

ORIGINAL RESEARCH

Mortalidad Prevenible en Trauma: un Estudio de Reuniones de Análisis de Mortalidad en un Hospital Universitario en Colombia

¹Jorge H Montenegro Muñoz, ²Adriana F Romero Ortiz, ³Karen Y Solano Ramos
⁴María A Cabrera Claros, ⁵Andrés M Rubiano Escobar

RESUMEN

Introducción: Las reuniones de análisis de mortalidad son una herramienta para la implementación de programas de mejoramiento de calidad en la atención del trauma. El propósito de este estudio es analizar y caracterizar las muertes por trauma con ISS mayor a 16 en un hospital universitario en Colombia, luego de la implementación de un protocolo estandarizado de reanimación en trauma.

Materiales Y Métodos: Se realizó un análisis de las muertes por trauma con ISS mayor o igual a 16 desde Septiembre de 2011 hasta Abril de 2013. Se analizaron medidas de frecuencia, incluyendo diagnósticos CIE 10, causa y mecanismo de lesión, tiempo de estancia hospitalaria y área donde ocurrió la defunción. Se analizaron y clasificaron las muertes de acuerdo a las recomendaciones de la guía de mejoramiento de calidad en trauma de la OMS en las categorías de: prevenibles (MP), potencialmente prevenibles (MPP), no prevenible pero la atención se podría haber mejorado (MNPMA) y definitivamente no prevenibles (MDNP).

Resultados: Se presentaron 42 muertes durante este periodo. Predominantemente pacientes adultos hombres, en accidentes de tránsito involucrando motocicletas. La lesión más frecuente fue lesión cerebral severa (71.4%), seguido por trauma abdominal (28.5%) y torácico (26,1%) con heridas tanto cerradas como penetrantes. El promedio del ISS fue de 37. La tasa de MP fue de 11.9%, la de MPP fue de 7.1%, la de MNPMA del 14.2% y la de MDNP fue del 66.6%.

Conclusion: Luego de la implementación de un protocolo estandarizado de reanimación en trauma, en un hospital universitario en Colombia, las muertes presentadas con ISS mayor o igual a 16 son en su mayoría MDNP de adultos víctimas de accidentes de motocicleta con TCE severo. La deficiencia más frecuente, en las MNPAM fue la demora en el proceso de

atención, incluyendo una aplicación incompleta del protocolo de trauma y una cirugía no temprana.

Palabras claves: Mejoramiento de calidad, Trauma, Análisis de mortalidad, Muertes prevenibles, Calidad en trauma.

How to cite this article: Muñoz JHM, Ortiz AFR, Ramos KYS, Claros MAC, Escobar AMR. Mortalidad Prevenible en Trauma: un Estudio de Reuniones de Análisis de Mortalidad en un Hospital Universitario en Colombia. Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg 2014;3(2):59-67.

Source of support: Nil

Conflict of interest: None

ABSTRACT

Introduction: Mortality analysis meetings are a tool for the implementation of quality improvement programs in trauma care. This study aim is to analyze and characterize trauma deaths with an ISS greater than 16 in a university hospital in Colombia, after the implementation of a standardized trauma resuscitation protocol.

Materials and methods: An analysis of trauma deaths with ISS equal or greater than 16 from September 2011 to April 2013 was performed. Measures of frequency, including ICD 10 diagnosis, type and mechanism of injury, hospital stay and hospital area of death, were analyzed. Deaths were analyzed and classified according to the WHO trauma quality improvement guidelines in categories of: preventable (PD), potentially preventable (PPD), not preventable but the management could be improved (NPDMI) and definitely not preventable (DNPD).

Results: Forty-two deaths occurred during this period. Predominantly adult male patients, in motor vehicle accidents involving motorcycles. The most common injury was severe brain injury (71.4%), followed by abdominal trauma (28.5%) and chest (26.1%) including closed and penetrating injuries. The average ISS was 37. The PD rate was 11.9%, PPD was 7.1%, the NPDMI was 14.2% and the DNPD was 66.6%.

Conclusion: After the implementation of a standardized trauma resuscitation protocol, in a Colombian university hospital, deaths with ISS equal or greater than 16 are mostly DNPD of adult patients with severe TBI and victims of motorcycle accident. The most common deficiency, in the NPDMI was the delay in the process of care, including an incomplete trauma protocol application and a non-early surgery.

Keywords: Quality Improvement, Trauma, Mortality analysis, Preventable deaths, Trauma quality.

^{1,3}Medical Student, ²Nurse Student, ⁴Nurse, ⁵Neurosurgeon

¹⁻³South Colombian University, Neiva, Huila, Colombia

⁴Department of Trauma and Emergency Service, Neiva University Hospital Neiva, Huila, Colombia

⁵Department of Trauma and Emergency Service, Neiva University Hospitals South Colombian University, Neiva, Huila Colombia

Corresponding Author: Jorge H Montenegro Muñoz Medical Student, South Colombian University, Neiva, Huila Colombia, Phone: 573117727801, e-mail: jorgehmontenegrom@gmail.com

INTRODUCCION

La enfermedad traumática representa una pandemia en la sociedad actual, generando alrededor de 5 millones de muertes por año, ciento ochenta y dos millones de años de vida perdidos, ajustados en función de la discapacidad por la enfermedad traumática, y quinientos años de pérdida de productividad anual por cada 100.000 habitantes.¹ Solo por accidente de tránsito, existen en el mundo alrededor de 1, 2 millones de muertos por año y 20 a 50 millones de lesionados.²

Teniendo en cuenta esto, desde hace varios años, se implementan en países desarrollados, políticas que buscan establecer una mejoría de la calidad en la atención del trauma, desarrollando programas sistemáticos para identificar, evaluar y corregir errores que pueden eventualmente cambiar el curso de la enfermedad en pacientes lesionados. Actualmente los países de altos ingresos con sistemas de trauma organizados, han implementado satisfactoriamente estos programas y se ha comprobado una importante disminución en las muertes prevenibles.³ En contraste, los países de medianos y bajos ingresos, (que aportan en su gran mayoría un alto porcentaje en la mortalidad por trauma a nivel global), han realizado muy pocos esfuerzos por implementar este tipo de programas.⁴ Por ejemplo, Colombia, un país donde la mortalidad por trauma fue de cerca del 40% en la población de ambos sexos entre 15 y 60 años para el 2008, y donde en el 2011 se registraron 334.418 lesiones traumáticas (47% de estas relacionadas con violencia interpersonal) y 28.996 muertes violentas (57% de estas homicidios), carece de programas hospitalarios de mejoramiento de la calidad en la atención del trauma.^{5,6}

Los programas de mejoramiento de la calidad en trauma (PMCT), se han diseñado para implementar estrategias que proporcionen una base para la oportuna y apropiada atención de estos pacientes; una revisión sistemática reciente identifica factores e indicadores para el análisis de los procesos de mejoramiento de calidad en la atención del trauma y propone la importancia de realizar más estudios en estos aspectos.⁷

En el año 2010, el hospital universitario de Neiva (HUN) (Colombia), fue invitado a participar en un proyecto piloto sobre la implementación de una lista de chequeo de trauma en el servicio de urgencias. Durante este proceso, se evidenciaron fallas relacionadas con la variabilidad en el manejo del paciente politraumatizado. Como medida de mejoramiento, a mediados del año 2011 se implementó un protocolo estandarizado de reanimación para el paciente politraumatizado, basado en protocolos militares, usados para ambientes austeros y como parte del proceso de evaluación de la adherencia, se instauró un comité de análisis de mortalidad por trauma.⁸

El objetivo del presente estudio es analizar las características de los casos evaluados en la reunión de mortalidad, realizados por este comité, enfocándonos en el análisis de las víctimas con índice de severidad de lesión igual o mayor a 16, para identificar factores asociados a mortalidad temprana y la clasificación del grado de posible prevención de estas muertes, de acuerdo a lo recomendado por la Guía de Programas de Mejoramiento de Calidad en Trauma de la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁸

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, de una base de datos, donde se analizaron las características de las variables de las muertes por trauma que fueron evaluadas en reuniones de análisis de mortalidad realizado por el comité de trauma institucional. La población de estudio incluyó todas las muertes por trauma con ISS igual o mayor a 16 puntos, con diagnóstico establecido de acuerdo a la clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) versión 10 (Tabla 1), y que ingresaron a urgencias del HUN requiriendo hospitalización o manejo médico-quirúrgico en el periodo del 1 de septiembre de 2011 al 30 de abril de 2013.

Fueron excluidos del análisis los pacientes que se consideraban muertos por definición con ausencia de signos vitales a su llegada a la puerta de urgencias o por violencia no asociada a trauma mecánico o calórico (ahogamiento, envenenamiento, etc.).

Composición del Comité de Trauma y Proceso de Revisión

El comité de trauma está compuesto por profesionales de la salud que se reúnen cada mes, dependiendo de la disponibilidad y número de casos a evaluar. Los miembros del comité incluyen personal médico (especialistas y médicos generales) y de enfermería. Todos los miembros del comité fueron instruidos en el método de revisión de historias clínicas, la evaluación de los casos, la causa de muerte por diagnóstico imagenológico o hallazgos quirúrgicos y los criterios de clasificación de esta. Para la presentación de los casos se elabora un resumen estandarizado sin identificación del paciente que describe datos demográficos, las características de la lesión, el tipo de transporte, los tiempos de traslado, atención y cirugía, signos vitales, procedimientos realizados y puntajes que permitan la evaluación objetiva del estado del paciente. Después de la revisión, discusión y clasificación de cada muerte se elabora un registro que resume el análisis y las conclusiones del caso con la clasificación de la muerte, las potenciales deficiencias y las estrategias correctivas.

Tabla 1: Códigos CIE-10 relacionados a trauma e incluidos en el estudio

CIE 10	Descripción
S01-S99	Traumatismos
T00-T20	Lesiones múltiples, por cuerpos extraños
T66-T99	Lesiones por otras causas externas y complicaciones traumáticas
V01-V09	Peatón lesionado por accidente de tránsito
V10-V19	Ciclista lesionado por accidente de tránsito
V20-V29	Motociclista lesionado por accidente de tránsito
V30-V39	Ocupante de vehículo de motor de tres ruedas lesionado por accidente de tránsito
V40-V49	Ocupante de automóvil lesionado por accidente de tránsito
V50-V59	Ocupante de camioneta o furgoneta lesionado por accidente de tránsito
V60-V69	Ocupante de vehículo de transporte pesado lesionado por accidente de tránsito
V70-V79	Ocupante de autobús lesionado por accidente de tránsito
V80-V89	Otros accidentes del transporte terrestre
V91-93-94	Accidente de transporte acuático
V95-V97	Accidente de transporte aéreo y el espacio
V98-V99	Otro accidente de transporte y los no especificados
W00-W09	Caídas
W20-W49	Exposición a fuerzas mecánicas inanimadas
W50-W64	Exposición a fuerzas mecánicas animadas
W75-W84	Otros accidentes que obstruyen la respiración
W85-W99	Exposición a electricidad, radiación y calor
X00-X09	Exposición a humo, fuego y llamas
X10-X19	Contacto con calor y sustancias calientes
X58-X59	Exposición accidental a otros factores no especificados
X70-X84	Lesión auto infligida intencionalmente por ahorcamiento, estrangulamiento o sofocación
X91-Y09	Agresión por ahorcamiento, estrangulamiento y sofocación
Y10-Y34	Otros incidentes no clasificados
Y35-Y36	Intervención legal y operaciones de guerra

Tabla 2: Definición de potencial prevención para la clasificación de las muertes

Prevenibles:
Lesiones o secuelas que no son fatales La muerte podría haberse evitado si se hubiesen tenido en cuenta las medidas adecuadas Franca desviación del estándar de atención, directa o indirectamente, causó la muerte Estadísticamente con probabilidad de supervivencia, más del 50% o ISS<20
Potencialmente Prevenible: Lesiones y secuelas severas pero que no son fatales La muerte hubiera sido evitada si se hubiese seguido las medidas adecuadas Evaluación y manejo en general apropiado Alguna desviación del estándar de atención, directa o indirectamente, han sido implicados en la muerte del paciente Estadísticamente con probabilidad del 25-50% de supervivencia o ISS entre 20 y 50
No Prevenible: Lesiones y secuelas aun con un óptimo manejo no sobrevivirían Evaluación y manejo apropiado según los estándares aceptados Si el paciente tenía factor de comorbilidad. Estos fueron los principales contribuyentes a la muerte Estadísticamente con probabilidad de sobrevivir menos del 25% o ISS> 50
No Prevenible Pero La Atención Se Podría Haber Mejorado: Al igual que el anterior, pero la atención es cuestionable o errores son claramente detectados en la atención a pesar que no conducen a la muerte

World health organization, Guidelines for trauma quality improvement programs, 2009

Criterios de Clasificación del tipo de Muerte y Deficiencias Evaluadas

La determinación del tipo de muerte se basa en los criterios promulgados por el Colegio Americano de Cirujanos (Tabla 2)

y la guía de programas de mejoramiento de la calidad en trauma de la OMS. De esta guía, se usan igualmente algunas recomendaciones que facilitan la identificación de las posibles fallas (Tabla 3).

Tabla 3: Recomendaciones complementarias para detección de posibles fallas

Atención pre hospitalaria:
 El tiempo en la escena > de 20 minutos
 Falta de reporte de servicios médicos de urgencia o ausencia de datos esenciales del informe pre hospitalario
 Adecuado TRIAGE y procesos de transferencias

Servicios de urgencias:
 Respuesta oportuna del personal y recursos necesarios en la atención de las necesidades de los pacientes
 Ausencia de registros neurológicos secuenciales en el servido de urgencias de pacientes con trauma con diagnóstico de fractura de cráneo, lesión intracraneal, o lesión de la medula espinal
 Ausencia horaria de signos vitales, escala de coma de Glasgow, mediciones de entrada y salida para pacientes con trauma severo, comenzando desde la llegada al área de reanimación, incluyendo el tiempo en radiología hasta la admisión en salas de cirugía o la UCI. Muerte o traslado a otro hospital
 Falta de documentación de una historia y nota de examen físico por un médico
 Escala de coma Glasgow < de 13 sin TAC de cabeza a las 2 horas de llegar al hospital
 Escala de coma Glasgow < 8 sin tubo endotraqueal. vía aérea quirúrgica que se realiza antes de salir del área de reanimación

Tiempo en salas de cirugía:
 Pacientes con heridas abdominales e hipotensos, TA sistólica <90 mm Hg que no van a laparotomía en la primera hora de llegar al hospital
 Retraso en la realización de la laparotomía mayor a 4 horas hasta 24 horas después de la admisión
 Craneotomía después de 4 horas para drenaje de hematoma epidural o subdural
 Cirugía de cráneo, tórax, abdominal, y vascular después de 24 horas
 Regreso no planificado a salas de cirugía en las 48 horas siguientes al procedimiento

Otros:
 Reintubación de vía aérea en las primeras 48 horas luego de extubación,
 Tratamiento clínico de herida por arma de fuego abdominal
 Sin fijación de fractura femoral en adultos
 Demora en identificación de lesiones
 Todas las muertes por trauma (con ISS bajo)
 Equipo requerido que se comparte con otros servicios, ejemplo un ventilador que no esté disponible cuando se requiere
 Eventos centinelas
 Incumplimientos de protocolos institucionales
 Cualquier caso reportado por quien presta el servicio de atención
 Todas las complicaciones de carácter grave (trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, úlceras de presión)

World health organization guidelines for ruma quality improvement programs, 2009

Análisis Estadístico

Los métodos estadísticos incluyeron la distribución de frecuencias y análisis bi-variado. La principal variable de resultado fue la mortalidad intrahospitalaria. Las variables del formato de la reunión, incluyeron edad, sexo, mecanismo y tipo de lesión, estado de transferencia, modo de arribo, control de la vía aérea, control de la hemorragia, manejo de tórax, reanimación con líquidos, lugar de deceso y clasificación de las muertes en las categorías: prevenibles (MP), potencialmente prevenibles (MPP), no prevenible pero la atención se podría haber mejorado (MNPMA) y definitivamente no prevenibles (MDNP); para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 19 (SPSS – IBM – USA).

Consideraciones Éticas

De acuerdo con los principios establecidos en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, esta es una investigación sin riesgo debido a que no se manipulan variables que afecten la integridad física, espiritual o psicológica, ni la vida de los sujetos a estudio.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, ingresaron a urgencias 13.857 pacientes, de los cuales 1389 pacientes se presentaron con trauma de un ISS igual o mayor a 16. Hubo 42 muertes que cumplieron los criterios de inclusión. 52 muertes relacionadas en los registros de urgencias con diagnóstico de trauma fueron excluidas debido a que arribaron sin signos vitales al servicio de urgencias, los datos de los registros no se correspondían con los códigos CIE 10 (mala codificación) o eran pacientes crónicos transferidos para manejo de complicaciones desde otras instituciones. De las 42 muertes revisadas y evaluadas no se tuvo acceso a los datos de autopsia médico legal. Las características de las lesiones para estadificar el AIS fueron obtenidas de las imágenes diagnosticas o los hallazgos intra operatorios.

La lesión más frecuente fue el trauma craneoencefálico (72,9%), y en este grupo se encontró el hematoma subdural agudo (60%) como el principal hallazgo. Se presentó fractura de cráneo en 14,5% de los pacientes. 20% de los pacientes presentaron trauma de cuello siendo el trauma penetrante el más frecuente (75%). El trauma abdominal se presentó en

Tabla 4: Distribución de hallazgos y lesiones por área corporal

Politraumatismo	31,2%
Trauma de Cabeza y Cuello	
Trauma craneoencefálico	72,9%
– Severo	91,4%
– Moderado	8,5%
Hematomas intracraneales	20,8%
Hematoma subdural	60%
Hematoma epidural	30%
Hematoma epidural y subdural	10%
Hemorragia Subaracnoidea	14,5%
Muerte cerebral	10,4%
Trauma de cuello	20,8%
Cerrado	25%
Penetrante	75%
Trauma de Tórax	22,9%
Cerrado	54,5%
Penetrante	45,5%
Neumotórax y/o hemotórax	16,6%
Neumotórax	25%
Hemotórax	25%
Neumotórax y hemotórax	50%
Trauma Abdominal	25%
Cerrado	50%
Penetrante	50%
Fracturas	20,8%
Fractura de tibia y/o peroné	54,5%
Fractura de cubito y radio	9%
Fractura de fémur	18,2%
Fractura de cadera	9%
Fractura de cráneo	14,5%

29.1% de los pacientes con igual proporción entre trauma penetrante y cerrado. El trauma torácico se presentó en el 25% de los pacientes tanto con heridas cerradas como penetrantes. El 16 % de los pacientes presento hemotórax y/o neumotórax. Y las fracturas se observaron en el 20% de los pacientes siendo la fractura de tibia y peroné la más frecuente (Tabla 4).

El sexo predominante fue el masculino con un 76,2%. La edad media fue de 40,5 años con límites entre 16 y 91 años, y una mediana de 35 años, (P25% 22,7 y P75% 54,2 años). Se presentó un caso de un menor de 16 años. La causa de lesión más frecuente fue el accidente de motocicleta en un 59,5%, seguido por la herida por proyectil de arma de fuego en un 16,7% y la herida por arma corto-punzante en un 9,5% de los pacientes. 73,8% de los pacientes presentaron trauma cerrado y el 26,2% penetrante. 42,9% de los casos llegaron directamente a la institución, 31% fueron remitidos de instituciones locales y el 26,2% fueron trasladados desde otros municipios cercanos. La ambulancia medicalizada fue el principal modo de arribo al HUN, seguido de la ambulancia básica y de otros vehículos como patrullas de policía y taxis (Tabla 5). Al ingreso en el departamento de emergencias, el 42.8% de los pacientes presentaron estado de shock. El estado de conciencia fue evaluado con la escala

de coma de Glasgow y el 80,9% de los pacientes tenían menos de 8 a puntos a su ingreso. 16% de los pacientes tuvieron entre 8 y 12 puntos y solo el 3.1% tuvo más de 12 puntos. Durante el manejo inicial en urgencias, 95.2% de los pacientes requirieron manejo avanzado de la vía aérea, 59,5% manejo inicial de lesiones en el tórax, 64,3% control agudo de hemorragia y el 97,6% de los pacientes requirieron reanimación inicial con líquidos de acuerdo al protocolo. El promedio del ISS fue de 37.12, con un mínimo de 16 y un máximo en 75 puntos (Mediana de 26, P25 24,2 y P75 45 puntos). 5 muertes fueron clasificadas como MP (11,9%), 3 muertes fueron MPP (7,1%), 6 MNPMA (14,3%) y 28 fueron MDNP (66,7%).

El tiempo promedio desde el accidente hasta la llegada al departamento de urgencias fue de 215 minutos, con un mínimo de 3 y máximo de 1440 minutos (mediana 36 minutos, P25 29,5 y P75 82,5 minutos). El tiempo promedio desde la llegada del paciente hasta el inicio de la atención fue 16,6 minutos, con mínimo 1 y máximo 180 minutos (mediana 3,5 minutos, P25 1 y P75 16,25 minutos). El tiempo promedio desde la llegada del paciente hasta la realización del tratamiento definitivo fue de 214,6 minutos, con mínimo 1 y máximo 3120 minutos (mediana 27,5 minutos, P25 1 minuto y P75 107,5 minutos).

Se organizó el análisis de los resultados dependiendo del tiempo de permanencia dentro de la institución en 4 grupos así: muertes que sucedieron en la primera hora tras el ingreso, de la primera a las 12 horas, de las 12 a 24 horas y las que tuvieron lugar después de las 24 horas (*see* Tabla 5).

DISCUSION

El centro de cualquier sistema de trauma eficaz es un proceso de mejoramiento del rendimiento multidisciplinario que excluye al individuo como objeto de culpa de resultados desfavorables y agrega un componente como el sistema a este proceso. La recolección sistemática de datos ha sido identificada como una herramienta fundamental para analizar la epidemiología de la mortalidad asociada al trauma, pero si se avanza en este proceso, estas mismas bases de datos pueden ser una herramienta eficaz en la evaluación de la calidad de la atención.⁹⁻¹²

La mayoría de estas experiencias provienen de países de altos ingresos, en donde la organización de los sistemas de atención en trauma desde hace más de 30 años ha permitido crear grandes bases de datos para análisis de mortalidad.¹³⁻¹⁶

Esfuerzos en otros países de menor ingreso han permitido iniciar este proceso con pequeños pasos, inclusive dentro de la misma comunidad europea.^{17,18} En Latinoamérica y Asia, a pesar de que la carga de enfermedad convierte esta patología en una de las causas más comunes de mortalidad

Tabla 5: Distribución de variables según tiempo de permanencia dentro de la institución.

Variable	Descripción	Menor a 1 hora n = 6 (%)	1 a 12 horas n = 18 (%)	12 a 24 horas n = 3 (%)	Mayor a 24 horas n = 15 (%)
Edad (años)*		43	47,7	26,3	33,67
Sexo	Masculino	1 (16,7)	10 (55,6)	3 (100)	14 (93,3)
	Femenino	5 (83,3)	8 (44,4)	0	1 (6,7)
Causa de lesión	Accidente en automóvil	0	1 (5,6)	0	0
	Accidente en motocicleta	2 (33,3)	11 (61,1)	0	12 (80)
	Caída de lugar elevado	0	2 (11,1)	0	0
	Herida por arma corto-punzante	1 (16,7)	2 (11,1)	0	1 (6,7)
	Herida por arma de fuego	3 (50)	2 (11,1)	1 (33,3)	1 (6,7)
	Otros accidentes de tránsito	0	0	2 (66,7)	1 (6,7)
Mecanismo de lesión	Cerrado	2 (33,3)	14 (77,8)	2 (66,7)	14 (86,7)
	Penetrante	4 (66,7)	4 (22,2)	1 (33,3)	2 (13,3)
Estado de transferencia	Institución de otro municipio	0	7 (38,9)	0	4 (26,7)
	Otra institución	1 (16,7)	5 (27,8)	1 (33,3)	6 (40)
	Primera atención	5 (83,3)	6 (33,3)	2 (66,7)	5 (33)
Modo de arribo	Ambulancia asistencial	1 (16,7)	8 (44,4)	1 (33,3)	4 (6,7)
	Ambulancia medicalizada	1 (16,7)	9 (50)	1 (33,3)	11 (73,3)
	Otros	4 (66,7)	1 (5,6)	1 (33,3)	0
Frecuencia cardíaca*		71,3	93,1	108	82,7
Frecuencia respiratoria*		17,6	19,5	20	21,5
Tensión arterial sistólica*		33,6	81,2	73,3	139,6
Tensión arterial diastólica*		23,6	50,2	36,6	82,8
Saturación de oxígeno*		63,3	65,9	74,6	82,8
Temperatura*		35,8	32,3	35,6	36,4
Glasgow*		3	6,1	3	7,73
Control de vía aérea	Si	5 (83,3)	18 (100)	3 (100)	1 (6,7)
	No	1 (16,7)	0	0	14 (93,3)
Control de hemorragia	Si	3 (50)	14 (77,8)	1 (33,3)	9 (60)
	No	3 (50)	4 (22,2)	2 (66,7)	6 (40)
Control de tórax	Si	1 (16,7)	11 (61,1)	3 (100)	10 (66,7)
	No	5 (83,3)	7 (38,9)	0	5 (33,3)
Reanimación con líquidos	Si	6 (100)	18 (100)	3 (100)	14 (93,3)
	No	0	0	0	1 (6,7)
Tiempo desde accidente hasta la llegada al HUHMP (min)*		229,5	296,7	29,6	148,2
Tiempo desde llegada hasta inicio de la atención (min)*		3,1	10,9	9,9	30,2
Tiempo hasta tratamiento definitivo (min)*		7,7	46,9	493	443,1
Tiempo de hospitalización (horas)*		0,4	4,3	17,1	212,1
AIS cabeza y cuello*	Cerrado	5,67	13,3	13,6	0
	Penetrante	12,8	1,39	0	1,67
AIS cara*	Cerrado	0	0	0	0
	Penetrante	1	0	0	0
AIS tórax cerrado*	Cerrado	0	3	0	2,2
	Penetrante	5,67	4,6	0	1,07
AIS abdomen*	Cerrado	0	3,6	0	0,07
	Penetrante	4,1	4,1	5,3	0
AIS extremidades*	Cerrado	0,67	1,17	0	1
	Penetrante	1	0,2	0	0
AIS externo*	Cerrado	0,17	0,11	0	1,07
	Penetrante	0	0,06	1,33	0
ISS*		31,8	42,4	20,3	36,2

Contd ...

Contd ...					
Tipo de mortalidad	No prevenibles	5 (83,3)	11 (61,1)	1 (33,3)	11 (73,3)
	No prevenibles pero la atención pudo haber mejorado	1 (16,7)	5 (27,8)	0	1 (6,7)
	Potencialmente prevenibles	0	1 (5,6)	1 (33,3)	1 (6,7)
	Prevenibles	0	1 (5,6)	1 (33,3)	1 (6,7)
Lugar de defunción	Urgencias	6 (100)	16 (88,9)	3 (100)	9 (60)
	Observación	0	1 (5,6)	0 (0)	2 (13,3)
	Sala de cirugía	0	1 (5,6)	0 (0)	4 (26,7)
	Cuidados intensivos	0	0 (0)	0 (0)	0

*se realizó con el resultado de la media

en la población económicamente más activa de estos países, aun son pocas las investigaciones que evalúan las lesiones prevenibles en trauma.^{19,20}

En Colombia por ejemplo, desde hace unos años, solo un par de instituciones públicas, desarrollan esfuerzos para la implementación de registros de atención en trauma, a pesar de que en estas instituciones, se presta la cobertura a la mayoría de la población expuesta al trauma tanto a nivel rural como en las ciudades.²¹⁻²³

Por esta razón, se ha considerado de gran interés, el analizar estos datos de la experiencia del comité de análisis de casos de mortalidad por trauma en el HUN, uno de los centros que se encuentra actualmente desarrollando investigación en base a análisis de registros de atención de trauma en Colombia. Al comparar resultados con estudios realizados en otros países,¹⁵⁻²⁰ se encuentran similitudes, principalmente en las tasas de mortalidad prevenible y la asociación de estas con los tiempos de atención prolongados, la ausencia de apropiado cuidado prehospitario, el mecanismo de lesión (penetrante) y los valores mayores de ISS.

Algunos elementos de nuestro estudio presentados en la Tabla 5, resaltan estas características de la siguiente manera:

Características de las Muertes en la Primera Hora de Ingreso

Seis pacientes murieron antes de la primera hora de hospitalización, 83,3% de ellos mujeres, y el 50% de los casos ingresaron por heridas de arma de fuego, con predominio de la lesión penetrante (66,7%). El promedio de tiempo desde el accidente hasta la llegada al hospital fue de 229,5 minutos y el 66,7% de estos pacientes llegaron al hospital en medios de transporte diferentes a una ambulancia. La media del ISS fue de 31,8 puntos, siendo la lesión penetrante de cabeza y cuello la más frecuente; dada la severidad del traumatismo de estos pacientes, se clasificaron como MDNP (83,3%) y MNPMA (16,7%).

Características de las Muertes Desde la Primera Hasta Las 12 Horas de Ingreso

De los 18 fallecidos desde la primera hasta las 12 horas de hospitalización, se evidenció que el accidente de motocicleta

fue la principal causa de lesión (61,1%), que el trauma cerrado fue el mecanismo de lesión más frecuente (77,8%), especialmente en cabeza y cuello, con una media de ISS de 42,4 puntos. En la atención al paciente se presencia un aumento en los tiempos desde la llegada al hospital, el inicio de atención y el tratamiento definitivo, con unas medias de 296,7; 10,9 y 46,9 minutos respectivamente. La posibilidad de prevención de la mortalidad en este grupo fue más diversa, con 61,1% de MDNP, 27,8 de MNPMA, 5,6% de MPP y 5,6% de MP.

Características de la Muertes Desde las 12 Hasta las 24 Horas del Ingreso

En el intervalo de 12 a 24 horas post ingreso se presentó un menor número de defunciones (3 pacientes), con una edad media de 26,3 años siendo este el grupo más joven; la causa de lesión que más se presentó fue, otros accidentes de tránsito, incluyendo peatones arrollados por automotores y ciclistas, entre otros; en este análisis se observó un menor tiempo desde el accidente hasta la llegada al hospital con una media de 29,6 minutos, pero también el mayor tiempo de espera para el tratamiento definitivo, con una media de 496 minutos; la media del índice de severidad fue de 20,3 puntos y el tipo de mortalidad se clasificó en MDNP, MPP y MP, cada una con un caso.

Características de las Muertes Después de las 24 Horas del Ingreso

De los 15 pacientes que murieron en un tiempo mayor a 24 horas, se observó que la causa principal de la lesión fue el accidente en motocicleta (80%), mostrando 6 casos de traslado desde otras instituciones, 5 como primera atención y 4 llevados desde otros municipios. Aquí solo se utilizó como medio de traslado la ambulancia, siendo la medicalizada la más frecuente (73,3%); en la correlación de los tiempos, se demostró que el tiempo desde la llegada a urgencias hasta el inicio de la atención, tuvo la media más elevada (30,2 minutos), y se encontró entre los valores más altos en la media desde el tiempo de llegada hasta el tratamiento definitivo (443 minutos). El mayor AIS fue el del trauma cerrado de tórax y la media del ISS fue de 36,2.

En la clasificación de las muertes, la más frecuente fue la de las MDNP con 11 pacientes, mientras que las MNPMA, MPP y MP presentaron un paciente cada una.

En todas las muertes y en todos los intervalos de tiempo, la gran mayoría de estas se presentaron en el departamento de urgencias y en menor frecuencia, fuera del servicio de urgencias, especialmente en los pacientes que fallecieron después de las 24 horas.

Todos estos elementos anteriores y las asociaciones presentadas en cada uno de los grupos de mortalidad, son fundamentales para tener una apropiada comprensión en la toma de decisiones administrativas para el desarrollo y evaluación de los planes de mejoramiento de calidad en la atención de trauma.

Barreras Durante la Implementación del Programa

Durante la implementación del programa se identificaron barreras durante el inicio de éste, incluyendo la poca colaboración administrativa, debido a que no existía una comprensión de la importancia de evaluar la calidad en la atención del trauma. Adicionalmente, al inicio del programa, se evidenció una baja asistencia a las reuniones programadas, debido al desacuerdo en el horario para programar las reuniones. En los primeros casos, se evidenció poca continuidad de las acciones correctivas y poca participación de las oficinas administrativas encargadas de supervisar la ejecución de las correcciones.

Debido a lo anterior, se promovieron las siguientes estrategias para superar estas barreras.

- Se generaron espacios educativos para dar a conocer la importancia del programa en las instancias administrativas y asistenciales.
- Se protocolizó la forma de realizar la evaluación de cada caso, desde su presentación, discusión, clasificación de la muerte y la generación de correcciones basados en las recomendaciones de la guía de la OMS. Esto facilitó la comprensión y la participación en el proceso por parte de los especialistas y los actores administrativos involucrados en seguir las correcciones.
- Se planeó con anticipación el calendario de fechas y la invitación oficial a la reunión programada, especialmente a las personas esenciales en la toma de decisiones.
- Se realizaron reuniones periódicas con la oficina administrativa de calidad para asegurar el cumplimiento de las correcciones propuestas.

LIMITACIONES

Existen limitaciones en este estudio, especialmente en cuanto a la utilización de criterios propios que puedan desarrollarse

de acuerdo a los hallazgos a medida que el programa avance. Sabemos que muchos filtros de auditoría recomendados internacionalmente pueden tener variabilidad en nuestro medio por las características diferentes de los sistemas de atención en salud. Igualmente existen todavía fallas en las codificaciones de ingreso de algunos pacientes, pero esto se solventara a medida que los registros electrónicos se afiancen y ya no sea necesario el acceder a los registros manuales de cada uno de los pacientes. Igualmente a futuro es importante contar con los registros de las autopsias legales de estos pacientes, pues permitirían confrontar diagnósticos imagenológicos en pacientes que no fueron intervenidos quirúrgicamente.

CONCLUSION

Luego de la implementación de un protocolo estandarizado de reanimación en trauma, en un hospital universitario en Colombia, las muertes presentadas con ISS mayor o igual a 16 son en su mayoría MDNP de adultos víctimas de accidentes de motocicleta con TCE severo penetrante en la primera hora y cerrado en las primeras 12 horas. La deficiencia más frecuente, en las MNPAM fue la falta de adherencia al protocolo en el proceso de atención, incluyendo demoras en la atención y una cirugía no temprana. Después de 24 horas, generalmente fallecen pacientes con lesiones cerradas de tórax, transferidos de otras instituciones o ciudades.

REFERENCIAS

1. Byass P, de Courten M, Graham WJ, Laflamme L, McCaw-Binns A, Sankoh OA, et al. Reflections on the global burden of disease 2010 estimates. *PLoS Med* 2013;10(7): e1001477. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3699446/pdf/pmed.1001477.pdf>.
2. Norton R, Kobusingye O. Injuries. *N Engl J Med* 2013;368(18):1723-1730.
3. Wright CS, McMurtry RY, Hoyle M, Pkicard J. Preventable deaths in multiple trauma: review of deaths at Sunnybrook Medical Center Trauma Unit. *Can J Surg* 1983 Jan;26(1):20-23.
4. Mock C, Kobusingye O, Joshipura M, Nguyen S, Arreola-Risa C. Strengthening trauma and critical care globally. *Curr Opin Crit Care* 2005;11(6):568-575.
5. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012 Dec 15;380(9859):2095-2128.
6. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Datos oficiales sobre la violencia en Colombia 2011. *Forensis (Datos para la Vida)*. 2011; 1-380. (Downloaded on September 30th of 2013. Available at: <http://www.medicinalegal.gov.co/index.php/estadisticas/forensis/193-forensis-2011>).
7. Stelfox HT, Bobranska-Artiuch B, Nathens A, Straus SE. Quality indicators for evaluating trauma care: a scoping review. *Arch Surg* 2010;145(3):286-295.

8. Mock C, Juillard C, Brundage S, Goosen J, Joshipura M. World Health Organization, Guidelines for trauma quality improvement programs. 2009. (Downloaded on September 30th; Available at: http://www.who.int/violence_injury_prevention/services/traumacare/traumaguidelines/en/index.html).
9. Cales RH. Trauma mortality in orange county: the effect of implementation of a regional trauma system. *Ann Emerg Med* 1984 Jan;13(1):1-10.
10. Cales RH, Trunkey DD. Preventable trauma deaths: a review of trauma care systems development. *JAMA* 1985 Aug 23;254(8):1059-1063.
11. Davis JW, Hoyt DB, McArdle MS, Mackersie RC, Eastman AB, Virgilio RW, et al. An analysis of errors causing morbidity and mortality in a trauma system: a guide for quality improvement. *J Trauma* 1992 May;32(5):660-665.
12. Esposito TJ, Sanddal ND, Dean JM, Hansen JD, Reynolds SA, Battan K. Analysis of preventable pediatric trauma deaths and inappropriate trauma care in Montana. *J Trauma* 1999 Aug;47(2):243-251.
13. Shackford SR, Hollingworth-Fridlund P, Cooper GF, Eastman AB. The effect of regionalization upon the quality of trauma care as assessed by concurrent audit before and after institution of a trauma system: a preliminary report. *J Trauma* 1986 Sep;26(9):812-820.
14. Draaisma JM, de Haan AF, Goris RJ. Preventable trauma deaths in the Netherlands: a prospective multicenter study. *J Trauma* 1989 Nov;29(11):1552-1557.
15. McDermott FT, Corder SM, Tremayne AB. Evaluation of the medical management and preventability of death in 137 road traffic fatalities in Victoria, Australia: an overview. Consultative Committee on Road Traffic Fatalities in Victoria. *J Trauma* 1996 Apr;40(4):520-533.
16. Anderson ID, Woodford M, de Dombal FT, Irving M. Retrospective study of 1000 deaths from injury in England and Wales. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1988 May 7;296(6632):1305-1308.
17. Stocchetti N, Pagliarini G, Gennari M, Baldi G, Banchini E, Campari M, et al. Trauma care in Italy: evidence of in-hospital preventable deaths. *J Trauma* 1994 Mar;36(3):401-405.
18. Papadopoulos IN, Bukis D, Karalas E, et al. Preventable prehospital trauma deaths in a Hellenic Urban health region: an audit of prehospital trauma care. *J Trauma* 1996;41:864-868.
19. Wilson JL, Herbella FA, Takassi GF, Moreno DG, Tinel AC. Fatal trauma injuries in a Brazilian big metropolis: a study of autopsies. *Rev Col Bras Cir* 2011;38(2):122-126.
20. Zafarghandi R, Modaghegh HS, Roudsari BS. Preventable trauma death in tehran: an estimate of trauma care quality in Teaching Hospitals. *J Trauma* 2003;55(3):459-465.
21. Clarkson CA, Rubiano AM. An international call for the implementation of trauma registries and one such experience in Colombia. *Panam J Trauma* 2009;16(1):72-76.
22. Clarkson CA, Clarkson C, Rubiano AM, Borgaonkar M. A Comparison of the Kampala trauma score with the revised trauma score in a cohort of colombian trauma patients. *Panam J Trauma Critical Care Emerg Surg* 2012;1(3):146-149.
23. Ordóñez CA, Pino LF, Tejada JW, Badiel M, Loaiza JH, Mata LV, Aboutanos MB. Experiencia en dos hospitales de tercer nivel de atención del suroccidente de Colombia en la aplicación del Registro Internacional de Trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma. *Rev Col Bras Cir* 2012;39(4):255-262.