, o bien por una lesión aero-digestiva superior que al progresar comprometa el lumen respiratorio, mientras que Naimer¹⁹ reportó su experiencia en el abordaje del sangrado maxilofacial traumático, recomendado el uso liberal de diversión de la VA (ej. cricotiroidotomía o traqueostomía en el quirófano) (Cuadro 5).

Es indiscutible que las lesiones asociadas extrafaciales contribuyen al deterioro anatómo-fisiológico de este tipo de pacientes y pueden ser indicadores de instauración de manejo urgente de la VA. En nuestra serie, la coexistencia de lesiones extrafaciales (90.3% vs. 47.2%, p = 0.001) y específicamente de trauma ortopédico (83.8% vs. 39.6%, p = 0.04) y ultrasonido FAST positivo (32.3% vs. 9.4%, p = 0.04), se asociaron significativamente con este hecho. En su serie, Kihitir¹¹ reportó la evidencia del impacto que tienen las lesiones extrafaciales asociadas en estos pacientes, incrementando en una importante proporción de casos la necesidad de establecer de forma urgente un control de la VA (Cuadros 3 y 5).

El análisis de regresión logística etapificada identificó dos factores significativamente asociados y predictivos indepen-

dientes de la instauración de manejo urgente de la VA: la presencia de heridas por proyectil de arma de fuego (p = 0.0013, RRA 1.25; 95% IC 1.08, 1.43) y de fractura mandibular (p = 0.0257, RRA 1.19; 95% IC 1.01, 1.34). El índice de gravedad de las lesiones inflingidas por proyectil de arma de fuego es tal, que existen varias series en la literatura que señalan una considerable frecuencia de manejo urgente de la VA en este subgrupo de pacientes (las cifras reportadas varían de 22 a 32%).^{4-7,10-14,19} La fractura mandibular es otro patrón de lesión que exige la toma expedita de decisiones con respecto al aseguramiento de la VA. La pérdida del soporte de la lengua y los tejidos blandos del piso de la boca son causales de obstrucción letal de la VA en muchos casos.^{11,13,15,16} King¹⁶ reportó el uso de maniobras de manejo urgente de la VA en 29.7% de 134 pacientes con fracturas mandibulares; en nuestra serie, la incidencia de fracturas mandibulares fue mayor (61.5% vs 40%, p = 0.0001) en el grupo de pacientes que necesitaron de manejo urgente de la VA, incrementando la frecuencia de uso entre estos individuos cerca de seis veces (RR 5.45, 95% IC 3.01, 9.90) (Cuadro 6).

En conclusión, recomendamos identificar tempranamente los factores asociados con la necesidad de instaurar el manejo urgente de la VA en las víctimas de TMF, pues asegurando este punto, es posible dar continuidad al resto de las maniobras encaminadas a su reanimación y repercutir benéficamente en el pronóstico. Adicionalmente, siendo conocedores de las situaciones clínicas que exigen la conducta, podemos prever la obtención anticipada de los recursos humanos y materiales requeridos para proporcionar la mejor atención al paciente. En nuestro estudio, dado el tamaño de la muestra, no fue posible validar estadísticamente los factores asociados con las técnicas individuales para el manejo urgente de la VA. Estamos conscientes de éstos, y de que la validación de la eficacia del uso de los criterios clínicos para normar el manejo urgente de la VA en pacientes con TMF en nuestra institución, hace mandatorio el diseño y conducción de un estudio prospectivo, mismo que actualmente se encuentra en planeación.

Referencias

1. Asensio JA, Ceballos JJ, Rodríguez A, Forno W, et al. Emergency department cricothyroidotomy. A marker for severe injury and

mortality in trauma patients. *Eur J Trauma Emerg Surg* 1999; 22: 101-6.

2. Pérez CF, Moreno EA, Calvo PJ, Meneu DJC, García-Núñez LM, Hernández C. Manejo urgente de la vía respiratoria en los pacientes politraumatizados. En: Asensio GJA, Meneu DJC, Moreno GE (eds.). *Traumatismos. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento*. 1a Ed. Madrid: Editorial Jarpyo; 2005, p. 57-74.

3. García-Núñez LM, González L, Cerrato VR. Sedación y analgesia prehospitalarias en las víctimas de trauma militar. *Conceptos básicos*. *Rev Mex Anest* 2006; 29: 163-73.

4. Gupta S, Sharma R, Jain D. Airway assessment: predictors of difficult airway. *Indian J Anaesth* 2005; 49: 257-62.

5. Rao BK, Singh VK, Ray S, Mehra M. Airway management in trauma. *Indian J Crit Care Med* 2004; 8: 98-105.

6. Seppelt I. Commentary: current controversies in trauma airway management. *Indian J Crit Care Med* 2004; 8: 106-10.

7. David DJ. Maxillofacial trauma: principles of management, priorities and basic techniques. *Trauma* 1999; 1: 215-26.

8. Illescas FGJ. Epidemiología del trauma en la Ciudad de México. *Trauma* 2003; 6: 40-3.

9. Padilla-Cota FJ, Magaña SIJ, Moreno DLF. Trauma en Urgencias del Hospital Central Militar. Estudio prospectivo. *Rev Sanid Milit Mex* 1998; 52: 338-42.

10. Tung TC, Tseng WS, Chen CT, Lai JP, Chen YR. Acute life-threatening injuries in facial fracture patients: a review of 1,025 patients. *J Trauma* 2000; 49: 420-4.

11. Kihitir T, Ivatury RR, Simon RJ, Nassoura Z, Leban S. Early management of civilian gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1993; 35: 569-77.

12. Liston P. Emergency awake surgical cricothyroidotomy for severe maxillofacial gunshot wounds. *ADF Health* 2004; 5: 24-8.

13. Demetriades D, Chahwan S, Gomez H, Falabella A, Velmahos GC, Yamashita D. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1998; 45: 39-41.

14. Motamedi MHK. Primary management of maxillofacial hard and soft tissue gunshot and shrapnel injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 1390-8.

15. Castillo-Fernández P. Vía aérea difícil. *Rev Sanid Milit Mex* 2004; 58: 459-67.

16. King RE, Scianna JM, Petruzzelli GJ. Mandible fracture patterns: a suburban trauma center experience. *Am J Otolaryngol* 2004; 25: 301-7.

17. Bryden DC, Gwinnutt CL. Airway management: the difficult airway. *Trauma* 2000; 2: 113-23.

18. Christian S, Manji M. Indications for endotracheal intubation and ventilation. *Trauma* 2004; 6: 249-54.

19. Naimer SA, Nash M, Niv A, Lapid O. Control of massive bleeding from facial gunshot wound with a compact elastic adhesive compression dressing. *Am J Emerg Med* 2004; 22: 586-8.

