



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

POSGRADO DE MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE REFERENCIA DE PACIENTES
TRAUMATIZADOS GRAVES DESDE EL ÁREA
PREHOSPITALARIA, ATENDIDOS POR UNIDADES DE
AMBULANCIA, INTEGRADAS AL ECU 911, HACIA LOS
HOSPITALES DE SEGUNDO Y TERCER NIVEL DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO, DESDE JUNIO DEL 2015 HASTA
MAYO DEL 2016”**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTAS EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

AUTORAS

MD. ALEJANDRA MARINA CAÑIZARES NARANJO
MD. LORENA CATALINA ALTAMIRANO JARA

DIRECTOR

Dr. ESTEBAN SALAZAR

TUTORA METODOLOGICA

Dra. RUTH JIMBO

QUITO, MARZO 2017

1. Agradecimiento

Agradecemos a Dios por hacer nuestros sueños posibles.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por abrirnos sus puertas

A los docentes de la facultad que nos dieron guías y consejos acertados para hacer
de la emergencia un arte.

Al Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, Cruz Roja Ecuatoriana,

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y al Ministerio de Salud pública por
incentivar nuestra investigación.

Y por último un agradecimiento especial a los Drs. Esteban Salazar y Ruth Jimbo por
sus consejos y apoyo incansable para terminar este proyecto.

Las Autoras

2. Dedicatoria

A mis padres Humboldt y Nora, por darme su amor, ejemplo y las herramientas necesarias para conseguir mi sueño, a mis hermanos Juan y Sebas, por su cariño y los ánimos de no dejarme caer, a mi esposo Chalo, por su apoyo incondicional y su paciencia. A mis amigos que me acompañaron durante toda mi carrera, y a mis compañeros de los hospitales que muchas veces se convirtieron en familia.

ALEJANDRA

A mis padres Lida y Vicente, quienes me han guiado con su ejemplo y amor incondicional para hacer posibles mis sueños, a mis hermanas Paola y Jenny, por ser mi apoyo en todo momento, a mi esposo Víctor, quien ha sido mi fortaleza durante esta etapa, a mi amado hijo José Emiliano quien me acompañó cada día durante la realización de este proyecto desde el vientre hasta el momento en sus primeros días de vida, y a mis compañeros por brindarme su amistad.

LORENA

3. Tabla de Contenidos

1. Agradecimiento	2
2. Dedicatoria	3
3. Tabla de Contenidos	4
4. Lista de Tablas	6
5. Lista de Gráficos	7
6. Resumen	8
8. Lista de Abreviaciones	12
9. Introducción	14
10. Marco Teórico.....	17
10.1 Reseña Histórica de Atención prehospitalaria	17
10.2 Definición de trauma grave	18
10.3 Epidemiología del Trauma Grave.....	19
10.4 Fisiología del trauma.....	20
10.5 Mortalidad de acuerdo al tiempo transcurrido del trauma	21
10.5.1 Mortalidad Inmediata	21
10.5.2 Mortalidad Precoz.....	22
10.5.3 Mortalidad diferida o Tardía	23
10.6 Modelo de atención.....	23
10.6.1 Atención del sistema ECU 911	23
10.6.2 Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS)	25
10.6.4 Vehículos de transporte y asistencia sanitaria	28
10.7 Evaluación del paciente con trauma grave.....	29
10.7.1 Fase Prehospitalaria	30
10.8. Clasificación del trauma.....	30
10.9 Índices de gravedad del trauma	31
10.9.1 Escala de Coma de Glasgow	33
10.9.2 Trauma Score (TS)	34
10.9.3 Trauma Score revisado (RTS)	35

10.9.4 Valoración de gravedad de lesiones (ISS)	36
10.9.5 Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos (TRISS)	37
10.9.6 Escala de CRAMS de gravedad en el traumatizado	37
10.10. Manejo inicial del paciente con trauma grave	38
10.10.1 Evaluación de la escena.	38
11. Problema de Investigación	42
12. Objetivos.....	43
13. Metodología	44
14. Resultados	46
15. Discusión.....	56
16. Conclusiones.....	60
17. Recomendaciones	61
18. Bibliografía.....	63
18. Anexos	68
Anexo 1. Instrumento de recolección de Datos	68

4. Lista de Tablas

Tabla 1 Escala de coma de Glasgow	33
Tabla 2: Trauma Score	34
Tabla 3: Trauma Score revisado	35
Tabla 4: Valoración de gravedad de lesiones (ISS)	36
Tabla 5: Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos.....	37
Tabla 6: Escala de CRAMS.....	38
Tabla 7: Historia clínica “AMPLIA”	41
Tabla 8: Tiempo 1 (Hora despacho a Hora de inicio)	52
Tabla 9: Tiempo 2 (Hora desde atención pre-hospitalaria hasta la recepción del paciente).....	53
Tabla 10: Relación Tiempo 1 y gravedad del trauma	54

5. Lista de Gráficos

Gráfico 1: Modelo Operativo de Área de Evaluación Médica y Despacho.	24
Gráfico 2: Organigrama del tipo de Transporte Prehospitalario.....	29
Gráfico 3: Distribución de atenciones de acuerdo a la unidades de ambulancia integradas al ECU.....	46
Gráfico 4: Distribución de los pacientes de trauma de acuerdo a sus causas.	47
Gráfico 5: Distribución de los pacientes con trauma de acuerdo al género.....	47
Gráfico 6: Distribución de los pacientes atendidos de trauma de acuerdo al sector donde fueron atendidos.....	48
Gráfico 7: Distribución de las instituciones que reciben a los pacientes con trauma atendidos por ambulancias integradas al ECU911.....	49
Gráfico 8: Distribución del valor de RTS que obtuvieron los pacientes atendidos por trauma por las unidades de ambulancia integradas al ECU911.....	50
Gráfico 9: Distribución de los pacientes vivos y muertos que fueron atendidos por unidades de ambulancia por presentar trauma.....	50
Gráfico 10: Distribución de pacientes con trauma grave recibidos en los hospitales de trauma.....	51
Gráfico 11: Distribución de los pacientes con trauma que fueron atendidos por ambulancias integradas al ECU 911 de acuerdo al tiempo de respuesta.....	52
Gráfico 12: Distribución de pacientes con trauma que fueron recibidos en los distintos hospitales del DMQ, en tiempo adecuado.....	53
Gráfico 13: Distribución de los pacientes que presentaron trauma moderado-leve que fueron atendidos en tiempo adecuado.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 14: Distribución de los pacientes con trauma recibidos en tiempo adecuado en los hospitales del DMQ.....	¡Error! Marcador no definido.

6. Resumen

Antecedentes: El trauma es una problemática a nivel mundial, ya que constituye una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad, por lo cual se requiere de un manejo adecuado e inmediato de los pacientes tanto en el área prehospitalaria como hospitalaria para reducir las tasas de mortalidad.

Objetivo: Evaluar el Sistema de referencia de pacientes traumatizados graves desde el área prehospitalaria, en las unidades del ECU 911, hacia los Hospitales de segundo y tercer nivel del Distrito Metropolitano de Quito.

Métodos: Se llevó a cabo como un estudio observacional, de tipo transversal y analítico. Se utilizó información de los formularios HCU-anexo 2 de atención prehospitalaria de los pacientes atendidos por traumatismo catalogado como grave por el servicio ECU 911 en el Distrito Metropolitano de Quito, en el periodo de junio 2015 a mayo del 2016. Los resultados se analizaron utilizando tasas y frecuencias para el análisis univariado y medidas de asociación (χ^2) y riesgo (OR) para el análisis bivariado.

Resultados: Llamaremos tiempo 1 al que transcurre desde la llamada de despacho hasta la hora de llegada del equipo de atención prehospitalaria a la escena, según la literatura universal un tiempo menor a 10 minutos se considera adecuado y un tiempo mayor a 10 minutos se considera inadecuado. Encontramos que el 77% de pacientes traumatizados fue atendido en un tiempo adecuado, y un 4% en un tiempo inadecuado. Denominamos tiempo 2 al que transcurre entre el inicio de la atención prehospitalaria y la hora de fin de atención, en el presente estudio encontramos que el 17% de pacientes traumatizados fue atendido en un tiempo adecuado, y un 64%, fue atendido en un tiempo inadecuado.

Para el valor de RTS correlacionado con el Tiempo 1 se obtuvo un χ^2 de 0,843 y un OR de 1.05 IC 95% (1.019 a 1.082). Al correlacionar el resultado de RTS con el tiempo 2 se obtuvo un χ^2 de 1,030 y un OR de 0.46 IC 95% (0.103 a 2.107). La

clasificación del RTS, al relacionarlo con el tipo de hospital de recepción se obtuvo un χ^2 de 0,094 y un OR de 1,170 IC 95% (0.429 a 3.191).

Conclusión: El tiempo promedio transcurrido entre el despacho de la ambulancia y la llegada al sitio del accidente fue de 11 minutos, con un tiempo mínimo de 1 minuto y un tiempo máximo de 1 hora 3 minutos. El tiempo promedio transcurrido desde el inicio de la atención prehospitalaria hasta la recepción del paciente en un Hospital para su atención definitiva fue de 2 horas 2 minutos, con un tiempo mínimo de 7 minutos, y un tiempo máximo de 15 horas 10 minutos.

Los pacientes con trauma grave medido por RTS no tuvieron un tiempo 1 menor que los pacientes con trauma leve/moderado medido por RTS. Los pacientes con trauma grave medido por RTS no tuvieron un tiempo 2 menor que los pacientes con trauma leve/moderado medido por RTS. Los pacientes con trauma grave medido por RTS no fueron referidos al nivel de atención adecuado (tercer nivel).

Palabras clave: Atención prehospitalaria, trauma grave, sistema de referencia.

7. Abstract

Introduction: Trauma is a worldwide problem, is one of the first reasons of Morbidity and mortality, that's why this patients needs to be manage in the best and fastest way in the pre hospital and hospital area to reduce the mortality rates.

Objective: Evaluate the system to refer a patient with severe trauma from the pre hospital area in the ECU 911 unities, to second and third level hospitals on Quito Metropolitan District

Methods: An outline was carried out as an observational, cross-sectional and analytical study. Information from prehospital HCU-Annex 2 forms of patients treated for severe trauma by ECU 911 service in the Quito Metropolitan District was used in the period from June 2015 to May 2016. The results were analyzed using rates and frequencies for univariate analysis and measures of association (Ch2) and risk (OR) for bivariate analysis

Results: We will call time 1 called from the call until the arrival time of the prehospital care team to the scene, according to the universal literature a time less than 10 minutes is considered adequate and a time greater than 10 minutes is considered inappropriate. We found that 77% of trauma patients were treated in an adequate time, and 4% an inadequate time. In the present study we found that 17% of traumatized patients were treated in an adequate time, and 64%, were treated in the same time period. An inadequate time

The RTS value correlated with Time; A Chi2 of 0.843 was obtained and an OR of 1.05 95% CI (1019 to 1082). The result of RTS correlating with time 2; A Chi2 of 1.030 and an OR of 0.46 95% CI (0.103 to 2.107) were obtained. The classification of the RTS, when related to the type of hospital received a Chi2 of 0.094 and an OR of 1,170 IC 95% (0.429 to 3191)

Conclusion: The average time elapsed between the ambulance dispatch and the accident site arrival was 11 minutes, with a minimum time of 1 minute and a maximum time of 1 hour 3 minutes. The average time elapsed from the beginning of the prehospital care until the patient's reception in a Hospital for its definitive

attention was 2 hours 2 minutes, with a minimum time of 7 minutes, and a maximum time of 15 hours 10 minutes.

Patients with severe trauma measured by RTS did not have a time 1 lower than patients with mild / moderate trauma measured by RTS. Patients with severe trauma measured by RTS did not have a 2-time lower than patients with mild / moderate trauma measured by RTS. Patients with severe trauma measured by RTS were not referred to the appropriate level of care (third level).

Key words: Prehospital care, severe trauma, referral system.

8. Lista de Abreviaciones

ACOT	Comité de Trauma de la Sociedad Americana de Cirugía
ACS	Colegio Americano de Cirujanos
ALS	Escala Abreviada de lesiones
ATLS	Soporte Vital Avanzado en Trauma
CBDMQ	Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito
CIREM	Comité Interinstitucional de la Red de Emergencias Médicas
CRE	Cruz Roja Ecuatoriana
DALY	Disability-Adjusted Life Year
DEEDS	Elements for Emergency Department Systems
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
ECG	Escala de Coma de Glasgow
ECU 911	Red Integrada de Emergencias
FMO	Fallo multiorgánico
FR	Frecuencia respiratoria
HCU	Historia Clínica Única
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
IL	Interleuquinas
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
ISS	Injury Severity Score / Valoración de gravedad de lesiones
MAIS	Modelo de Atención Integral de Salud
MSP	Ministerio de Salud Pública
MTOS	Major Trauma Outcome Study
NAAC	The National Center for Injury Prevention and Control, National Ambulance Advisory Council Data
NACRS	The Canadian Institute for Health Information, National Ambulatory Care Reporting System.
OMS	Organización Mundial de la Salud
PHTLS	Soporte Vital Prehospitalario en Trauma

PS	Probabilidad de Supervivencia
PTS	Pediatric Trauma Score / Valoración de traumatismo pediátrico
RTS	Score Revisado de Trauma
SAMPRE	Servicio de Ambulancias y Atención Prehospitalaria
SEM	Sistemas de Emergencias Médicas
SEMES	Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias
SIRS	Respuesta Inflamatoria Sistémica
SIS	Sistema Integrado de Seguridad
SNC	Sistema Nervioso Central
TAS	Tensión arterial sistólica
TCE	Trauma Craneoencefálico
TNF	Factor de necrosis Tumoral
TRISS	Trauma Injury Severity Score / Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos
TS	Trauma Score
UCI	Unidad de Cuidados intensivos

9. Introducción

Entendemos por paciente “politraumatizado” todo aquel herido de origen traumático que presente afectación de dos o más órganos; o más de un sistema que implique riesgo vital (1).

El tratamiento del paciente traumatizado grave requiere de una evaluación rápida de las lesiones y de su tratamiento inmediato. Esto se logra mediante la “evaluación inicial”, que en la fase prehospitalaria corresponde a la evaluación y tratamiento inicial, en donde se llevan a cabo las actividades de empaquetamiento, transporte, comunicación y triage (2).

Luego de la atención prehospitalaria se debe derivar al paciente a un hospital que cuente con capacidad resolutive, por lo que la comunicación con el servicio de emergencias a referir debe iniciar tan pronto como sea posible, y debe realizarse de manera clara, transmitiendo toda la información con respecto al escenario, cinemática del trauma, estado clínico del paciente, tratamiento iniciado, tiempo estimado de llegada y además datos que permita conocer el estado del paciente y sus requerimientos con el objetivo de coordinar sus recursos para su atención (2).

En el mundo, los traumatismos graves constituyen una importante causa de morbimortalidad, provocando que aproximadamente 5 millones de personas mueran al año, y ocasionando lesiones permanentes, lo cual se traduce en discapacidad, con predominio en la población adulta joven (3), (4).

En el Ecuador no existen reportes sobre la prevalencia del traumatismo grave, sin embargo, estadísticas de mortalidad reportados por el INEC, siendo el dato más actualizado el correspondiente al año 2014, el cual reporta 5768 muertes secundarias a trauma grave (5), (6).

Entre las causas más frecuentes de muerte por trauma grave en personas de 5 a 44 años reportadas en el año 2002, se incluyen: los accidentes de tránsito, las lesiones autoinfligidas, violencia interpersonal, quemaduras y muerte por ahogamiento y sumersión. Estas lesiones afectan tanto a la víctima como a su entorno familiar; provocando un alto costo social y económico; el cual no se deriva solo de la atención médica, sino también de los costos indirectos por muerte prematura y discapacidad de las víctimas (7).

De todas las causas de trauma grave, la más frecuente está determinada por los accidentes de tránsito, que corresponden a 1.25 millones de muertes en el año 2013. Según reportes de la OMS, desde el 2010 hasta el 2013 ha aumentado su frecuencia en 68 países, de estos el 84% son países de ingresos bajos o medios (8).

Los incidentes que ocasionan un trauma grave son predecibles e identificables, existen medidas fácilmente aplicables, por ejemplo: utilización de cascos para motociclistas, sistemas de sujeción para niños en los automóviles, diseño de lugares de trabajo más seguros, utilización de detectores de humo, e instalación de alambrados alrededor de sitios peligrosos como pozos de agua (8).

Debido a la importancia sanitaria de esta problemática, en Ecuador el 7 de septiembre de 1995, se inicia el proyecto “Programa Piloto de Red Nacional de Emergencias”, para definir las políticas y participación de otras instituciones en el ámbito nacional de la Red de Emergencias Médicas, cuya sede es principalmente la ciudad de Quito, seguida de Guayaquil, Cuenca, Azogues y ciudades que se incorporen a la red (9).

En el decreto presidencial N° 988, se establece la creación del Servicio Integrado de Seguridad ECU-911, para responder con servicios inmediatos ante emergencias de la más variada naturaleza que pueden afectar a personas, colectividades o a sus bienes, dentro del territorio nacional (10).

La Ley de Amparo al Paciente garantiza que “todo paciente en estado de emergencia debe ser recibido” inmediatamente en cualquier centro de salud, público o privado, sin necesidad de pago previo”, y que “prohíbe a los servicios de salud públicos y privados exigir al paciente en estado de emergencia y a las personas relacionadas con él, que presenten cheques, tarjetas de crédito, pagarés a la orden, letras de cambio u otro tipo de documento de pago, como condición previa a ser recibido, atendido y estabilizado en su salud (11).

La información debe registrarse mediante un reporte escrito, que formaría parte del expediente clínico, ya que constituye un registro legal de lo sucedido y de las decisiones terapéuticas. Es necesario contar con un registro que incluya los datos necesarios para identificar al paciente, el mecanismo de lesión y lo que concierne a su evaluación y tratamiento, en nuestro país estos datos son recolectados en el Formulario de Historia Clínica Única (HCU)-anexo 2, el cual fue aprobado por resolución del Consejo Nacional de Salud en el 2006 (12).

10. Marco Teórico

10.1 Reseña Histórica de Atención prehospitalaria

La atención prehospitalaria se originó al identificar que en conflictos bélicos existieron muchas muertes que pudieron ser evitadas con un tratamiento oportuno, mediante el manejo inicial adecuado, el transporte rápido hacia un lugar donde se de una atención apropiada, y la evacuación inmediata de un lugar de alto riesgo (13).

Las prioridades debían incluir acceso inmediato, transporte rápido y adecuado además de cuidados experimentados en el sitio. En 1859 en la guerra de Solferino, Henry Dunant de origen suizo fue quien implantó la estrategia de atender y transportar a los heridos en carretas, luego en la guerra civil de Norteamérica se desarrollaron los sistemas de emergencias (14).

En el año de 1862 Letterman, director de la Armada Italiana, fue quien formó ambulancias con carretas y caballos para transportar a los heridos (14).

En el siglo XX, se desarrollaron los servicios de transporte militar Aero médico, con lo que se consiguió mayor probabilidad de supervivencia de pacientes militares (14).

En Ecuador se inició la atención pre hospitalaria en 1923, con la creación de la Cruz Roja Ecuatoriana (CRE), la cual puso en funcionamiento las primeras ambulancias en la ciudad de Quito, con la ayuda y dirección de voluntarios con conocimientos de primeros auxilios básicos, a partir de este momento se incorporaron la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos para formar el servicio prehospitalario en Quito (13).

En el Año 1995 el Ministerio de Salud Pública (MSP), creó la Comisión Interinstitucional de Red de Emergencias Médicas (CIREM), cuya función era

organizar y supervisar el proyecto denominado “Programa Piloto de Red Nacional de Emergencias”, así como la coordinación con otras instituciones (15).

En 1998 la CRE prestó Servicios de Ambulancia y Atención Prehospitalaria (SAMPRE) siendo el principal proveedor de los mismos (15).

En el año 2011 el MSP, planteó medidas para el manejo adecuado de emergencias médicas, mediante la creación de protocolos de atención prehospitalaria, en los que se detalla específicamente los procedimientos para el cuidado de pacientes con trauma grave (16). Por lo que se define como a atención prehospitalaria al servicio operacional y coordinado para atención de patologías urgentes, donde se engloba a todos los servicios de atención médica y transporte a los pacientes enfermos o que presenta algún tipo de trauma fuera del hospital (17).

En el año 2012 el MSP desarrolló el Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS), con el objetivo de garantizar la atención de salud a toda la población del territorio nacional, como lo dispone la constitución ecuatoriana (15).

En Diciembre del 2015 se ejecutó el proyecto nacional “Unidades Móviles de Salud de Atención Integral”, con el objetivo de brindar atención integral e integrada a toda la población (17).

En la actualidad existe atención prehospitalaria las 24 horas del día, los 7 días de la semana (17).

10.2 Definición de trauma grave

Traumatizado grave, también definido como politraumatizado es todo paciente que presenta una herida de causa traumática en la que se afectan dos o más órganos, o cuando hay alteración de más de un sistema, y al menos una de estas lesiones

podrían poner en riesgo la vida del paciente (18). Se debe recordar que trauma es toda lesión que se produce sobre el cuerpo luego de recibir la aplicación de una fuerza externa que supera la capacidad de absorción de energía (19).

Se debe identificar varios términos dentro del politraumatismo como: polifracturado, cuando se presentan lesiones en el sistema óseo; trauma abierto o cerrado, cuando existen lesiones que tienen o no comunicación con el exterior (20).

10.3 Epidemiología del Trauma Grave

El trauma grave es una problemática a nivel mundial, que afecta tanto a los países desarrollados como a aquellos en vías de desarrollo, es la sexta causa de muerte y la quinta de discapacidad en el mundo (21). Cada año se reporta un aproximado de 5 millones de personas que mueren por causa de trauma grave (4).

En el 2002 se reporta que entre las primeras 15 causas de muerte por trauma grave se cuentan: accidentes de tránsito, lesiones autoinflingidas, violencia y quemaduras en el grupo de edad entre los 5 y 44 años de edad (22). En los pacientes adultos mayores de 65 años de edad, las estadísticas de mortalidad relacionada con traumatismo son más altas debido a las múltiples comorbilidades y los tratamientos asociados que pueden complicar al paciente con trauma (21).

En Latinoamérica se ha realizado un control en la violencia por lo que se reporta que del año 1980 al 2000 se ha reducido en un 22% la mortalidad por esta causa (23).

En el Ecuador no existen reportes de la prevalencia del traumatismo grave, solo se conoce la mortalidad, la cual es reportada por el INEC, correspondiendo en el 2014 a 5768 muertes determinadas por trauma grave, sobresalen como principales

causas: accidentes de tránsito, caídas, ahogamiento y sumersión, exposición al humo de fuego y llamas, lesiones autoinflingidas y agresiones (6).

Es importante además tomar en cuenta que el trauma grave no solo es causa de mortalidad, sino también de ocasionar diversos grados de discapacidad, con un alto costo para el paciente, para su familia y para la sociedad (7).

Las causas de muerte más frecuente por trauma son: el trauma craneoencefálico, obstrucción de la vía aérea, paro respiratorio o cardíaco, y la hemorragia masiva (24).

Los accidentes de tránsito representan la primera causa de muerte en el mundo ya que provocan más de un millón de muertes cada año, y cerca de 20 a 50 millones de lesiones significativas (25), en el Ecuador los accidentes de tránsito figuran como la primera causa de muerte por trauma, en el 2014 se reportaron 3242 fallecimientos por este motivo, y corresponden a la sexta causa de mortalidad general, siendo la segunda para la población masculina (5).

10.4 Fisiología del trauma

En el trauma existe una respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que se equilibra con una respuesta antiinflamatoria, la cual se activa paralelamente para intentar disminuir esa respuesta inflamatoria (26).

El traumatismo inicia con el “primer golpe” para el organismo, el cual ocasiona una lesión tisular inespecífica que produce daño endotelial, con ello se activa el complemento y la cascada de coagulación, se libera DNA, RNA, células y sus fragmentos, y diferentes moléculas (26).

Frente al daño tisular, como respuesta del sistema inmunológico se liberan las diferentes interleuquinas (IL) proinflamatorias, que junto con los mediadores y la

muerte celular programada dan lugar a una disfunción de la mayoría de órganos y sistemas, lo que se traduce clínicamente en hipoxia, estrés, hipotensión, insuficiencia renal, propensión a múltiples infecciones y otras manifestaciones, que pueden progresar hacia un fallo multiorgánico (FMO), reflejándose en una elevada mortalidad (26).

De entre las interleuquinas proinflamatorias, la IL-6 es la más específica en los pacientes politraumatizados, y permanece elevada durante más de 5 días, está activa a los leucocitos; además se libera el factor de necrosis tumoral (TNF), el cual aumenta la permeabilidad capilar y favorece la migración tisular de neutrófilos (27).

Paralelamente, se activan y secretan las citoquinas antiinflamatorias: IL-1Ra, IL4, IL 10, IL 11 e IL 13. Cuando la secreción de las IL proinflamatorias excede a las antiinflamatorias aparece el SIRS, si predominan las antiinflamatorias sobre las proinflamatorias aparece un cuadro inmunosupresor que favorece el desarrollo de infección y sepsis. Cuando están equilibrados ambos tipos de IL, no se producirá SIRS ni inmunosupresión (27).

10.5 Mortalidad de acuerdo al tiempo transcurrido del trauma

La mortalidad de los pacientes con trauma grave tiene una distribución trimodal, distribuyéndose en inmediata, precoz y diferida.

10.5.1 Mortalidad Inmediata

Son las muertes que ocurren inmediatamente o a pocos minutos de sucedido el trauma, las causas que se pueden describir son hemorragia masiva, lesiones cardiacas directas, lesiones de arterias principales, lesión medular y obstrucción de la vía aérea, (28) estas tienen una mortalidad del 61% (29).

10.5.2 Mortalidad Precoz

Es la muerte que se produce en las primeras horas, entre sus causas se destacan hemorragias no masivas, en la mayoría de los casos ocultas, como las hemorragias viscerales, intracraneales o intratorácicas. Estas se pueden reducir con una atención inicial adecuada, siendo de suma importancia la conocida "hora dorada" del manejo del paciente con trauma. Estas lesiones tienen una mortalidad aproximada del 29% (29).

El concepto de la "hora de oro" fue propuesto en 1975 por Adams Cowley, fundador del Instituto de Trauma y Shock de Baltimore, quien afirmó que "la primera hora después de la lesión determinará en gran medida las posibilidades de supervivencia" (30).

En 1996 Demetriades comparó 4.856 pacientes que fueron transportados desde el sitio del trauma por paramédicos, versus 926 pacientes que fueron transportados por familiares, policías sin entrenamiento paramédico o testigos del evento, encontró una tasa de mortalidad del 9,3% en el grupo transportado por personal paramédico, y 2,4% en el segundo grupo, con ello se determinó que el tiempo fue un factor pronóstico importante (31).

En 1993 Sampalis reportó que un tiempo prehospitalario total mayor a 60 minutos se asoció con un aumento significativo en la mortalidad. El mismo autor en 1999 reportó que la reducción del tiempo prehospitalario se asoció con menor probabilidad de muerte, estos hallazgos tienen mayor relevancia para traumas penetrantes (30).

Junto a la "hora de oro" en la atención prehospitalaria se ha planteado otro concepto: "los 10 minutos de platino" en los cuales el paciente con trauma grave debe ser estabilizado en la escena y transportado a un centro de trauma (31).

10.5.3 Mortalidad diferida o Tardía

Es la que se produce en el hospital días o semanas luego de las lesiones (32), cuando se presentan complicaciones de las mismas como sepsis o FMO (33), y tienen una mortalidad del 10% (29).

10.6 Modelo de atención

10.6.1 Atención del sistema ECU 911

El servicio integrado de seguridad ECU 911, que mediante una plataforma tecnológica realiza un conjunto de actividades para articular la recepción de llamadas y coordinar el despacho de unidades hacia los distintos tipos de emergencias para dar una atención eficaz y eficiente a la ciudadanía (17)

En la Actualidad el servicio de atención prehospitalaria está articulada al Servicio Integrado de seguridad (SIS) ECU 911, la misma que se encuentra coordinando por medio de una consola de salud, la misma que se encuentra dirigida por un médico, el mismo que toma el nombre de médico de consola, además cuenta con evaluadores prehospitalario y radio operadores, los mismos que se encargan de poner en marcha el despacho de ambulancias (17). A nivel nacional se cuenta con 290 ambulancias operativas (15). (Gráfico 1)

Gráfico 1: Modelo Operativo de Área de Evaluación Médica y Despacho.



Fuente: Dirección Nacional de Atención Prehospitalaria y Unidades Móviles.

Elaborado por las Autoras

El proceso de atención prehospitalaria inicia desde la llamada de emergencia al SIS ECU 911, donde un evaluador general de llamadas ha clasificado a una emergencia como salud, quien transfiere la llamada a las unidades de salud como es el caso del CBDMQ, CRE, MSP, los operadores brindan soporte telefónico adecuado, continuo y oportuno, por lo que se despachan las unidades de ambulancias más cercanas al incidente. Posteriormente los operadores coordinan la recepción de paciente de acuerdo a la complejidad, la distancia, y la disponibilidad del centro de salud (17).

Dentro de los estándares internacionales realizados por The National Center for Injury Prevention and Control, National Ambulance Advisory Council (NAAC), Data Elements for Emergency Department Systems (DEEDS), the Canadian Institute for Health Information, National Ambulatory Care Reporting System (NACRS), la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES), la Clínica de la Universidad de las Américas en México, el Cuerpo de Bomberos de Miranda en Venezuela y el Ministerio de Salud Argentino, se indica que los pacientes con trauma grave deben tener un tiempo de respuesta menos de 8 minutos. Este

tiempo se cuenta desde la llamada hasta que el personal prehospitalario está en contacto con el paciente (34).

En el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), el sistema integrado de emergencia ECU 911 presta asistencia en caso de accidentes, desastres, y emergencias médicas, movilizand o todos los recursos necesarios y disponibles para atender de manera adecuada y oportuna a la ciudadanía, lo hace a través de un único número telefónico: 911, mediante una coordinación entre Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Cuerpo de Bomberos, Comisión Nacional de Tránsito, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Secretaría de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana, Clínicas privadas, entre otros (35).

La atención prehospitalaria se encarga de la estabilización y el traslado de los pacientes que presentan una condición de urgencia o emergencia, desde el lugar donde se produce el acontecimiento hasta la recepción en un establecimiento de salud. (22)

10.6.2 Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS)

Este modelo es un conjunto de estrategias, normas, procedimientos y recursos, que al complementarse organizan al sistema nacional de salud para responder a las necesidades de la población tomando en cuenta los niveles de atención de salud, los mismos que se definen de acuerdo a la complejidad de cada patología (17).

Nivel de Atención: Se define a la atención prestada de acuerdo al grado de diferenciación y desarrollo de cada uno de los servicios de salud, tomando en cuenta la tecnología y especialización de sus recursos, existiendo una relación directa con la categorización del establecimiento (17).

En el 2014 el MSP acuerda “expedir la tipología sustitutiva para homologar los establecimientos de salud por niveles de atención y servicios de apoyo del Sistema Nacional de Salud” reconociendo 4 niveles de atención y cada uno de ellos a su vez con distintos niveles de complejidad (36).

Según protocolos internacionales de trauma, los pacientes politraumatizados graves deben ser atendidos en un Centro de Trauma, en el Distrito Metropolitano de Quito, se cuenta con un Hospital de tercer nivel, a cual se lo ha asignado como centro de trauma, al Hospital Eugenio Espejo (17).

Primer Nivel de Atención: Son las instituciones que se encuentran cerca de la población, se encargan de facilitar y coordinar la cantidad de pacientes dentro del sistema de salud, sus servicios son dirigidos con mayor énfasis en la promoción y prevención de salud, además se encargan de la recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos. Otra de las funciones del primer nivel es garantizar referencias, derivaciones y contra referencias adecuadas, además de la continuidad de atención. En las atenciones de emergencia se realizan de acuerdo a la capacidad resolutive (17).

Segundo Nivel de Atención: Corresponde a las instituciones que cuentan con atención de pacientes que requieren hospitalización, atención ambulatoria de especialidad y hospital del día. Este es el escalón inmediato de referencia desde el primer nivel de atención (17).

Tercer Nivel de Atención: Corresponde a los establecimientos que prestan servicios de apoyo diagnóstico, terapéutico, rehabilitación en especialidades de gran complejidad como radioterapia, hemodinamia, hemodiálisis. Son centros especializados tanto públicos como privados (17), (37).

Cuarto Nivel de Atención: Son centros de experimentación clínica de alta especialidad, por lo que prestan atención a pacientes con diagnósticos complejos, deben contar con alta tecnología para su funcionamiento. Al ser centros de experimentación clínica deben siempre cumplir con los parámetros establecidos por el comité de bioética (37).

10.6.3 Formulario HCU-Anexo2

La atención prehospitalaria se registra en el formulario HCU-ANEXO 2 del MSP, el cual fue aprobado por resolución del Consejo Nacional de Salud en el 2006 (12).

1. Datos generales de atención: en donde se debe registrar datos personales del paciente, fecha y hora de atención, fecha y hora del evento, motivo de consulta y antecedentes.
2. Signos vitales y escalas: consta de signos vitales, escala de coma de Glasgow, reacción y tamaño pupilar, escala de trauma del adulto y pediátrica, cada ítem con su respectiva hora.
3. Trauma y otras lesiones: Seleccionar y marcar con x si es accidente de tránsito u otro tipo de accidente, con sus respectivas observaciones.
4. Emergencia obstétrica: En caso de ser paciente obstétrica marcar con x, con sus respectivas observaciones.
5. Emergencias cardiorespiratorias: Marcar con x las opciones y ampliar información en caso de ser necesario.
6. Examen físico y diagnóstico: Se debe señalar si existe o no patología, en caso de realizar alcocheck registrar los datos obtenidos.
7. Tipo de lesiones y localización de topográfica: Se muestra un esquema topográfico, en el cual se debe marcar el sitio de lesión.
8. Procedimientos y tratamiento: Se debe marcar con x el procedimiento, anotar medicación administrada y procedimientos adicionales.
9. Condición de llegada al hospital: Marcar con x según la condición.

10. Derivación: Consta el destino final del paciente.

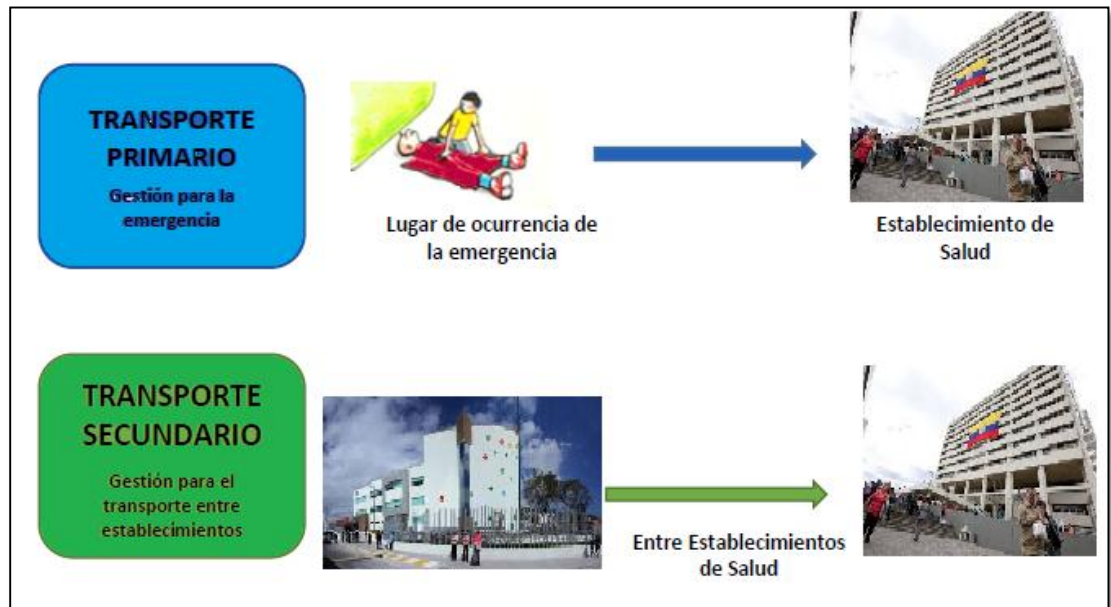
11. Establecimiento que recibe, con responsable, firma y hora de entrega.
Conductor, Responsable de la recepción, firma y hora.

10.6.4 Vehículos de transporte y asistencia sanitaria

En el 2014 el Ministerio de Salud expide un documento en el cual se clasifica los vehículos de transporte y asistencia sanitaria / ambulancias en tres tipos (15): (es el 15) (Gráfico2)

- 1. Transporte primario o atención prehospitalaria:** conformado por el talento humano, vehículos y equipos que tienen por objetivo lograr el acceso, realizar triage, brindar la atención primaria con la estabilización del paciente, así como coordinar la recepción en un centro hospitalario con capacidad resolutive. Se desarrolla a través de Vehículos de asistencia y evaluación rápida, ambulancias de soporte vital básico, y ambulancias de soporte vital avanzado.
- 2. Transporte secundario:** Es transversal a todos los niveles de atención, transporta al paciente entre establecimientos de salud mediante referencias, derivaciones, contrareferencia y transferencia. Se desarrolla a través de ambulancias de transporte simple y ambulancias de especialidad, en estas últimas se incluyen las de Terapia Intensiva y Neonatología.
- 3. Transporte primario y secundario:** Incluyen transporte sanitario aéreo, es decir ambulancias aéreas, y transporte sanitario acuático, ambulancias acuáticas.

Gráfico 2: Organigrama del tipo de Transporte Prehospitalario



Fuente: Dirección Nacional de Atención Pre-hospitalaria y Unidades Móviles.

Elaborado por las Autoras

10.7 Evaluación del paciente con trauma grave

En la actualidad la evidencia reporta que una intervención adecuada y oportuna de los pacientes que presentan trauma grave disminuye la mortalidad e incluso las secuelas que se pueden presentar como causa del trauma (38), por lo que para brindar el tratamiento apropiado se requiere una coordinación entre la atención prehospitalaria y hospitalaria, así como el manejo adecuado de protocolos para este grupo de pacientes. En la literatura de trauma existen los términos: “hora de oro” y “minutos de platino”, lo que muestra la gran importancia del manejo inmediato a los pacientes que sufren lesiones potencialmente mortales como causa del trauma (25).

Los pacientes con trauma grave deben ser atendidos en dos fases: la prehospitalaria y la hospitalaria.

10.7.1 Fase Prehospitalaria

Comprende el tiempo que transcurre desde el momento en que se recibe la llamada de emergencia hasta que se entrega al paciente en el hospital, es realizada por el personal paramédico, el cual se encarga de contactarse con los operadores para que exista una comunicación directa con los centros de trauma, informando las condiciones del paciente, para así coordinar su recepción (25).

La atención pre hospitalaria tiene protocolos para los pacientes con trauma, los cuales se basan en directrices dadas por las guías de PHTLS y ATLS. En las cuales se especifica cómo clasificar a las víctimas, su estabilización y tratamiento inicial (25).

10.7.2 Fase Hospitalaria

Corresponde a la atención prestada durante la estancia hospitalaria, en esta fase se determina el manejo y el tratamiento definitivo de las lesiones, requiere del apoyo inmediato de varios profesionales para un mejor pronóstico del paciente (39).

10.8. Clasificación del trauma

Se define como traumatismo a la lesión producida por un agente externo, estos agentes pueden ser físicos, y químicos (25).

La energía física puede ser mecánica, térmica, eléctrica y radiactiva, etc.

La energía química produce en los tejidos reacciones específicas de determinadas sustancias, con la asociación de la energía térmica desprendida (40).

La energía traumática origina un foco de lesiones en los tejidos, denominado foco traumático, en el cual se produce desvitalización y necrosis celular, con lesiones de vasos provocando hemorragias y soluciones de continuidad (40).

La intensidad y el tipo de lesión están determinados por varios factores, entre ellos la energía del agente traumático, la intensidad, el tiempo de acción, la dirección de la energía, y la resistencia de los tejidos (32).

Se pueden clasificar los traumatismos de diferentes formas, si tomamos en cuenta el agente traumático se mencionan tres tipos: los provocados por agentes físicos, químicos y psicológicos, y dentro de los primeros se señalan los mecánicos, energéticos y térmicos (25).

Si clasificamos de acuerdo a la lesión producida encontramos los traumas abiertos y cerrados, se define a los primeros como una solución de continuidad en la cubierta cutánea, sin tomar en cuenta la extensión de las lesiones internas; y los traumas cerrados se identifican como aquellos en los que no existe solución de continuidad, pero puede conllevar lesiones internas graves (40).

Si se clasifica de acuerdo a la región del cuerpo afectada se pueden diferenciar: lesiones del aparato locomotor, del aparato circulatorio, del sistema nervioso y lesiones viscerales (40).

10.9 Índices de gravedad del trauma

El manejo de los pacientes con trauma grave es un gran reto para los profesionales y para los servicios de salud, por lo cual es importante formular mecanismos que permitan homogenizar la evaluación, el manejo y el tratamiento de estos pacientes, con lo que se mejora el pronóstico y la calidad de vida de estos pacientes. Por lo que a nivel mundial se han establecido escalas de severidad de los pacientes con

trauma para poder determinar alteraciones fisiológicas y anatómicas, así también evaluar el pronóstico de los pacientes (16).

Según un estudio realizado en Uruguay por Sánchez y colaboradores en el año 2012, se determinó que no se utiliza una categorización de los traumatizados por índices de severidad (score revisado de trauma) tanto en el escenario del siniestro como en la emergencia hospitalaria, ello determina que se trasladen o se acepten, traumatizados graves en lugares incorrectos, en donde no se encuentran los recursos para su asistencia definitiva. La consecuencia de ello es, la implementación de traslados secundarios, con una eventual repercusión en las posibilidades de sobrevida del enfermo, un retraso en el reconocimiento y la actuación sobre el desarrollo de complicaciones evolutivas y un impacto económico negativo (41).

El mismo estudio de Sánchez, encontró que la recepción en un hospital en donde cuenten con la capacidad resolutive definitiva se demora más de una hora en el 67.5% de pacientes traumatizados graves, 7% de ellos tienen traslados interinstitucionales previos, y 30% de los pacientes se trasladan posteriormente a otro hospital, esto determina incremento en el tiempo de atención, lo cual repercute de manera directa en la evolución y posibles complicaciones (41).

Es por lo mencionado previamente que se detalla la importancia de la aplicación de estas escalas.

Función de las Escalas

- Determinar lesiones fisiológicas y anatómicas de los pacientes con trauma.
- Evaluar detalladamente los pronósticos de sobrevida
- Tomar en cuenta un triage adecuado en los accidentes con múltiples víctimas
- Establecer epidemiología específica de los pacientes que presentan trauma

- Implementar programas de prevención de trauma

Escalas de Gravedad

- Escala de Coma de Glasgow (ECG)
- Valoración de gravedad de lesiones (ISS)
- Trauma Score (TS)
- Score Revisado de Trauma (RTS)
- Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos (TRISS)
- Valoración de traumatismo pediátrico (PTS)

10.9.1 Escala de Coma de Glasgow

Esta escala se implanta en 1974 por Teasdale y Jannet para cuantificar el estado de conciencia luego de presentar un trauma craneoencefálico (TCE). Para su evaluación se toma en cuenta tres parámetros de acuerdo a la mejor respuesta motora, mejor respuesta verbal y mejor respuesta ocular (42). Esta escala se interpreta de acuerdo a la puntuación alcanzada de acuerdo a las respuestas del paciente (Tabla 1).

Tabla 1 Escala de coma de Glasgow

<i>PARÁMETROS</i>	<i>PUNTUACIÓN</i>
<i>Respuesta Ocular</i>	
Esontánea	4
A estímulos verbales	3
Al dolor	2
Ausencia de respuesta	1
<i>Respuesta Verbal</i>	
Orientado	5
Desorientado/confuso	4
Incoherente	3
Sonidos incomprensibles	2
Ausencia de respuesta	1
<i>Respuesta Motora</i>	
Obedece ordenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ausencia de respuesta	1

*Fuente: Teasdale y Jannet et al
Realizado por las Autora*

Un valor de ECG de 14-15 refleja un TCE leve, de 9-13 TCE moderado y menos de 8 TCE grave. En la ECG pediátrica se toma en cuenta que existe una modificación ya que el paciente pediátrico no puede cumplir con ciertas órdenes dependiendo de la edad en la que se encuentra.

10.9.2 Trauma Score (TS)

En el año de 1981 Champion y Cols, elaboraron una escala específicamente basada en la severidad de la lesión del paciente de acuerdo con la evolución, esta escala valora la frecuencia respiratoria (FR), el esfuerzo espiratorio, la tensión arterial sistólica (TAS), llenado capilar y la escala de coma de Glasgow. En base al puntaje obtenido, un score menor de 12 debe ser transferido inmediatamente a un centro de trauma. (Tabla 2)

Tabla 2: Trauma Score

<i>PARÁMETROS</i>	<i>PUNTUACIÓN</i>
Frecuencia respiratoria	
10 a 24 por minuto	4
25 a 35 por minuto	3
mayor de 36 por minuto	2
1 a 9 por minuto	1
Ninguna	0
Subtotal A	
Esfuerzo respiratorio	
Normal	1
Retracción	0
Subtotal B	
Tensión arterial sistólica	
90 mmHg o mayor	4
70 a 89 mmHg	3
50 a 69 mmHg	2
0 a 49 mmHg	1
Sin pulso	0
Subtotal C	
Llenado capilar	
Normal	2
Retardado	1
Ausente	0
Subtotal D	
Glasgow	
14 a 15	5
11 a 13	4
8 a 10	3
5 a 7	2
3 a 4	1
Subtotal E	
TRAUMA SCORE	A+B+C+D+E

*Fuente: Champion y Cols
Realizado por las Autor*

10.9.3 Trauma Score revisado (RTS)

El RTS es una escala que fue modificada del escore de trauma en 1989 por Champion, en la cual se incluye la tensión arterial sistólica, la frecuencia respiratoria y la escala de Glasgow, ésta es fácil de aplicar porque excluye criterios difíciles de evaluar en la escena, como el llenado capilar y la expansibilidad respiratoria, y tiene alta precisión para determinar que pacientes requieren ser atendidos en un centro de trauma (43).

Según Quintero y sus colaboradores, en su estudio realizado en Cuba, se demuestra que el RTS tiene alta sensibilidad y especificidad, con un valor predictivo positivo de 93.7%, detectando en 84 de cada 100 pacientes el riesgo esperado de muerte, el cual fue equivalente al real (43).

Un score revisado de trauma bajo se relaciona con mayor mortalidad en las primeras 24 horas, lo cual se demostró en un estudio realizado en Uruguay por Sánchez y colaboradores, en el cual se obtuvo como resultado que el 63% de los traumatizados tuvo un RTS mayor a 7.5, pero de los pacientes fallecidos, el 65% fue dentro de las primeras 24 horas, ellos tenían un RTS inicial medio de 3.93; del 35% que falleció luego de las 24 horas el RTS fue de 5.06 (41). (Tabla3)

Tabla 3: Score revisado de Trauma (RTS)

<i>PUNTUACIÓN</i>	<i>TAS</i>	<i>FR</i>	<i>ECG</i>
4	Menor de 89 mmHg	10 a 19 por minuto	13-15
3	76 a 89 mmHg	Mayor de 29 por minuto	9-12
2	50 a 75 mmHg	6 a 9 por minuto	6-8
1	1 a 49 mmHg	1 a 5 por minuto	4-5
0	0	0	3

*Fuente: Champion y Cols
Realizado por las Autoras*

10.9.4 Valoración de gravedad de lesiones (ISS)

Es una escala que se introduce en 1974, por Baker, es un método para determinar la cuantificación de la severidad a cada una de las regiones anatómicas corporales. Se suman las calificaciones más altas de las tres regiones corporales más afectadas, con lo cual se obtiene un índice crítico. Moyland en 1976 determina un valor de corte de 30 puntos para los pacientes que requieren atención especializada (44). (Tabla 4)

Tabla 4: Valoración de gravedad de lesiones (ISS)

LESIÓN	SEVERIDAD	VALOR
Cabeza / Cuello	Leve	1
	Moderada	2
	Severa sin amenaza para la vida	3
	Severa con amenaza para la vida	4
	Crítica sobrevida incierta	5
Tórax	Leve	1
	Moderada	2
	Severa sin amenaza para la vida	3
	Severa con amenaza para la vida	4
	Crítica sobrevida incierta	5
Abdomen y/o órganos pélvicos	Leve	1
	Moderada	2
	Severa sin amenaza para la vida	3
	Severa con amenaza para la vida	4
	Crítica sobrevida incierta	5
Extremidades y/o pelvis ósea	Leve	1
	Moderada	2
	Severa sin amenaza para la vida	3
	Severa con amenaza para la vida	4
	Crítica sobrevida incierta	5
Tegumentos	Leve	1
	Moderada	2
	Severa sin amenaza para la vida	3
	Severa con amenaza para la vida	4
	Crítica sobrevida incierta	5

Fuente: Mattox 4 Edic. 2003
Realizado por las Autoras

10.9.5 Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos (TRISS)

Es una escala que sirve para calcular la probabilidad de supervivencia luego de un trauma, se ha determinado como un estándar para determinar la calidad del tratamiento, ayuda a identificar específicamente las muertes potencialmente evitables, valora parámetros fisiológicos y anatómicos, tomando en cuenta los parámetros de RTS y la escala ISS, la edad del paciente y la característica del trauma de acuerdo a si es contuso o penetrante.

De acuerdo a la edad si el paciente es menor de 55 años tiene un valor de 0 y si es igual a o mayor tiene un valor de uno (3).

Para el cálculo de la probabilidad de supervivencia (Ps) se lo hace de acuerdo a la fórmula: $PS: 1/(1 + eb)$, donde $b = b_0 + b_1 (RTS) + b_2 (ISS) + b_3 (edad)$ y $e = 2.718282$.

Los coeficientes de b_1 , b_2 y b_3 son determinados de acuerdo al tipo de trauma según Major Trauma Outcome Study (MTOS) (45). (Tabla5).

De acuerdo al resultado porcentual obtenido se determina la supervivencia y el número de muertes inesperadas.

Tabla 5: Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos

TIPO DE TRAUMA	B0	B1	B2	B3
Cerrado	-0.4499	0.8085	-0.035	-1.7430
Penetrante	-2.5355	0.9934	-0.0651	-1.1360

*Fuente: Mattox 4 Edic.
Realizado por las Autoras*

10.9.6 Escala de CRAMS de gravedad en el traumatizado

Esta es una escala simple que valora a los pacientes con trauma mayor y con trauma menor, es una escala fácil de aplicar en el área prehospitalaria, la puntuación menor

de 9 relacionada con trauma mayor y de 9 o más con trauma menor, su nombre se debe a las iniciales de los parámetros que evalúa (46). (tabla6)

Tabla 6: Escala de CRAMS

Parámetro	Condición	Puntuación
Circulación	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Respiración	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Abdomen	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Motricidad	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Lenguaje	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0

*Fuente: Gormicam SP. Crams scale
Realizado por las Autoras*

10.10. Manejo inicial del paciente con trauma grave

10.10.1 Evaluación de la escena.

Al llegar el equipo de respuesta de emergencia al evento debe evaluar la escena si la misma es segura para que pueda intervenir con el paciente, siempre se debe recordar que el personal del equipo no puede convertirse en otro paciente. La evaluación debe contemplar la seguridad de la escena y determinar la cinemática del trauma, donde se debe evaluar los mecanismos involucrados como la cantidad de energía, los objetos comprometidos; con lo cual se puede determinar la severidad de las lesiones.

10.10.2 Evaluación inmediata o Primaria

Inspección general: desde el primer contacto del paciente solo a la vista determinar la respiración, circulación y estado neurológico, se debe determinar si el paciente es capaz de respirar, si responde o no responde, además si el paciente se sostiene por si mismo, si es capaz de moverse.

La manera más rápida y efectiva de evaluar esto es preguntar fuerte y claro al paciente que le sucedió? Con esta pregunta evalúa si el paciente respira si está consciente y si tiene pulso, de acuerdo si tiene o no respuesta. Siempre se debe aplicar la secuencia de atención para resucitación para lo cual existe la nemotecnia ABCDE, con lo cual se debe sospechar y dar un tratamiento a los problemas que podrían ser potencialmente fatales. Se debe recalcar que los protocolos de atención del trauma especifican que no se puede pasar a la siguiente evaluación sin haber solucionado el problema (25).

A: Vía Aérea: se evaluar si la vía aérea es permeable y si existe un adecuado control de columna. cervical, Se debe preguntar al paciente su nombre si este responde, la vía aérea esta permeable si no lo hace el paciente se encuentra inconsciente por lo que se debe inmediatamente sospechar en compromiso de la vía aérea por lo que se debe tratar de buscar una causa y dar tratamiento adecuado (47).

B: Ventilación: la permeabilidad de la vía aérea no garantiza una adecuada ventilación ya que en esta interviene los pulmones, la anatomía de la pared torácica y una función conservada del diafragma, se debe descartar patología potencialmente mortales como el neumotórax a tensión o el neumotórax abierto. Se debe valorar de acuerdo al tipo de lesión el dispositivo para administrar oxígeno, se debe evitar hiperventilar e hiperinsuflar.

C: Circulación: se debe evaluar detalladamente las pérdidas posibles de volumen sanguíneo, se debe asegurar dos vías venosas periféricas, ya que se debería pensar que son pacientes que pueden requerir transfusiones masivas, se debe dar un aporte de volumen según la condición clínica del paciente, además controlar hemorragias externas visibles (48), (49).

D: Déficit Neurológico: se debe evaluar el estado de consciencia mediante ECG, y rápidamente se debe evaluar función neurológica como diámetro pupilar, reflejo pupilar, actividad motora de las extremidades.

E: Exposición: se debe descubrir completamente al paciente para evaluar lesiones ocultas que podrían significar la muerte, sin embargo no es prioritario, cabe recalcar que se debe evitar siempre la hipotermia en estos pacientes.

10.10.3 Evaluación Secundaria

Esta evaluación no se debe realizar necesariamente en la atención prehospitalaria ya que si no se ha realizado la evaluación primaria completa y no se ha estabilizado cada uno de los parámetros no se debe realizar esta evaluación.

La evaluación secundaria incluye un examen físico de cabeza a pies, además una historia clínica completa para lo cual se tiene una nemotecnia AMPLIA que recopila toda la información requerida en los pacientes de Trauma (25). (Tabla 7)

Tabla 7: Historia clínica “AMPLIA”

HISTORIA CLINICA DE PACIENTE CON TRAUMA

A: Alergias

M: Medicamentos

P: Patología previa / Embarazo

LI: Últimos alimentos

A: Ambiente y eventos relacionados con el trauma.

*Fuente: ATLS
Realizado por las Autoras*

11. Problema de Investigación

Según reportes del INEC, en el Ecuador en el año 2015 se notificaron 106751 egresos hospitalarios por traumatismos, con predominio en el sexo masculino en un 66.27%. Del total de egresos en hombres, 70745 registros, el 17% corresponde a trauma, afectando principalmente al grupo etario comprendido entre 25 y 34 años de edad, con un promedio de 5 días de estancia hospitalaria; en la población femenina 36006 egresos fueron por traumatismos, correspondientes al 4.8% del total de egresos, en su mayoría a mujeres entre 25 y 34 años, con un promedio de 5,3 días (6).

En nuestro país contamos con una normativa para la atención prehospitalaria, la cual se expidió mediante Acuerdo Ministerial Nº 2599 en diciembre del 2012, denominado “Reglamento de Aplicación para el Proceso de Incorporación de las Unidades de Atención Pre-hospitalaria de Transporte y Soporte Vital, al Servicio Integrado de Seguridad ECU-911, en Situaciones de Emergencia de Salud” (17). Sin embargo aún se dificulta la recepción de pacientes en centros de atención, por lo tanto, la importancia de este proyecto está en conocer la situación actual del sistema de referencia del paciente traumatizado luego de recibir su atención inicial, la derivación a un centro con nivel de atención adecuado para su gravedad, el motivo del recorrido del paciente por varias unidades de salud hasta una recepción definitiva, y el tiempo de respuesta, además se busca determinar cuáles son las causas de negativa en la recepción de víctimas de trauma en los distintos niveles de atención médica.

12. Objetivos

12.1 Objetivo general

Evaluar el Sistema de referencia de pacientes traumatizados graves desde el área prehospitalaria, atendidos en las unidades del ECU 911, hacia los hospitales de segundo y tercer nivel del Distrito Metropolitano de Quito.

12.2 Objetivos específicos

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes politraumatizados graves referidos desde el área prehospitalaria, en las unidades del ECU 911, hacia los hospitales de segundo y tercer nivel de atención del Distrito Metropolitano de Quito.
2. Medir la mortalidad de pacientes politraumatizados graves atendidos en el área prehospitalaria, en las unidades del ECU 911.
3. Determinar los tiempos promedio de referencia de pacientes politraumatizados graves desde el área prehospitalaria, en las unidades del ECU 911, hacia las Unidades de segundo y tercer nivel de atención de salud del Distrito Metropolitano de Quito.
4. Correlacionar la puntuación de RTS (score revisado de trauma) con los tiempos registrados en la atención prehospitalaria.
5. Correlacionar la puntuación de RTS con el nivel de derivación de los pacientes atendidos por traumatismo grave.

13. Metodología

La red integrada ECU 911 está conformada por tres grupos principales:

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, Cruz Roja Ecuatoriana, los cuales autorizaron el uso y análisis de la información correspondiente.

Este proyecto de Investigación fue aprobado por la dirección del ECU 911 en Julio del 2016, para ser realizado en todas las unidades de ambulancia pertenecientes a la red de salud, donde se cuentan con las hojas HCU-anexo 002 de atención prehospitalaria.

13.1 Diseño del Estudio

El presente trabajo se llevó a cabo como un estudio observacional, de tipo transversal y analítico. Se utilizó información de los formularios HCU-anexo 2 de atención prehospitalaria de los pacientes atendidos por traumatismo catalogado como grave por el servicio ECU 911 en el Distrito Metropolitano de Quito, en el periodo de junio 2015 a mayo del 2016.

Al calcular RTS obtuvimos pacientes categorizados como leves y moderados, los cuales se incluyeron en el estudio.

13.2 Criterios de inclusión y exclusión

13.2.1 Criterios de Inclusión:

Pacientes con politraumatismo grave atendidos en prehospitalaria por ambulancias del ECU 911 en el periodo de junio 2015 a mayo 2016.

13.2.2 Criterios de Exclusión:

1. Pacientes con politraumatismo leve o moderado.
2. Otro tipo de atenciones.
3. Pacientes atendidos por sistemas diferentes al ECU 911.

13.3 Muestreo

Se incluyeron 282 pacientes atendidos por ambulancias del ECU 911 en el período comprendido entre junio del 2015 y mayo del 2016 en el Distrito Metropolitano de Quito, que fueron catalogados como graves por el personal paramédico.

13.4 Instrumentos

Se tomaron en cuenta todas las atenciones de pacientes traumatizados efectuadas por ambulancias de ECU 911, las mismas que fueron registradas en las hojas de atención (HCU-anexo 2) en el Distrito Metropolitano de Quito, que fueron facilitadas por las distintas entidades de la Red Integrada ECU 911.

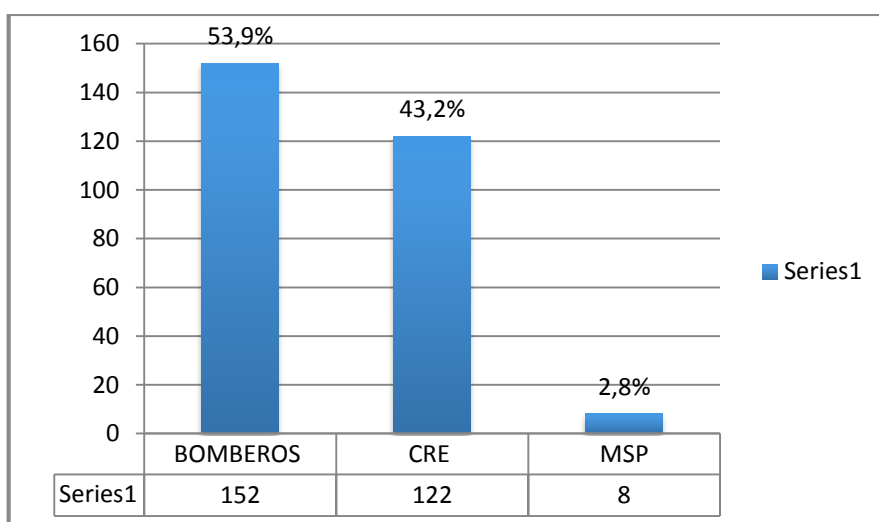
13.5 Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo para variables cualitativas a través de distribución de frecuencias, proporciones, razones y tasas; y de variables cuantitativas a través de medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizaron pruebas estadísticas para determinar asociación entre variables categóricas. Se utilizó SPSS v23. como software estadístico informático.

14. Resultados

En el presente estudio se incluyeron 282 pacientes, de los cuales el 53.9% (152 pacientes) fue atendido por ambulancias del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, las ambulancias de Cruz Roja Ecuatoriana atendieron al 43.2% (122 pacientes), y las ambulancias del Ministerio de Salud Pública atendieron el 2.8% (8 pacientes). Estos datos se presentan en el Grafico 3.

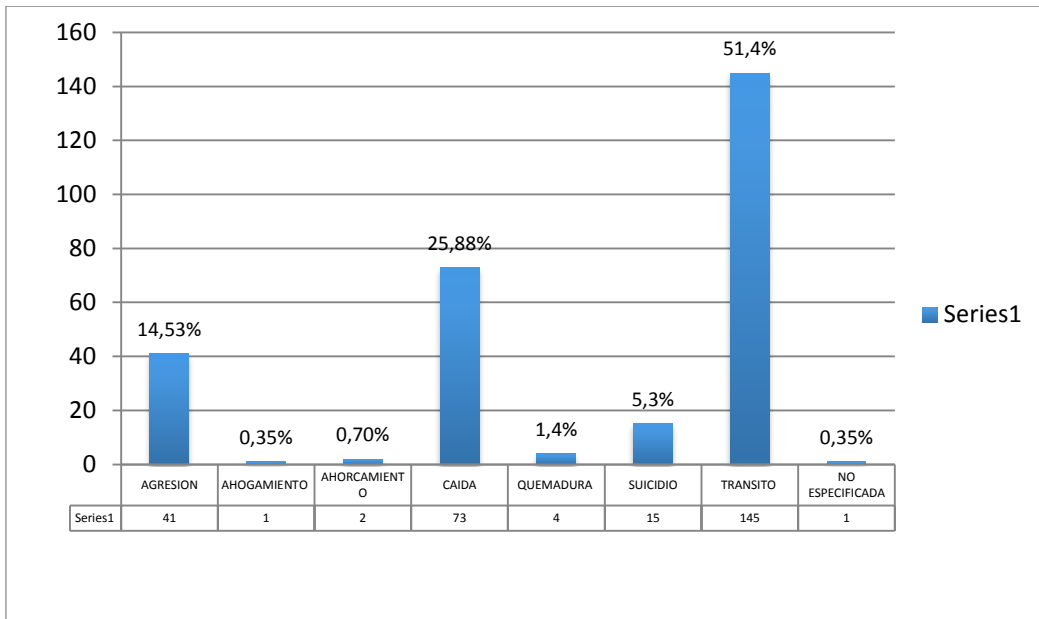
Gráfico 3: Distribución de atenciones de acuerdo a las unidades de ambulancia integradas al ECU 911



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

En cuanto a las causas del trauma se encontró que la principal causa está determinada por los accidentes de tránsito, correspondiendo al 51.4% (145 pacientes), seguida de caídas con el 25.8% (73 pacientes), el tercer lugar está ocupado por agresión física con el 14.5% (41 pacientes), seguido de suicidio con el 5.3% (15 pacientes), ahorcamiento 0.70% (2 pacientes), y ahogamiento 0.35% (1 paciente). Estos datos se detallan en el Gráfico 4.

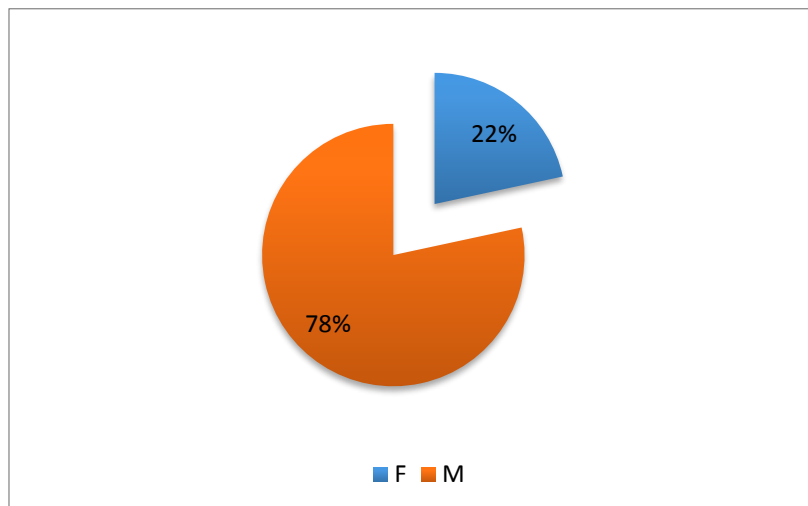
Gráfico 4: Distribución de los pacientes de trauma de acuerdo a sus causas



Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras

En la relación de atenciones de acuerdo al género se evidencia que el trauma presenta mayor prevalencia en hombres, con un porcentaje de 78% (220 pacientes), con respecto a mujeres, quienes representan el 22% (62 pacientes). (Gráfico 5)

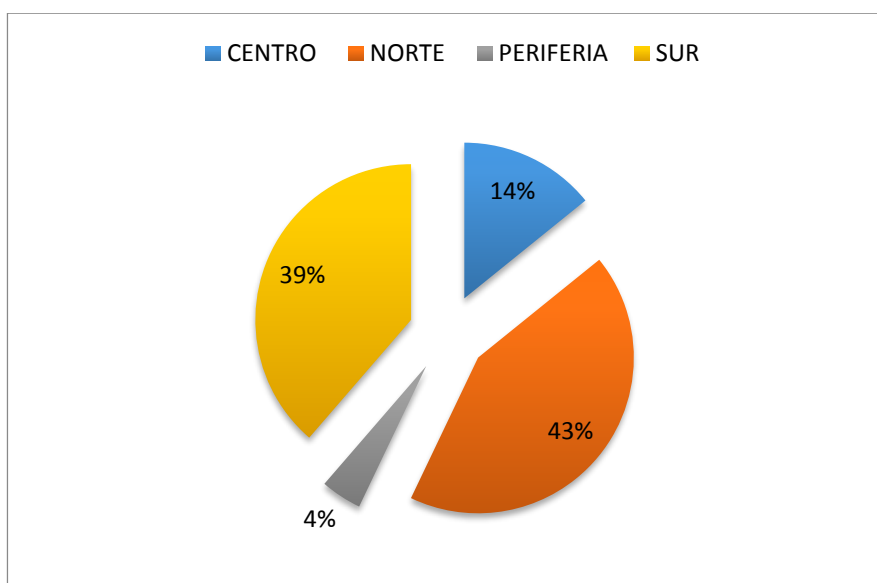
Gráfico 5: Distribución de los pacientes con trauma de acuerdo al género



Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras

En la siguiente gráfica se evidencian los hallazgos de atenciones de acuerdo al sector de la escena, de los 282 pacientes atendidos por trauma, el 43% (122 pacientes) perteneció al norte del Distrito Metropolitano de Quito, el 39% (110 pacientes) al centro, el 14% (39 pacientes) al sur, y el 4% (11 pacientes) a la periferia. La periferia corresponde a 1 atención realizada en el sector de Cumbayá. (Gráfico 6)

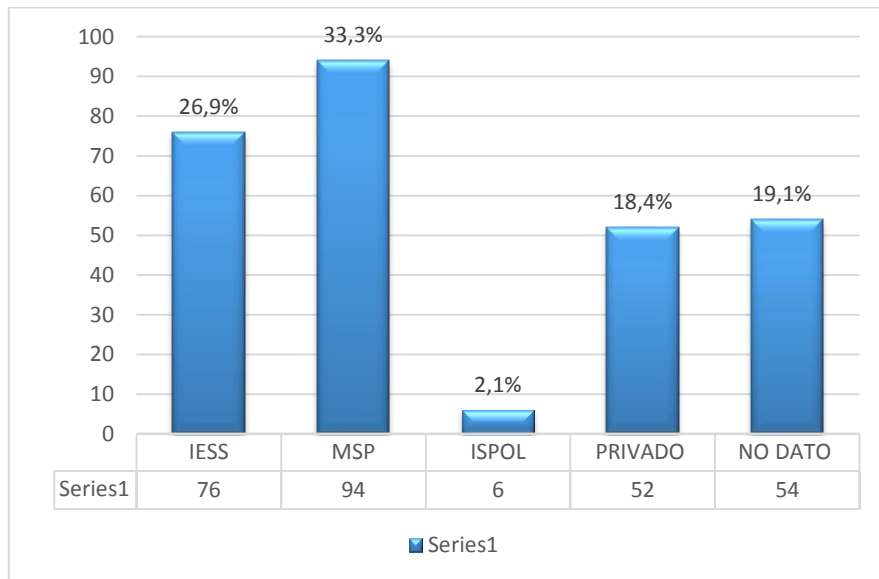
Gráfico 6: Distribución de los pacientes atendidos por trauma de acuerdo al sector donde fueron atendidos.



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Del total de pacientes atendidos, se reportó que el 33.3 % (94 pacientes) fue atendido por instituciones del MSP, el 26.9% (76 pacientes) por unidades del IESS, el 18.4% (52 pacientes) por instituciones privadas, el 2.1% (6 pacientes) por ISPOL, además se registra un 19.1% (54 pacientes) sin el reporte del dato en el formulario HCU-anexo2. (Gráfico 7)

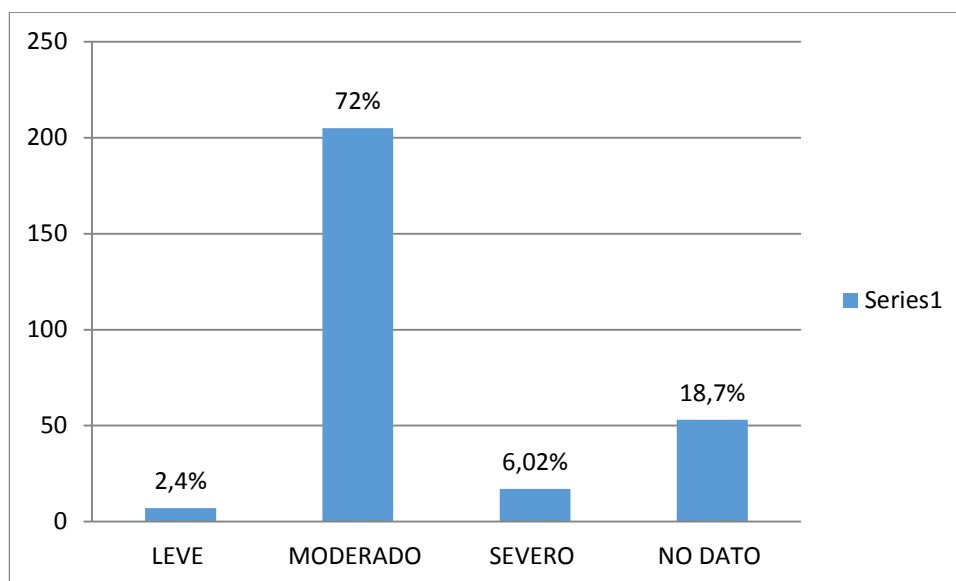
Gráfico 7: Distribución de las instituciones que reciben a los pacientes con trauma atendidos por ambulancias integradas al ECU 911



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

De los 282 pacientes que se analizaron en este estudio se encontró que el 72% (204 pacientes) corresponde a pacientes traumatizados moderados de acuerdo a la escala RTS, dicha escala se utiliza para estratificar la gravedad de un paciente víctima de trauma, el 6.04% (18 pacientes) a trauma grave, y el 2.4% (7 pacientes) a leve. Además se reporta el 18.7% (53 pacientes) de pacientes en los que no se cuenta con los datos necesarios para el cálculo del RTS. (Gráfico 8)

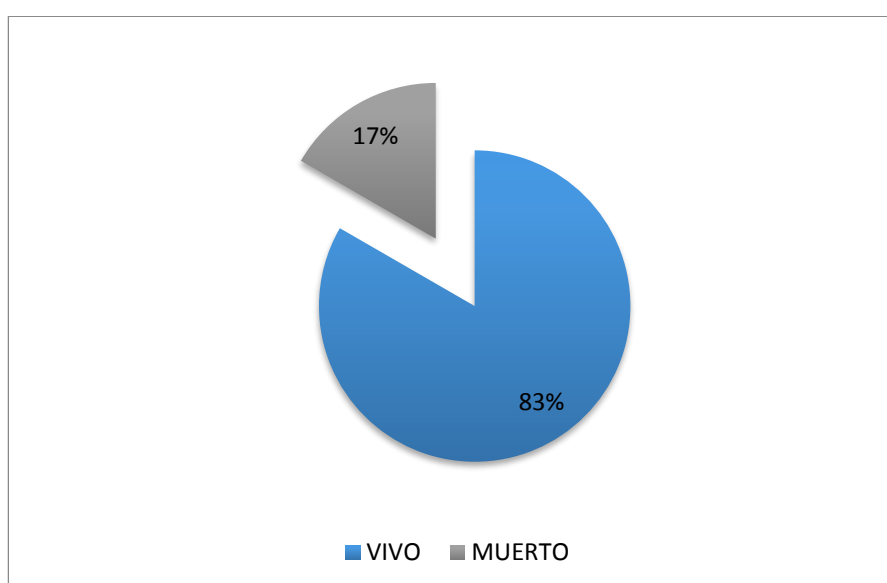
Gráfico 8: Distribución del valor de RTS que obtuvieron los pacientes atendidos por trauma por las unidades de ambulancia integradas al ECU 911



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Los pacientes que fueron transportados vivos hacia los distintos hospitales del Distrito Metropolitano de Quito corresponden al 83% (234 pacientes), y el 17% (48 pacientes) corresponde a pacientes que fallecieron antes de la llegada de la unidad de ambulancia o durante el transporte. (Gráfico 9)

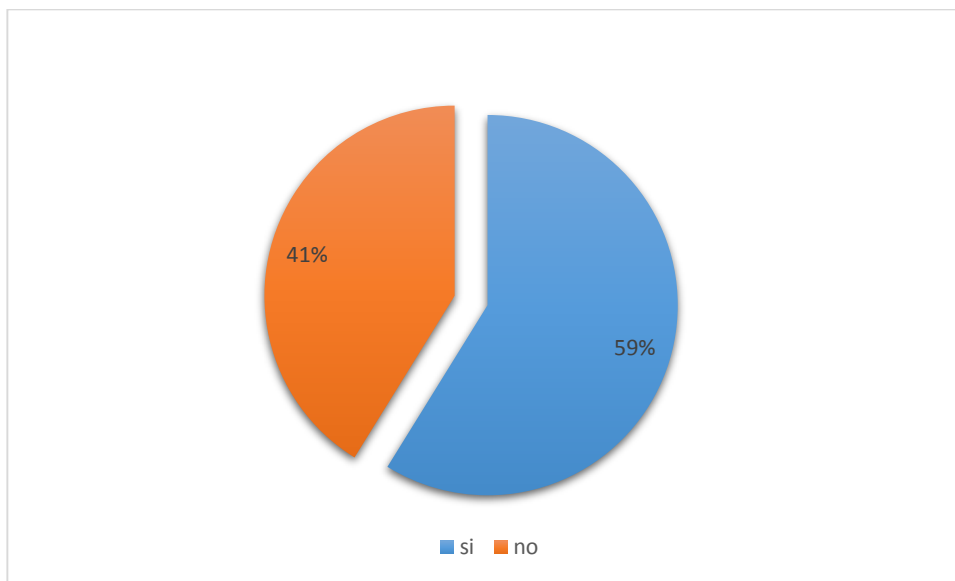
Gráfico 9: Distribución de los pacientes vivos y muertos que fueron atendidos por unidades de ambulancia por presentar trauma



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Se identificó que, de los pacientes con trauma grave que fueron atendidos por ambulancias integradas al ECU 911 (17 pacientes) de acuerdo al RTS calculado, el 59% fue recibido en un hospital de tercer nivel, y el 41% en otros niveles de atención. (Gráfico 10)

Gráfico 10: Distribución de pacientes con trauma grave recibidos en los hospitales de trauma

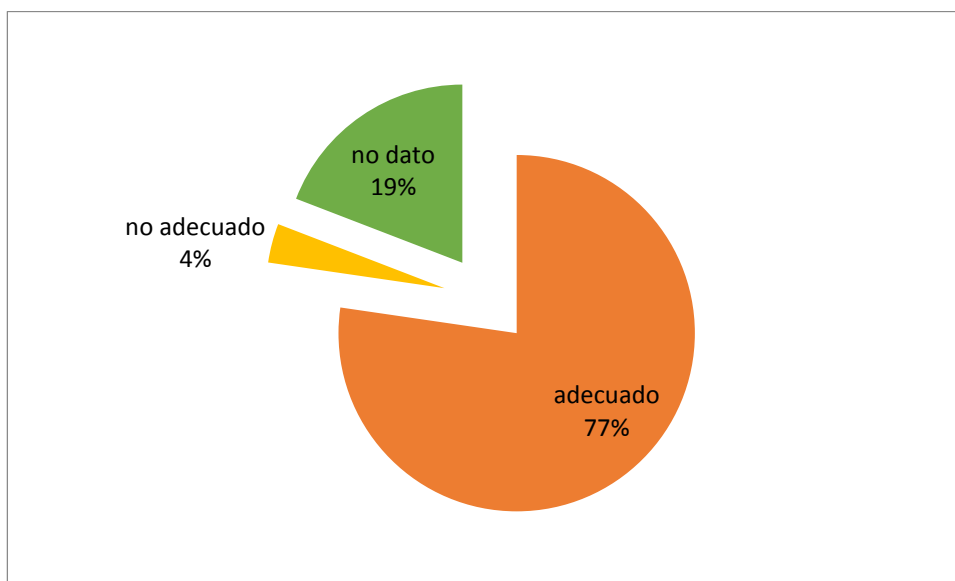


*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Llamaremos tiempo 1 al tiempo que transcurre entre la hora de despacho (hora de llamada) y la hora de llegada del equipo de atención prehospitalaria a la escena, según la literatura universal un tiempo menor a 10 minutos se considera adecuado y un tiempo mayor a 10 minutos se considera inadecuado. Encontramos que el 77% (217 pacientes) de pacientes traumatizados fue atendido en un tiempo adecuado, y un 4% (12 pacientes) fue atendido en un tiempo inadecuado, en el 19% (53 pacientes) de pacientes no se contó con datos. (Gráfico11)

Se encontró que el tiempo mínimo de inicio de atención fue de 1 minuto, y el máximo fue de 1 hora con 3 minutos (IC 95%). (Tabla8)

Gráfico 11: Distribución de los pacientes con trauma que fueron atendidos por ambulancias integradas al ECU 911 de acuerdo al tiempo de respuesta



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Tabla 8: Tiempo 1 (Hora despacho a Hora de inicio)

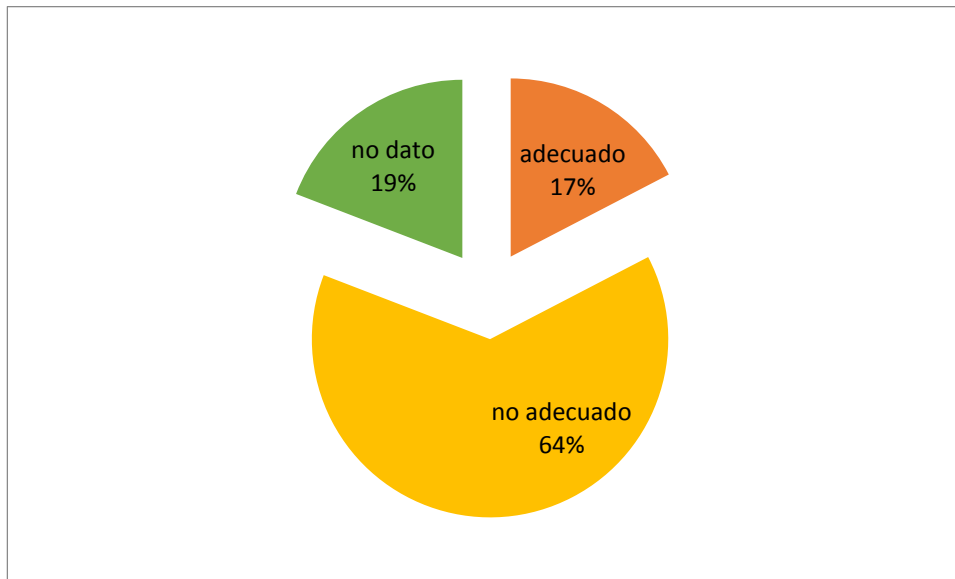
Tiempo Promedio	0:11:07
Tiempo mínimo	0:01:00
Tiempo Máximo	1:03:00
Nivel de Confianza	95%

*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Denominamos tiempo 2 al tiempo que transcurre entre el inicio de la atención prehospitalaria (hora de llegada a la escena) y la hora de fin de atención (recepción hospitalaria), según protocolos internacionales de manejo del paciente traumatizado un tiempo menor a 1 hora se considera adecuado, y un tiempo mayor a 1 hora se considera inadecuado. En el presente estudio encontramos que el 17% (48 pacientes) de pacientes traumatizados fue atendido en un tiempo adecuado, y un 64% (181 pacientes) fue atendido en un tiempo inadecuado, en el 19% (53 pacientes) de pacientes no se contó con datos. (Gráfico12)

Se encontró que el tiempo mínimo de inicio de atención fue de 7 minutos, y el máximo fue de 15 horas 10 minutos (IC 95%). (Tabla9)

Gráfico 12: Distribución de pacientes con trauma que fueron recibidos en los distintos hospitales del DMQ, en tiempo adecuado.



*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Tabla 9: Tiempo 2 (Hora desde atención pre-hospitalaria hasta la recepción del paciente)

Tiempo Promedio	02:02:00
Tiempo mínimo	0:07:00
Tiempo Máximo	15:05:00
Nivel de Confianza	95%

*Fuente: Formularios HCU-anexo2
Realizado por: Las autoras*

Se dicotomizó el resultado de la clasificación del RTS en grupo 1 (Leve y Moderado) y Grupo 2 (Grave), al correlacionar la gravedad del paciente de acuerdo al RTS con el Tiempo 1 (despacho-inicio) se encontraron los siguientes resultados: los pacientes graves fueron 17, en los cuales el inicio de la atención prehospitalaria se realizó en un tiempo adecuado, y los moderados/leves fueron 211, en los cuales 201 el inicio de la atención prehospitalaria se realizó en un tiempo adecuado y en 11 pacientes el inicio de la atención prehospitalaria se realizó en un tiempo inadecuado. (Gráfico13). Se obtuvo un Chi² de 0,843 y un OR de 1.05 IC 95% (1.019 a 1.082) (Tabla 10).

Tabla 10: Relación Tiempo 1 y gravedad del trauma

	tiempo 1 clasificación		Total
	ADECUADO	INADECUADO	
RTS GRAVE	17	0	17
RTS MODERADO/LEVE	201	10	211
TOTAL	218	10	228

Chi2 0,843
 OR de 1.05 IC 95% (1.019 a 1.082)
 p: 0.68

*Fuente: Formularios HCU-anexo2
 Realizado por: Las autoras*

El resultado de la clasificación del RTS dicotomizado en grupo 1 (Leve y Moderado) y Grupo 2 (Grave), se correlacionarlo con el tiempo 2 (inicio-recepción) se encontró que: los pacientes graves fueron 17, de ellos 2 recibieron atención prehospitalaria en un tiempo adecuado, 15 pacientes recibieron atención prehospitalaria en un tiempo inadecuado, y los moderados/leves fueron 211, de los cuales 47 recibieron atención prehospitalaria en un tiempo adecuado y 164 recibieron atención prehospitalaria en un tiempo inadecuado. (Gráfico14). Se obtuvo un Chi² de 1,030 y un OR de 0.46 IC 95% (0.103 a 2.107) (Tabla 11).

Tabla 11: Relación Tiempo 2 y gravedad del trauma

	tiempo 2 clasificación		Total
	ADECUADO	INADECUADO	
RTS GRAVE	2	15	17
RTS MODERADO/LEVE	47	164	211
TOTAL	218	10	228

Chi2 1,030
 OR de 0,46 IC 95% (0.103 a 2.107)
 p: 0.32

*Fuente: Formularios HCU-anexo2
 Realizado por: Las autoras*

Se dicotomizó el resultado de la clasificación del RTS, en dos grupos: grupo 1 leve y moderado, y grupo 2 grave, y se correlacionó con el nivel de atención en el que fueron recibidos para atención hospitalaria, determinándose como nivel de atención adecuado a los hospitales de III Nivel, se encontraron los siguientes resultados: los pacientes graves fueron 17, de ellos 10 fueron recibidos en un nivel de atención adecuado (III nivel de atención) y 7 pacientes fueron recibidos en un nivel de atención inadecuado, y los moderados/leves fueron 211, de los cuales 116 fueron recibidos en un nivel de atención adecuado y 95 fueron recibidos en un nivel de atención inadecuado. (Gráfico15). Se obtuvo un Chi² de 0,094 y un OR de 1,170 IC 95% (0.429 a 3.191) (Tabla 12).

Tabla 12: Relación Nivel de atención y gravedad del trauma

	Nivel de atención clasificación		Total
	ADECUADO	INADECUADO	
RTS GRAVE	10	17	17
RTS MODERADO/LEVE	116	95	211
TOTAL	218	10	228

Chi² 0,094
 OR de 1,170 IC 95% (0.429 a 3.191)
 p: 0.08

*Fuente: Formularios HCU-anexo2
 Realizado por: Las autoras*

15. Discusión

Con respecto a la distribución por género, se puede evidenciar que la mayoría de los pacientes que fueron atendidos con trauma por las ambulancias integradas al ECU 911, son hombres con un porcentaje de 78%, y mujeres con 22%, lo cual se asemeja a los hallazgos en otros estudios realizados en el país. En la ciudad de Cuenca en un Hospital público se reporta un 79% y 21% de hombres y mujeres respectivamente (51). En la ciudad de Guayaquil un estudio reporta un predominio del sexo masculino (78.2%), sobre las mujeres (52). Con relación a estudios en países de latino américa como es el caso de México se reporta que, del total de pacientes atendidos por trauma el 61.29% son hombres y el 38.7% a mujeres (53), mientras que en Europa se reporta igual porcentaje de trauma para hombres y mujeres (21). Lo mismo se corrobora en un estudio sobre procesos de atención en el trauma grave realizado en Andalucía donde se reporta igual probabilidad en hombres y mujeres (54).

La primera causa de trauma está dada por los accidentes de tránsito, con un porcentaje de 51%, seguido por caídas y agresión con porcentaje de 25.88% y 14.5% respectivamente, al correlacionar con estudios epidemiológicos realizados en el país encontramos que, en la ciudad de cuenca se reporta una prevalencia de pacientes con trauma por accidentes de tránsito del 38.7%, se invierte la relación en este estudio donde agresión se encuentra en el segundo lugar con un porcentaje de 26.8% y caída con un 22.76%, vale recalcar que en este estudio puede tener una diferencia ya que los accidentes por caída de bicicleta y los accidentes deportivos no están dentro del grupo de caídas (51). En un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil con víctimas de trauma se evidenció que el 56.1% tiene como causa los accidentes de tránsito, seguidos con un 20.3% agresión y 15.6% por caídas (52). En un estudio realizado en la ciudad de México con condiciones socio demográficas similares se reportó que los accidentes de tránsito ocupan el primer lugar (31.6%), seguido por caídas y por agresión con un porcentaje de 27.74 y 26.07% respectivamente, y otras causas con un porcentaje de 14.93% (53). En Chile se reporta que en el 2003, la primera causa de mortalidad esté determinada por los accidentes de tránsito con un porcentaje de 62.8%, seguido por 22.3% homicidios y 11.2 suicidios (23), al correlacionar estos datos

con el presente estudio se evidencia que hay un porcentaje de 5.3% por suicidio ocupando la cuarta causa de trauma. Además destaca que de todas las muertes violentas los accidentes de tránsito constituyen un 30.8% (23).

De acuerdo al valor de RTS que se obtiene en este estudio, al evaluar los datos obtenidos de la HCU-anexo 2 de los pacientes con trauma; se evidencia que el 6.04% fueron pacientes graves, y 2.4% leve con un mayor porcentaje los pacientes con trauma moderado un porcentaje de 72%. En un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil en un hospital público donde se evalúa el valor de RTS al ingreso y la mortalidad de los pacientes de trauma al ingreso a al servicio de emergencia se evidencia que RTS menor a 5 tiene una mortalidad del 100% y que si aumenta el valor del índice, el porcentaje de fallecimientos van disminuyendo (52).

En el tiempo 1 encontramos que 77% (217 pacientes) de pacientes traumatizados fue atendido en un tiempo adecuado, y un 4% (12 pacientes) fue atendido en un tiempo inadecuado, En el estudio se pudo encontrar que el tiempo mínimo de inicio de atención fue de 1 minuto, y el máximo fue de 1 hora con 3 minutos. Los estándares internacionales, sugieren que el 90% de los tiempos de respuesta debería ser menos de 8 minutos (55). Un estudio realizado en Lima-Perú donde se valoró el tiempo de respuesta en el transporte en el cual se evidencia que el 13% de los pacientes atendidos por unidades móviles cumplieron con estándares internacionales (34). En un Análisis de sistemas médicos de emergencia en todo el mundo en el año 2013, reportan el tiempo de respuesta depende de la distribución poblacional y el tipo de manejo de atención prehospitalaria, reportando que Canadá, China y Estados Unidos cumplen con márgenes internacionales, mientras que Alemania tiene un tiempo de respuesta de 10 a 15 minutos, Hong Kong de 12 minutos, South Africa 15 minutos en la población urbana y 40 minutos en la rural (56). En un estudio realizado por European emergency number association en 2014, se reporta tiempos de respuesta de acuerdo al sitio de atención en Inglaterra el 75% de los casos fueron atendidos en menos de 8 minutos, en Escocia se reporta que el 75% de los casos fueron atendidos en menos de 8 minutos, y los demás se pudieron extender hasta los 21 minutos, en Australia el 90%

fueron atendidos en 15 minutos, en Canadá los pacientes fueron atendidos en menos de 10 minutos, Hong Kong la atención fue en 9 minutos al 92.5% de los pacientes (57)

En el tiempo 2 el presente estudio encontramos que el 17% (48 pacientes) de pacientes traumatizados fue atendido en un tiempo adecuado, y un 64% (181 pacientes) fue atendido en un tiempo inadecuado. Se encontró que el tiempo mínimo de inicio de atención fue de 7 minutos, y el máximo fue de 15 horas 10 minutos. Los protocolos internacionales de atención a víctima de trauma especifican sobre **la hora de oro del trauma** (25). Según reportes estadísticos de la OPS el 50% de los pacientes víctimas de trauma fallecen dentro de la primera hora del trauma (58). Según Trunkey en 1983 reporta que el 50% de los pacientes mueren inmediatamente después del trauma, el 30% en las primeras 4 horas, donde se destacan las causas de hipovolemia e hipoxia (59). En otro estudio realizado en el 2005 se reporta la necesidad de un traslado rápido a un centro de trauma, intento disminuir el tiempo de atención en la escena ya que esto aumenta la mortalidad (31).

Al correlacionar la gravedad del paciente de acuerdo al RTS con el Tiempo 1; se obtuvo un χ^2 de 0,843 y un OR de 1.05 con p 0.68, con estos resultados podemos decir que hay una asociación entre las variables tiempo de atención prehospitalaria y gravedad del trauma de acuerdo a RTS, pero no hay asociación significativa. No se encuentran disponibles específicamente estudios donde se reporte gravedad del trauma de acuerdo a RTS y el tiempo de atención desde la llamada hasta la llegada del personal paramédico al sitio, sin embargo en Lima hay un estudio que reporta el tiempo de atención en los pacientes graves reportados como prioridad I, atendidos por prehospitalaria el tiempo de respuesta promedio fue de 24 minutos, con un intervalo de 1 y 108 minutos, para los moderados un promedio de 27 minutos con un intervalo de entre 4 y 108 minutos (34). De acuerdo a la un estudio realizado por European emergency number association en 2014, clasifican a los pacientes graves como categoría A donde evidencian que tienen un tiempo de respuesta en Inglaterra de 8 minutos en un 75%, los moderados con Categoría B tuvieron un tiempo de respuesta de 19 minutos el 95% de pacientes.

De acuerdo al valor de RTS con el tiempo 2 se obtuvo un Chi^2 de 1,030, que se describe como variables independientes, un OR de 0.46 con p 0.32, los límites del intervalo de confianza de 0.103 y 2.107, con lo que se resume que no es estadísticamente significativo. No se encuentran estudios específicamente sobre la gravedad del trauma según RTS y la recepción de en hospitales.

De acuerdo a nivel de atención donde fueron recibidos los pacientes con trauma según su gravedad se obtuvo un Chi^2 de 0.094, OR de 1.170, p 0.08, índice de confianza del 95%, con rango de 0.429 y 3.191, con lo que se evidencia que no existe una asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables. Los estudios encontrados relacionan mortalidad en hospitales de trauma a comparación de hospitales generales por lo que según URSIC reporta que la implementación de un hospital de trauma para pacientes de trauma grave disminuye la mortalidad. Davis en su trabajo reporta que existe una disminución de la mortalidad del 6.1% de los pacientes con trauma grave que fueron atendidos en hospital de trauma (60).

15.1 Limitaciones

La principal limitación que encontramos en relación al personal de salud fue que los paramédicos responsables de las atenciones no llenan de manera correcta los formularios HCU-anexo 2, existiendo campos vacíos en las hojas, especialmente en lo referente a horas: del accidente, de despacho, de inicio de atención, de fin de atención y de recepción, por lo que no fue posible analizar los mismos.

Debido al llenado incompleto o incorrecto de los formularios HCU-anexo2 también se desconocen los motivos de prolongación de los tiempos de atención, lo cual debería constar en el campo observaciones.

El personal paramédico no calcula escalas pronósticas, lo cual facilitaría la solicitud de recepción en un Hospital adecuado para la gravedad del paciente.

16. Conclusiones

1. El tiempo promedio transcurrido entre el despacho de la ambulancia y la llegada al sitio del accidente fue de 11 minutos, con un tiempo mínimo de 1 minuto y un tiempo máximo de 1 hora 3 minutos.
2. El tiempo promedio transcurrido desde el inicio de la atención prehospitalaria hasta la recepción del paciente en un Hospital para su atención definitiva fue de 2 horas 2 minutos, con un tiempo mínimo de 7 minutos, y un tiempo máximo de 15 horas 10 minutos.
3. Del total de pacientes incluidos en el estudio (282 pacientes) el 77% tuvo un tiempo 1 adecuado, el 4% un tiempo 1 inadecuado y el 19% no tuvo datos registrados.
4. Del total de pacientes incluidos en el estudio (282 pacientes) el 17% tuvo un tiempo 2 adecuado, el 64% un tiempo 2 inadecuado y el 19% no tuvo datos registrados.
5. Los pacientes con trauma grave medido por RTS no tuvieron un tiempo 1 menor que los pacientes con trauma leve/moderado medido por RTS.
6. Los pacientes con trauma grave medido por RTS no tuvieron un tiempo 2 menor que los pacientes con trauma leve/moderado medido por RTS.
7. Los pacientes con trauma grave medido por RTS no fueron referidos al nivel de atención adecuado (tercer nivel).

17. Recomendaciones

1. Difundir los resultados de esta investigación a las diferentes instituciones que conforman el sistema integrado de seguridad ECU 911 como: Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, Cruz Roja Ecuatoriana, Ministerio de Salud Pública e Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para que se planifique conjuntamente estrategias para la mejora de tiempos de atención de los pacientes con trauma.
2. Capacitar y concientizar al personal de la atención prehospitalaria sobre el correcto llenado de los formularios HCU-anexo 2, teniendo en cuenta de completar todos los ítems que en estos constan y que sea comprensible.
3. Proponer una revisión del formulario HCU-anexo 2, para colocar un campo en el que se especifique la hora de inicio de atención, aclarando que ésta no es la misma que la de llegada a la escena.
4. Proponer capacitaciones al personal paramédico sobre del Score Revisado de Trauma, su función y su adecuado uso para una mejor estatificación de los pacientes, ya que una herramienta fácil de aplicar y con una alta sensibilidad y especificidad para el pronóstico de los pacientes con trauma.
5. Realizar contingente para mejorar la comunicación de la atención prehospitalaria con las unidades médicas, dando a conocer la importancia de la notificación directa entre el paramédico responsable del paciente y el médico de emergencia.
6. Plantear un estudio que evidencie la causa de demora de la recepción de los pacientes con trauma en los hospitales del DMQ.

7. Como se pudo evidenciar la primera causa de trauma son los accidentes de tránsito, por lo que se debe concientizar a la ciudadanía en general sobre esta problemática, y promover campañas de educación vial y seguridad en las vías, además de un control de la velocidad en autopistas de la ciudad.

18. Bibliografía

1. Núñez Gaviño P, Buenadicha Huguet JL, Pichel Loureiro Á. Recomendaciones asistenciales prehospitalarias en el politraumatizado grave (1.a parte). FMC Form Medica Contin en Aten Primaria. 2011;18(9):578–81.
2. Benítez TCMCJMC. Reseña de histórica de la ficha de sanidad militar y propuesta de una ficha de atención prehospitalaria (FAPT). 2008;1–18.
3. Chico-fernández M, Llompart-pou JA, Sánchez-casado M. Mortality prediction using TRISS methodology in the Spanish ICU Trauma Registry (RETRAUCI). 2017;40(7).
4. FATAL INJURY SURVEILLANCE IN MORTUARIES AND HOSPITALS : 2016; Available from:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75351/1/9789241504072_eng.pdf
5. home – Instituto Nacional de Estadística y Censos.
6. inec 2015 [Internet]. Available from:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/page/7/?s=inec>
7. THE INJURY CHART BOOK A graphical overview of the global burden of injuries Department of Injuries and Violence Prevention Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster World Health Organization. 2002;
8. World Health Organization. Global status report on road safety. Inj Prev. 2015;318.
9. Dr. Paul Carrasco. sistemas de emergencia dr carrasco [Internet]. Available from:
<https://es.scribd.com/doc/48715614/01capitulo-01-Sistema-de-Emergencias>
10. Del R, Coordinador M. Revista del ministerio coordinador de seguridad 1. Available from: <http://www.seguridad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/revistaNS6final1.pdf>
11. Nacional C, Plenario EL, Comisiones DELAS, Derechos LEYDE, Al YA, li C, et al. Ley de derechos y amparo del paciente. 2006;2–5.
12. Salud CN De. Expediente único para la Historia Clínica. 2006; Available from:
http://www.conasa.gob.ec/codigo/publicaciones/hcu/historia_clinica.pdf
13. Dr. Paul Carrasco. 01capitulo 01 Sistema de Emergencias.

14. MARTINEZ M. Medicina de emergencia prehospitalaria . Su renacimiento en México. 2002;1.
15. Atención DN de, Unidades P y, Móviles. 2016. 2016;
16. Alexandra A, Palacios V. "Evaluación del Protocolo de Atención Prehospitalaria para emergencias médicas en politraumatismos atendidos por el Cuerpo de Bomberos y Sistema ECU 911, Azogues 2015." 2015;1–99. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23065/1/TESIS.pdf>
17. MINISTERIO SP. Manual de Modelo de Atención Integral de salud MAIS. 2012; Available from: https://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf
18. Buena RDE, Clínica P. Recomendaciones de buena práctica clínica: atención inicial al paciente politraumatizado. 2008;34(7).
19. González JCM. Politrauma o trauma grave Epidemiología Mortalidad en trauma. 2009;
20. Sánchez FIP, Sanz MAB, Lorenzana LC. Calidad y registros en trauma Quality of Health. 2017;39(2):114–23.
21. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M, Trabajo G De. Epidemiología del trauma grave. 2016;38(9):580–8.
22. Guías para la atención prehospitalaria de los traumatismos. 2002;
23. L DEM, R ANAMK. Consideraciones epidemiológicas sobre los traumatismos en Chile * An epidemiological review of accidents and violence in Chile. 2007;59.
24. Salud organizacion mundial de la. TRAUMATISMOS Y VIOLENCIA.
25. Atls - Apoyo Vital En Trauma.pdf.
26. Algattas H, Huang JH. Traumatic Brain Injury Pathophysiology and Treatments : Early , Intermediate , and Late Phases Post-Injury. 2014;309–41.
27. Keel M, Bern U, Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma Pathophysiology of polytrauma. 2017;(February).
28. Kauvar DS, Wade CE. The epidemiology and modern management of traumatic hemorrhage : US and international perspectives. 2005;1–9.
29. Gunst M, Ghaemmaghami V, Gruszecki A, Urban J, Frankel H, Shafi S. Changing epidemiology of trauma deaths leads to a bimodal distribution. 76051:349–54.

30. Rogers FB. The Golden Hour in Trauma : Dogma or Medical Folklore ?
2014;9(1):11–3. Available from: http://www.jlgh.org/JLGH/media/Journal-LGH-Media-Library/Past Issues/Volume 9 - Issue 1/Rogers9_1.pdf
31. Demetriades D, Chan L, Cornwell E, Belzberg H, Berne T V, Asensio J, et al. Paramedic of. 2015;
32. Llompарт-pou JA, Talayero M, Homar J. Fallo multiorgánico en el paciente con trauma grave. 2017;38(7).
33. Alberdi F, Azaldegui F, Zabarte M, García I, Atutxa L, Santacana J, et al. Perfil epidemiológico de la mortalidad tardía de los politraumatismos graves. 2017;37(6).
34. Iglesias AC, Zona B. Tiempo de respuesta en el transporte primario de prioridades I y II en el servicio de sistema de transporte asistido de emergencia STAE-ESSALUD. 2008;316–21.
35. Samantha Elizabeth Trujillo. ecu 911 [Internet]. 2016. p. 8. Available from: <https://es.scribd.com/doc/315618952/ecu-911-pdf>
36. acuerdo 5212.pdf.
37. Lineamientos Operativos para la Implementación del MAIS y RPIS. 2014; Available from: <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Modelo-de-Atención-Integral-de-Saludu-MAIS.pdf>
38. Casares JMM, Galicia-061., Gallart RM, Zas MLC. Curso de soporte vital avanzado en trauma [Internet]. Galicia; 2010. Available from: http://061.sergas.es/Lists/DocumentosContidos/201504/Manual de SVAT_20150417_092610_8659.pdf
39. Chang R. Optimal Fluid Therapy for Traumatic Hemorrhagic Shock. Crit Care Clin [Internet]. 2017;33(1):15–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2016.08.007>
40. Conceptos H, Z CS, P JAP, L EH, P FU, O CS, et al. Heridas: Conceptos generales. 2000;90–9.
41. Sánchez DG, Valsangiácomo P, Trostchansky J, Machado F. Perfil epidemiológico de traumatizados graves en un hospital de agudos. 2006;22:179–84.
42. Interna M, Juan CHU, Coruña CA. Escala de coma de glasgow. 1977;
43. Yenisey D, Méndez Q. VALOR PRONÓSTICO DEL TRAUMA SCORE REVISADO EN

EL PACIENTE CON TRAUMA GRAVE . AUTORES : Dra . Aymara Marcia Hernández
Cardoso Dr . Florencio Pons Moscoso Hospital Provincial clínico Quirúrgico
Universitario Dr . Gustavo Aldereguía Lima Avenida 5 de Septiembre y 51 .
Cienfuegos . Correo electrónico : yenisey.quintero@gal.sld.cu.

44. Colomb R. Evaluación de las escalas ISS y NISS en trauma penetrante grave *. 2009;(1):229–35.
45. Matar Z. The Clinical Profile Of Polytrauma And Management Of Abdominal Trauma In A General Hospital In The Central Region Of The Kingdom Of Saudi Arabia. Internet J Surg. 2007;14(2).
46. Marcela J, Carpio V. COMPARACIÓN DEL VALOR PRONOSTICO DE LA ESCALA REVISADA DE TRAUMA Y APACHE II CON LA SOBREVIDA DE PACIENTES TRAUMATIZADOS GRAVES. 2014;1–52.
47. Dagnone E, Lyver M, Wells GA, Ph D, Study O. Advanced Life Support for Out-of-Hospital Respiratory Distress. 2007;
48. Monnet X, Marik PE, Teboul JL. Prediction of fluid responsiveness : an update. 2016;1–11.
49. Garnacho-montero J, Fernández-mondéjar E, Ferrer-roca R. Cristaloides y coloides en la reanimación del paciente crítico. 2017;39(5).
50. Soto-c Y. Pronostico de supervida en pacientes politraumatizados ingresados a emergencia de un hospital público utilizando tres scores internacionales * The survival prognostic of polytraumatized patients at. 2012;5(2):16–20.
51. Molina PS. Diez años de Experiencia Hospital Vicente Corral Moscoso Pacientes y Métodos.
52. Luis C, Fernández S. VALOR PRONOSTICO DE LA ESCALA DE TRAUMA MODIFICADA (RTS) EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL LUÍS VERNAZA". :1–13.
53. Volume V. Epidemiología del trauma en la ciudad de México. 2003;6.
54. Proceso Asistencial. Trauma Grave. Available from: <http://www.epes.es/wp-content/uploads/atencion-al-trauma-grave.pdf>
55. Pell JP, Sirel JM, Marsden AK, Ford I, Cobbe SM. Effect of reducing ambulance response times on deaths from out of hospital cardiac arrest: cohort study. 2001;322(June):9–12.

56. Page C. Analysis of Emergency Medical Systems Across the World by. 2013;
57. Date R, For D. EENA Operations Document Assessing meaningful response times. 2014;1–15.
58. Mundiales S. Estadísticas 2014. 2014.
59. Approach N. Preventable Trauma Deaths A Review of Trauma Care Systems Development.
60. Lo EA. DEBATE EN MEDICINA INTENSIVA ASISTENCIA AL PACIENTE TRAUMATIZADO: CENTROS DE TRAUMA VERSUS HOSPITAL GENERAL. 2010;34(3):188–93.

18. Anexos

Anexo 1. Instrumento de recolección de Datos

Evaluación del sistema de referencia de pacientes traumatizados graves desde el área prehospitalaria, atendidos por unidades de ambulancia, integradas al ECU 911, hacia los Hospitales de segundo y tercer nivel del Distrito Metropolitano de Quito, desde junio del 2015 hasta mayo del 2016.

N° de hoja	<input type="text"/>	Condición encontrada en la escena:	vivo	<input type="text"/>
			muerto	<input type="text"/>
Sexo	<input type="text"/>	Edad	<input type="text"/>	
Incidente	<input type="text"/>	Sector	<input type="text"/>	
Hora del evento	<input type="text"/>	Hora de despacho	<input type="text"/>	
Hora llegada a la escena	<input type="text"/>	Hora de inicio de atención	<input type="text"/>	
Hora de fin de atención	<input type="text"/>	Hora de recepción	<input type="text"/>	
Hospital de recepción	<input type="text"/>	Ocular	<input type="text"/>	
Tensión arterial	<input type="text"/>	Verbal	<input type="text"/>	
Frecuencia cardiaca	<input type="text"/>	Motor	<input type="text"/>	
Frecuencia respiratoria	<input type="text"/>	Escala de Glasgow	<input type="text"/>	
RTS:				
Diagnóstico	<input type="text"/>			
Observaciones / Causas de demora	<input type="text"/>			