

# International Trauma System Development Program: Estrategía para el Desarrollo de Políticas de Prevención Basado en Datos Reales

<sup>1</sup>Carlos A Ordoñez, <sup>2</sup>Johanna Carolina Rojas-Mirquez, <sup>3</sup>Mónica Morales, <sup>4</sup>Marisol Badiel, <sup>5</sup>Luis Fernando Pino <sup>6</sup>Juan Pablo Herrera, <sup>7</sup>Juan Carlos Puyana, <sup>8</sup>David Alejandro Mejía Toro, <sup>9</sup>Michael Abutanos, <sup>10</sup>Rao R Ivatury

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la experiencia y utilidad del registro de trauma durante dos años en un hospital de alta complejidad del suroccidente Colombiano.

**Materiales y métodos:** Registro poblacional a partir del cual se realizó un estudio de corte transversal durante dos años con pacientes con lesiones externas y/o traumáticas que ingresaron al Hospital Universitario del Valle de la ciudad de Cali. Se recolectaron variables demográficas, relacionadas con mecanismos de trauma, severidad (ISS) y mortalidad.

**Resultados:** Se registraron 16.579 pacientes. El 71,8% eran hombres con edad promedio de 29 ( $\pm 20$ ) años y la mayoría de ellos tenían entre 18 a 35 años de edad (37,8%). El 20,7% de las lesiones fueron secundarias a hechos violentos, ocurridas en un 50,2% en calles y avenidas de la ciudad. Las caídas como mecanismo de trauma representan un 33,2% de los pacientes, seguido de lesiones de tránsito en un 22,3%, lesión por arma de fuego 11,9% y lesión por arma blanca 10%. El 29,4% de

los pacientes presentaron trauma múltiple, 26,7% trauma en miembros inferiores y 22% trauma en cabeza. Los pacientes con ISS  $\geq 15$  en su mayoría se encontraron entre los 18-35 años (7,5%). La mayoría de pacientes (25%) que sufrieron lesión por arma de fuego presentaron un ISS  $\geq 15$ , y la mortalidad de estos pacientes fue de 77,9%.

**Conclusión:** Un porcentaje importante de la población entre los 18-35 años presentó algún tipo de trauma, en quienes se hace imperativo la implementación y seguimiento de programas enfocados a prevenir la violencia y disminuir las conductas de riesgo. El registro de trauma ha demostrado ser útil y efectivo para la institución y para la población del suroccidente Colombiano, pues permite el desarrollo de nuevos procesos de atención e investigación clínica basado en datos reales que mejoraran la calidad del servicio y la capacidad instalada en atención del trauma.

**Palabras claves:** Heridas y lesiones, Índices de gravedad del trauma (Términos MeSh), Registros, Sistema de información de atención de emergencias, Sistemas de datos, Trauma.

**How to cite this article:** Ordoñez CA, Rojas-Mirquez JC, Morales M, Badiel M, Pino LF, Herrera JP, Puyana JC, Toro DAM, Abutanos M, Ivatury RR. International Trauma System Development Program: Estrategía para el Desarrollo de Políticas de Prevención Basado en Datos Reales. Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg 2016;5(3):117-125.

**Source of support:** Nil

**Conflict of interest:** None

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the experience and utility of trauma registry implementation during two years at a high complexity hospital in southwestern Colombia.

**Study Design:** We conducted a 2 years cross-sectional study from a population register of patients with external and/or traumatic injuries who were admitted to the Hospital universitario del Valle, Cali, Colombia. We collected demographic variables, trauma mechanisms, trauma severity (ISS) and mortality.

**Results:** 16,579 patients were recorded. 71.8% were men with an average age of 29 ( $\pm 20$ ) years and most of them were between 18 to 35 years of age (37.8%). 20.7% of the injuries were secondary to violent incidents, which occurred mainly in streets and avenues of the city (50.2%). The fallen as trauma mechanism represent 33.2% of patients, followed by traffic injuries by 22.3%, gunshot injuries 11.9% and stab injuries 10%. 29.4% of patients had multiple trauma, 26.7% lower limb trauma and 22% head trauma. Most of patients with an ISS  $\geq 15$  were between 18 to 35 years of age (7.5%). Most patients (25%)

<sup>1</sup>Compañero de Investigación, <sup>2</sup>Coordinador Investigación <sup>3</sup>Estadístico, <sup>4</sup>Epidemióloga, Profesor Asistente <sup>5</sup>Cirujano de Trauma y Emergencias. Subdirector Urgencias Profesor Asistente, <sup>6</sup>Medico Rural, <sup>7</sup>Profesor de Cirugía y Cuidado Crítico, <sup>8</sup>Fellow de Trauma y Emergencias, <sup>9,10</sup> Cirujano de Trauma y Emergencias, Profesor

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Facultad de Salud, Profesor Titular Universidad del Valle, Hospital Universitario del Valle, Cali Colombia

<sup>2</sup>Grupo Epidemiología del Trauma y Lesiones, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia

<sup>3</sup>Estadística, Grupo Epidemiología del Trauma y Lesiones Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia

<sup>4,5</sup>Universidad del Valle, Hospital Universitario del Valle, Cali Colombia

<sup>6</sup>Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili Cali, Colombia

<sup>7</sup>University of Pittsburgh Medical Centre, Pittsburgh, Pennsylvania USA

<sup>8</sup>Universidad del Valle, Cali, Colombia

<sup>9,10</sup>Departamento de Cirugía, Virginia Commonwealth University Medical Center, Richmond, Virginia, USA

**Corresponding Author:** Carlos A Ordoñez, Compañero de Investigación, Departamento de Cirugía, Facultad de Salud Profesor, Titular, Universidad del Valle, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia, e-mail: ordonezcarlosa@gmail.com

who suffered gunshot injuries had an ISS  $\geq 15$  and mortality of these patients was 77.9%.

**Conclusion:** A significant percentage of the population between 18 to 35 years old had some type of trauma, therefore it is imperative the implementation and monitoring of public policies aimed to prevent violence and reduce risk behavior in this population. The trauma registry has proven to be useful and effective for the institution and for those people coming from the southwestern Colombia, allowing the development of new processes of care and clinical research based on real data to improve the quality of service and installed capacity of trauma.

**Keywords:** Data Systems, Emergency care Information system registries, Trauma, Trauma severity indices (MeSH terms), Wounds and Injuries.

## INTRODUCCIÓN

El trauma es una epidemia mundial, catalogada como la primera causa de muerte en menores de 45 años y la tercera causa de muerte a nivel general en el mundo, causando alrededor de 1.6 millones de muertes por año,<sup>1</sup> alcanzando incluso más muertes que la enfermedad por VIH, tuberculosis y malaria juntas.<sup>2</sup>

En Colombia, el trauma ha estado enmarcado por la violencia, con tasas de mortalidad de 5.81% en los años 2005 to 2010.<sup>3</sup> Dado el impacto del trauma y la violencia sobre la comunidad y la carga que impone a las instituciones sanitarias, este se ha convertido en un problema de salud pública para el país, por lo que medidas preventivas como la comunicación social para el cambio del comportamiento hasta los sistemas de atención de trauma han sido aplicadas.<sup>4,5</sup>

Los sistemas de información electrónicos se están usando con mayor frecuencia en países de altos ingresos, con el propósito de llevar un registro electrónico de pacientes que sufren algún tipo de trauma. Los registros de trauma constituyen una herramienta importante en el ámbito salud y político, pues permite conocer toda la información relacionado con los pacientes, desde datos personales hasta la cinemática del trauma, su desenlace hospitalario y egreso; así como también el desarrollo de estrategias y políticas de prevención basadas en estos datos.<sup>2,6</sup>

De igual forma, los Sistemas de Registro de Trauma electrónicos han demostrado ser de gran utilidad como estrategia de vigilancia para mejorar la calidad de la atención de los pacientes con lesiones de causa externa, permitiendo analizar los datos a corto y largo plazo, con el fin de realizar ajustes en protocolos y guías de atención, estimar costos, optimizar servicios, y formular hipótesis que favorezcan la investigación en esta área.<sup>7</sup>

Los primeros registros modernos de trauma datan de principios de los años 70 en Estados Unidos. La primera experiencia fue en Illinois donde se desarrolló la base de datos que hoy es conocido como el National Trauma

Data Bank de Estados Unidos, la pieza clave del sistema de trauma en ese país.<sup>8</sup>

Por otra parte, Latinoamérica cuenta con un déficit en el reporte de las consultas por mecanismo de causa externa a los servicios de urgencias, siendo el trauma un evento frecuente en la región.<sup>9</sup> El reporte más cercano encontrado comprende el registro de trauma llevado a cabo entre 2002 a 2004 en el Hospital General de San Fernando de Trinidad y Tobago.<sup>10</sup> En Colombia, a partir del año 2003, el Instituto de Investigaciones y Desarrollo en Prevención de Violencia y Promoción de la Convivencia Social (CISALVA) implementó el sistema de vigilancia de lesiones de causa externa (SVLCE) en la ciudad de Cali, con el cual se recogen las variables pertinentes relacionadas a los hechos en que ocurren las lesiones.<sup>11</sup>

Cali ha sido catalogada como una de las ciudades más violentas de Colombia, con 1989 homicidios en el año 2013,<sup>12</sup> el cual ha ido incrementando anualmente alrededor de un 5.4% a partir del año 2007.<sup>13</sup> Es por esto que se ha realizado un convenio con la Sociedad Panamericana de Trauma (SPT) y Virginia Commonwealth University para implementar el International Trauma System Development Program (ITSD) en la ciudad de Cali, una plataforma virtual que permite la obtención de datos reales de la atención del paciente traumatizado. Este sistema se implementó en dos centros de referencia de trauma de la Ciudad para obtener datos cuantitativos del problema actual teniendo como objetivo secundario la búsqueda de nuevas alternativas en la atención de los pacientes con lesiones de causa externa y la creación de un Sistema Integrado de Atención del Trauma.

El objetivo de este estudio es describir la experiencia y utilidad del registro de trauma durante dos años en un hospital de alta complejidad del suroccidente Colombiano.

## METODOLOGÍA

A partir del registro poblacional se realizó un estudio de corte transversal en un periodo de tiempo de dos años, en el cual se incluyen pacientes consecutivos con lesiones de causa externa que ingresaron al Hospital Universitario del Valle de la ciudad de Cali y que se encuentran recolectados en el Registro Internacional de Trauma (International Trauma System Development) de la Sociedad Panamericana de Trauma (SPT).

El Registro de Trauma contiene información sociodemográfica, pre-hospitalaria, mecanismos de lesión, índices de severidad, datos de hospitalización, información intraoperatoria, resultados clínicos, estatus al egreso y mortalidad. Esta información está contenida en

una plataforma digital (Disponible en: <https://www.pubapps.vcu.edu/itsdp-tr/>) en la cual se encuentran 244 variables para cada paciente incluido.

## SITIO

El Hospital Universitario del Valle es una institución académica de carácter público, denominada Empresa Social del Estado (ESE) y uno de los principales centros de referencia a nivel local y departamental en el suroccidente de Colombia.

Se caracteriza por poseer un nivel alto de complejidad, nivel III de atención y anualmente registra un número importante de pacientes en el servicio de urgencias. En esta institución se usa el formato en físico (copia de papel) como medio para recolectar datos en algunos servicios y la historia clínica electrónica está en proceso de sistematización en todos los servicios del hospital. Éste es un hospital de referencia en el suroccidente colombiano para la red pública, atiende por lesiones de causa externa y trauma cerca de 8.450 pacientes anualmente, para lo cual cuenta con 78 camas en la unidad de trauma, 38 camas de Unidad de Cuidado Intensivo (UCI), y urgencias. Cuenta con un total de 195 camas de las 750 disponibles en la institución.

## DATOS Y ANÁLISIS

Se recolectaron variables demográficas, relacionadas con mecanismos de trauma, severidad mediante escalas como el Injury Severity Score (ISS) y mortalidad. Se realizó análisis univariado y bivariado. Las variables categóricas fueron descritas con frecuencias absolutas y relativas, las variables continuas se describieron como medianas y percentiles (p25-p75). La información exportada como archivo binario fue procesada con el paquete estadístico STATA™ 13® (StataCorp, Texas-USA).

Se estableció la severidad de los pacientes a través del ISS, para estratificar la severidad de las lesiones en tres categorías, siendo las lesiones leves aquellas con ISS menor a 9, moderadas con ISS de 9-15 y graves con ISS mayor o igual a 15.<sup>14,15</sup> La mortalidad en emergencias se consideró como las primeras 6 horas después del ingreso y hospitalización mayor a 6 horas. Se definió como trauma cerrado el secundario a los mecanismos de trauma accidente de tránsito y caídas y el secundario a heridas por arma de fuego y arma blanca como trauma penetrante.

## RESULTADOS

Entre Enero de 2012 a julio de 2014 se registraron un total de 16.579 pacientes con lesión asociada a trauma, el 71.8% (n = 11.911) fueron del género masculino, la edad promedio fue de 28,6 ( $\pm$  20,5) años. Los mecanismos de trauma más frecuentes fueron las caídas con un 33.2% (n = 5.837), los accidentes de tránsito 22.3% (n = 3.952)

y las heridas arma de fuego con un 11.9% (n = 2.087). El 22.2% (n = 3.676) fueron lesiones traumáticas con sospecha de violencia interpersonal, que el 3.7% (n = 611) se encuentran relacionadas por accidentes laborales. El 50.2% (n = 8.315) el evento ocurrió en calles y avenidas y el 25.1% (n = 4.157) en el domicilio (Tabla 1).

En un 29,4% (n = 4.879), los pacientes presentan múltiples lesiones (Tabla 2). Con un ISS <9 el mayor número de casos se presenta en miembros superiores con 4.317, para los pacientes con una severidad moderada ISS de 9 a 15 presentaron 513 con múltiples lesiones (dos o más lesiones) y finalmente para los pacientes con trauma grave

**Tabla 1:** Características Demográficas de los pacientes registrados en el ITSDP

	n = 16.579	
Género masculino, n(%)	11,911	71.80%
Edad años, (promedio $\pm$ DE)	28,6	(20,5)
<i>Edad años (rangos), n (%)</i>		
<18	5,385	32.50%
18 a 35	6,263	37.80%
36 a 55	2,943	17.80%
56 a 79	1,513	9.10%
80+	442	2.70%
Sin dato	33	0.20%
<i>Lugar del Evento, n(%)</i>		
Calles y avenidas	8,315	50.20%
Domicilio	4,157	25.10%
Lugar no especificado	2,207	13.30%
Otro lugar especificado	1,050	6.30%
Áreas atléticas y de deporte	349	2.10%
Escuela, otras instituciones y áreas administrativas públicas	217	1.30%
Áreas industriales y de construcción	128	0.80%
Áreas de servicio y comercio	97	0.60%
Haciendas	39	0.20%
Institución residencial	20	0.10%
<i>Intencionalidad, n(%)</i>	3676	22.20%
Sospecha de violencia	3426	20.70%
Abuso físico	119	0.70%
Intento de suicidio	76	0.50%
Abuso sexual	55	0.30%
<i>Mecanismo de Trauma</i>		
Caída	5837	33.20%
Lesión de tránsito	3925	22.30%
Lesión arma de fuego	2087	11.90%
Lesión arma blanca	1767	10.00%
Agresión	1405	8.00%
Otras fuerzas mecánicas inanimadas	827	4.70%
No Intencional (o Accidental)	429	2.40%
Quemadura	427	2.40%
Contacto traumático con maquinaria y herramientas	387	2.20%
Contusión/Aplastamiento/Sofocación/Obstrucción de la vía aérea	345	2.00%
Envenenamiento	102	0.60%
Explosión	55	0.30%

**Tabla 2:** Características clínicas y de las lesiones

	n = 16.579	
<i>Glasgow al ingreso (rangos), n(%)</i>		
3-8	612	3.70%
9-13	337	2.00%
14-15	15,153	91.40%
No valorable	477	2.90%
<i>ISS (rangos), n(%)</i>		
<9	14,410	87.10%
Sep-14	1,336	8.10%
≥15	799	4.80%
<i>Lugar anatómico, n(%)</i>		
Miembros Superiores	7886	47.6%
Cabeza	6067	36.6%
Miembro Inferior	3503	21.1%
Tórax	1735	10.5%
Cadera	1537	9.3%
Abdomen	786	4.7%
Cuello	718	4.3%
Columna	705	4.3%
Otro especificado	101	0.6%
Miembros Superiores	7886	47.6%
Cabeza	6067	36.6%
Estancia Hospitalaria(promedio ± DE)	3,33 (7,1)	
Sujetos Hospitalizados, n(%)	8,746	52.80%
Sujetos requiere procedimientos, n(%)	3,048	18.40%
Mortalidad general, n, (%)	705	4.30%
Mortalidad en emergencia	352	49.90%
ISS ≥ 15	282/352	80.1%
ISS 15-24	123/352	34.9%
ISS ≥ 25	158/352	44.9%

se registró 354 pacientes con múltiples lesiones y 321 con lesiones en cabeza (Tabla 3).

**Análisis de mortalidad**

La tasa de mortalidad general fue de 4.3% (n = 705) de la cual el 49.9% (n = 352) fallecieron en urgencias. La tasa de

mortalidad según el género fue del 89.9% (n = 634) para hombres y el 11,1% (n = 71) mujeres, (p <0.0001). Según el mecanismo de trauma, la mortalidad específica por heridas por arma de fuego fue del 22,9% (n = 478/2.087), del número total de fallecidos corresponde el 67.8% (n = 478/705) y de este el 83,5% (n = 399/478) se identifica un ISS ≥ 15 (Gráfico 1 y 2). En segundo orden, la tasa de mortalidad específica para caídas representan el 1,5% (n = 87/5.837) y del total de los fallecidos corresponde a un 12.3% (n = 87/705), de ellos, el 52.9% (46/87) con ISS ≥ 15 (Tabla 4). El 55.6% (n = 392) de la muertes ocurrieron en el grupo de edad de 18 – 35 años. En este mismo grupo de edad, el 45.5% (n = 321) de los lesionados tuvieron un ISS ≥ 15 45.5%, (n = 321/705) (Tabla 5).

De la mortalidad general el trauma penetrante fue del 72.4% (n = 510/704) de este el 42.7% (n = 218/510) corresponden a traumas múltiples y el 76.1% (n = 166/218) tenían ISS ≥ 15; el 38.2% (n = 195/510) tienen trauma cráneo encefálico y de estos la mayoría el 93.3% (n = 182/195) tenían ISS ≥ 15, trauma cerrado fue del 22.6% (n = 159/704) de estos el 61% (n = 97/159) tenían ISS ≥ 15, en los pacientes con trauma cerrados él 43.4% (n = 69/159) presentaron trauma cráneo encefálico y de estos el 51.2% (n = 56/69) tenían ISS ≥ 15; los traumas múltiples se presentaron en el 38.4% (n = 61/159) y el 60.7% (n = 37/61) tenían ISS ≥ 15 (Tabla 6).

El 49.9% (n = 352/705) de la muertes ocurrieron en la sala de emergencias, de estas muertes, el 45.5% (n = 160/352) son secundarios a trauma múltiples y el 34.7% (n = 122/352) se presentaron con trauma cráneo encefálico único, la mediana de severidad por el ISS fue del 20 (13-25) y 25 (16-26) respectivamente (Tabla 7). De las muertes en emergencias, el 79,8% (n = 281/352) ocurrieron en pacientes con ISS ≥ 15; de ellas, el 40.9% (n = 115/281) por trauma múltiple y el 40.2% (n = 113/281) con trauma craneoencefálico aislado (Tabla 8), así mismo, el trauma penetrante fue la causa de muerte en el 82.9%

**Tabla 3:** Número de pacientes según Severidad del trauma de acuerdo a lesión anatómica

ISS/Lesión Anatómica	Múltiples	MS	Cabeza	MI	Tórax	Espalda	Abdomen	Otro especificado
<9	4007	4317	3134	1875	274	192	156	325
9-14	513	99	185	329	136	19	29	8
≥15	354	7	321	9	63	8	29	2

**Tabla 4:** Número de fallecidos según el mecanismo de trauma y severidad de la lesión

Mecanismo de Trauma/ISS	<9	9-14	≥15
Lesión de tránsito	6 (0,9%)	14 (2,1%)	52 (7,6%)
Lesión arma de fuego	20 (2,9%)	58 (8,5%)	399 (55,7%)
Lesión arma blanca	1 (0,1%)	7 (1%)	24 (3,5%)
Quemadura	2 (0,1%)	2 (0,3%)	5 (0,7%)
Envenenamiento	0	0	1 (0,1%)
Caída	16 (2,4%)	28 (4,1%)	46 (6,8%)

**Tabla 5:** Número de fallecidos según la edad y severidad de la lesión

Edad/ISS	<9	9-14	≥15
<18	5 (0,7%)	10 (1,4%)	80 (11,4%)
18 a 35	19 (2,7%)	52 (7,4%)	321 (45,9%)
36 a 55	9 (1,3%)	16 (2,3%)	82 (11,7%)
56 a 79	9 (1,3%)	15 (2,1%)	45 (6,4%)
80+	6 (0,9%)	18 (2,6%)	13 (1,9%)



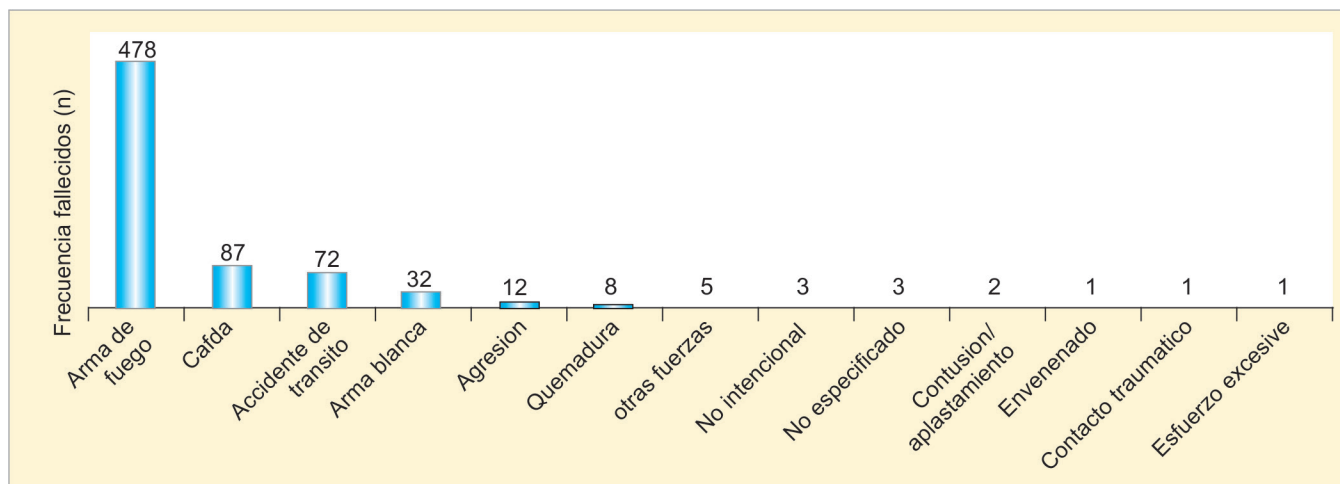


Gráfico 1: Tasa de Mortalidad según el Mecanismo de Trauma

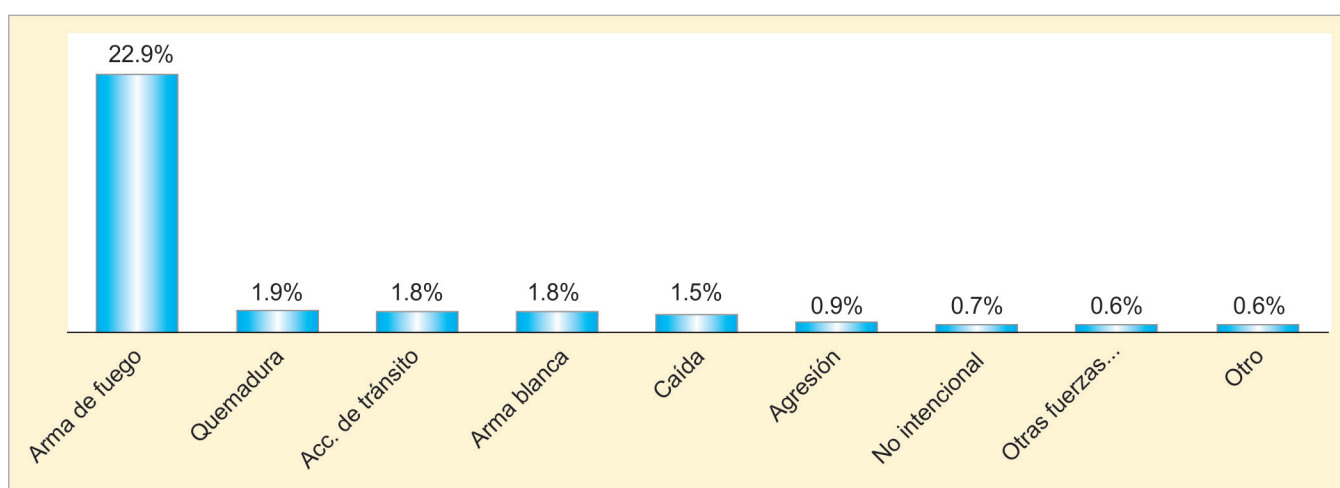


Gráfico 2: Número de fallecidos según el mecanismo de trauma

Tabla 6: Número de fallecidos por subgrupos según severidad

Subgrupo	ISS <9	ISS 9–14	ISS ≥15	Total
Todos	48 (6,8%)	112 (15,9%)	544 (77,3%)	704
Penetrante	22 (4,3%)	65 (12,7%)	423 (82,9%)	510 (72,4%)
Solo cabeza	3 (1,5%)	10 (5,1%)	182 (93,3%)*	195 (38,2%)
Trauma múltiple	16 (7,3%)	36 (16,5%)	166 (76,1%)*	218 (42,7%)
Cerrado	21 (13,2%)	41 (25,8%)	97 (61,0%)	159 (22,6%)
Solo cabeza	4 (5,8%)	9 (13,0%)	56 (81,2%)**	69 (43,4%)
Trauma múltiple	10 (16,4%)	14 (23,0%)	37 (60,7%)**	61 (38,4%)

\*p&lt;0.001, \*\*p&lt;0.01

Tabla 7: Número de fallecidos en emergencias y hospitalización según región anatómica

Ubicación	Cabeza	ISS*	Múltiples	ISS*	Total
Emergencias	122 (34,7%)	25 (16–25)	160 (45,5%)	20 (13–25)	352
Hospitalización	154 (43,6%)	25 (16–25)	137 (38,8%)	18 (13–25)	353

\*Mediana (p25-p75)

Tabla 8: Número de fallecidos en emergencias y hospitalización según región anatómica con ISS = 15

Ubicación	Cabeza	Múltiples	Total
Emergencias	113 (40,2%)	115 (40,9%)	281
Hospitalización	133 (50,8%)	100 (38,2%)	262

**Tabla 9:** Número de fallecidos en emergencia por subgrupos según severidad

Subgrupo	ISS <9	ISS 9–14	ISS ≥15	Total
Todos	25 (7,1%)	44 (12,5%)	282 (80,3%)	351
<i>Penetrante</i>	16 (5,5%)	34 (11,7%)	241 (82,2%)	291 (82,9%)
Solo cabeza	2 (2%)	5 (5,1%)	91 (92,9%)	98 (33,7%)
Trauma múltiple	12 (9,1%)	21 (15,9%)	99 (75%)	132 (45,4%)
<i>Cerrado</i>	8 (17%)	8 (17%)	31 (66%)	47 (13,4%)
Solo cabeza	0	0	21 (100%)	21 (44,7%)
Trauma múltiple	5 (25%)	8 (25%)	10 (50%)	20 (42,6%)

(n = 291/351) de estos el 45.4% (n = 132/291) son secundarios a trauma múltiples y el 75% (n = 99/312) en pacientes severamente comprometidos (ISS≥15). Por otra parte, un tercio de los pacientes (33.7%, n = 98/291) llegaron con trauma craneo encefálico y el 92.9% (n = 91/98) tenían ISS≥15, mientras que en el trauma cerrado se presentó en el 13.4% (47/351), el 44.7% (n = 21/47) acompañado de trauma craneo encefálico y de estos el 100% (n = 21/21) tenían ISS≥15, los traumas múltiples se presentaron en el 42.6% (n = 20/47) y de estos el 50% (n = 10/20) tenían ISS≥15 (Tabla 9).

## DISCUSIÓN

La implementación del registro de trauma en un hospital público en una ciudad donde la incidencia del trauma y lesiones de causa externa es de las más altas del mundo,<sup>3</sup> comienza a dimensionar las características y tendencias, es así que se identifica de manera más objetiva y sistemática que el grupo de edad de sujetos entre 18 y 35 años es donde más lesiones se presentan (37.8%) y donde la mortalidad es mayor (55.6%). En este grupo de edad la causa más frecuente de las lesiones fue por herida por arma de fuego. Las caídas corresponden a cerca de un tercio de los ingresos a urgencias (33.2%). Independientemente del mecanismo de trauma, la mortalidad es más baja en el subgrupo de pacientes con trauma múltiple comparado con los que ingresan solo con trauma de cráneo.

La sistematización de la información a partir de registros en general basados en web, del orden local, regional, nacional o internacional que surgen de estudios colaborativos, ha cobrado mayor importancia en los últimos años a nivel mundial,<sup>16-18</sup> sobre todo en países de bajos ingresos, en donde la carga por lesiones secundarias a trauma es mayor, ocasionando problemas y costos para la economía de los mismos.<sup>7</sup> Los países de bajos y medianos ingresos representan un porcentaje alto en cuanto a mortalidad y discapacidad por lesiones de trauma, cerca del 90% de estas lesiones ocurren en dichos países.<sup>19</sup> y esta misma tendencia se observa en este hospital.

Los registros de trauma no solo proporcionan la información necesaria para desarrollar nuevos procesos de atención e investigación clínica, si no también son primordiales para la elaboración de sistemas de trauma

con la subsecuente mejoría en la calidad de la atención.<sup>7</sup> Es por esto que la adecuada y oportuna implementación de sistemas y registros de trauma pueden disminuir los índices de mortalidad por trauma a través de la mejoría en la atención, sobre todo en países en donde este es un problema de salud pública.

El análisis estadístico de violencia homicida de 2008 a 2011 en la ciudad de Cali, revela cifras alarmantes en cuanto al nivel de seguridad de la ciudad. A partir del año 2007, se estimó un incremento del 5.4% anual en cuanto a número de homicidios, igualmente un incremento del 6.9% anual para el mecanismo de trauma por arma de fuego.<sup>20</sup> En el presente estudio se encontró que las lesiones por arma de fuego, a pesar de no ser el mecanismo más frecuente, estas representan un porcentaje importante de mortalidad y mayor índice de gravedad de la lesión en esta población. En esta gran serie de pacientes se refleja la problemática social del país, en la que tendencia de la mortalidad en población joven, económicamente productiva. También refleja las debilidades de la atención en términos de la oportunidad y limitación de recursos, cerca de la mitad de todos los pacientes que fallecieron se presentaron en la sala de emergencias, también se evidenció que este resultado es secundario a la severidad de las lesiones, cerca del 80% de los pacientes tenían ISS ≥15 y concomitantemente, trauma craneoencefálico. La mayor parte de estas lesiones corresponden en general a trauma penetrante por armas de fuego. Este patrón descrito poco se referencia en las publicaciones sobre el manejo del trauma, pues en otras poblaciones con hospitales civiles para el manejo del trauma, el trauma más frecuentemente estudiado es el trauma cerrado y en grupos de edad mayor a 35 años.<sup>26</sup> La implicación del trauma craneoencefálico solo o en trauma múltiple hace que la mortalidad sea diferente; esta tendencia se ha observado en otras series<sup>29</sup>: en sujetos que sufren politraumatismo que incluye trauma craneoencefálico secundario a un trauma cerrado, la mortalidad es más alta en quienes el trauma craneoencefálico es la única lesión, comparada con los pacientes con trauma múltiple. Aunque en otras series la inclusión de sujetos con trauma penetrante es baja, en este trabajo que incluye cerca de 4.000 pacientes, se muestra que, secundario a este mecanismo, la tendencia de muerte también es mayor en quienes ingresaron con

trauma craneano aislado. Es posible que los pacientes con trauma craneano aislado se presentan con más severidad y compromiso neurológico que incluye daño irreversible y que comparado con que se acompañan de lesiones en otros sitios anatómicos, se priorice su atención o su ingreso a UCI o en caso del daño cerebral irreversible se decida que no hay opción terapéutica.

A pesar de la estadística que por años ha revelado el estado de inseguridad de Cali y la evidente necesidad de implementación de un registro de trauma, es hasta el año 2011 en donde se realizó la primera prueba piloto del primer registro de trauma de la ciudad (International Trauma System Development Program-ITSD),<sup>21</sup> el cual permitió identificar los motivos de consulta, mecanismos del trauma, índices de trauma, mortalidad, entre otras variables. La primera experiencia de la aplicación del registro de trauma en la ciudad de Cali, realizada durante 3 meses, mostro que la mayoría de los pacientes eran de género masculino y registrados en la institución pública de las dos incluidas, lo que sucedió de manera similar durante el presente estudio. De igual forma, en la prueba piloto de tres meses y durante la experiencia de un año de este estudio, se encontró que un número considerable de pacientes con alto índice de severidad, evaluado mediante ISS, presentó lesiones por arma de fuego.

Nicol y colaboradores<sup>22</sup> en su estudio realizado durante un año en Cape Town, Sur África, muestran que las lesiones por arma de fuego se presentaron en 4.8% (442/9.236) de los pacientes, cifra nada comparable con las del presente estudio, el cual revela más del doble de las lesiones por arma de fuego de las encontradas en dicha población, con 11,9% (2.087/16.579) de los pacientes presentando este mecanismo de trauma.

En países de bajos-medios ingresos el panorama de la implementación y creación de registro y sistemas de trauma no dista de ser diferente al local, pues la disponibilidad de estos sistemas de recolección de la información en dichos países es baja. Una revisión de la literatura, acerca de la experiencia con registros de trauma en países de bajos ingresos económicos realizada por O'Reilly y colaboradores<sup>23</sup> muestra que 76 de los 84 artículos incluidos en la revisión procedían de 47 registros de trauma realizados en su mayoría en Irán, China, Jamaica, Sur África y Uganda. Además, revela una gran diferencia y falta de sistematización en cuanto a las variables a recolectar: La mayoría recolectaron datos relacionados con la demografía, evento, lesiones, proceso de atención, gravedad de la lesión y el resultado final; pero otros difieren con variables relacionadas con el índice de severidad de la lesión usado y el índice de discapacidad lo cual dificulta las comparaciones entre sistemas de vigilancia de trauma.<sup>24</sup>

Sobre lesiones de causa externa y tan preocupante como las lesiones de causa externa, está que la primera

causa de consulta es por caídas las cuales representan cerca de un tercio de la consulta a este hospital. La connotación adicional de esta lesión es el carácter de prevenible. Estrategias como campañas de educación a nivel escolar, laboral y de población, tendrían que verificar su impacto en los indicadores de salud que no necesariamente tienen impacto en la mortalidad, sino en el gasto de salud, incapacidades y discapacidades.<sup>27</sup> Reconocer este tipo de tendencias, es el tipo de ganancia que se ha identificado con este Registro de trauma.

Esta experiencia de dos años con el registro de trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma logró un total de 16.579 pacientes con un porcentaje importante de pacientes entre los 18 a 35 años. De igual forma en el estudio mencionado anteriormente realizado por Nicol y col., señalan un mayor porcentaje de pacientes de género masculino y menores de 40 años afectados por lesiones violentas,<sup>22</sup> siendo el grupo de edad más afectado por este fenómeno en la ciudad de Cali.<sup>20</sup> Por tal motivo, se hace necesario el énfasis de los programas de prevención en violencia en este grupo de edad, quienes son más vulnerables a desarrollar conductas de riesgo que contribuyen a las lesiones por eventos de tránsito,<sup>28</sup> violencia interpersonal y autoinflingida.<sup>25</sup>

Tradicionalmente los registros de trauma han sido valorados y reconocidos por su valioso aporte en la caracterización de la epidemiología del trauma en una población específica. Sin embargo en muchas ocasiones su uso se ha limitado para la toma de decisiones en instituciones individuales sin obtener un impacto local o regional y mucho menos nacional o internacional. La generación de nuevo conocimiento a partir de esta información ha sido la asignatura pendiente en la mayoría de países en vía de desarrollo. Con la sistematización de la información, el fácil acceso y la creación de registros simplificados que logren capturar la información primordial, estamos viendo cómo se rompen estas barreras cada vez con más frecuencia. El beneficio a obtenerse de los registros de trauma dependerá proporcionalmente al liderazgo que tomen los actores e instituciones en los países latinoamericanos.

### **Limitaciones**

Una de las dificultades técnicas que afecta la actualización de los datos del registro de trauma, es la disponibilidad del personal suficiente para la recolección de la información en tiempo real. Además, una de las limitaciones es la naturaleza del método de recolección de los datos, pues se trata de una recolección retrospectiva, la cual no está exenta de sesgos de información.

En cuanto a limitaciones relacionadas con la metodología, este es un estudio de corte transversal, el cual permite evaluar prevalencia de las lesiones de causa externa, mas no permite evaluar incidencia.

## Fortalezas

Aunque uno de los principales objetivos de este tipo de Registros y de este en particular, es la vigilancia epidemiológica del fenómeno del trauma y las lesiones, es que se constituye en un insumo muy valioso para identificar patrones y seguimiento en los resultados clínicos tales como estancias hospitalarias, complicaciones, con datos tomados del mundo real.

La información obtenida a partir del registro de trauma ha demostrado ser útil y efectivo para la institución y para la población del suroccidente Colombiano, pues permite la abstracción y organización de los datos, incluyendo un número importante de variables relacionadas con la atención pre-hospitalaria, intrahospitalaria y de egreso, las que permitirán el desarrollo de nuevos procesos de atención e investigación clínica basado en datos reales que mejoren la calidad del servicio y la capacidad instalada en atención del trauma.

## CONCLUSIONES

Los pacientes incluidos en el registro de trauma en su mayoría pertenecían al grupo de edad de 18 a 35 años de edad. Por otra parte, el mecanismo de lesiones traumáticas más frecuente son las caídas y aunque las lesiones por arma de fuego no fueron el mecanismo de trauma más frecuente, si representa un indicador importante de mortalidad y mayor grado de severidad. La presencia de trauma craneoencefálico empeora los resultados clínicos, principalmente la mortalidad.

El registro de trauma ha demostrado ser útil y efectivo para la institución y para la población del suroccidente Colombiano, pues permite la abstracción y organización de los datos, incluyendo un número importante de variables relacionadas con la atención pre-hospitalaria, intrahospitalaria y de egreso, las que permitirán el desarrollo de nuevos procesos de atención e investigación clínica basado en datos reales que mejoren la calidad del servicio y la capacidad instalada en atención del trauma.

A través del registro se ha logrado conocer la epidemiología y caracterizar la población de pacientes traumatizados de un centro de referencia hospitalaria de una de las ciudades más violentas del país.

El conocimiento en detalle de esta población nos ha permitido identificar puntos de intervención en el manejo del paciente traumatizado para posteriormente proponer y ejecutar medidas que buscan mejorar la atención.

Adicionalmente, se ha facilitado el desarrollo de nuevo conocimiento en el tema a través de proyectos de investigación que han sido divulgados mediante presentaciones en congresos nacionales e internacionales y publicaciones en revistas de igual alcance.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO). World report on violence and health. Washington: WHO; 2002.
2. Zargarán E, Schuurman N, Nicol AJ, Matzopoulos R, Cinamon J, Taulu T, Ricker B, Garbutt Brown DR, Navsaria P, Hameed SM. The electronic Trauma Health Record: design and usability of a novel tablet-based tool for trauma care and injury surveillance in low resource settings. *J Am Coll Surg* 2014 Jan;218(1):41-50.
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Boletín de proyecciones: Censo 2005. Bogotá: DANE; 2011:6.
4. Consorcio de Comunicación para el Cambio Social (CCCS). Consorcio de Comunicación para el Cambio Social. 2003. Available from: [http://www.communicationforsocialchange.org/pdf/cfsc\\_consortium\\_brochure\\_spanish.pdf](http://www.communicationforsocialchange.org/pdf/cfsc_consortium_brochure_spanish.pdf). Accessed Nov 7, 2014.
5. Dastres C, Muzzopappa E. La Comunicación como Estrategia para Orientar a la Ciudadanía Frente a la Violencia y a la Criminalidad. In: Chile Ud, ed. Santiago: Centro de Estudios en Seguridad Ciudadana 2003:48.
6. TraumaRegister DGU®. 20 years TraumaRegister DGU®: development, aims and structure. *Injury* 2014 Oct;45(Suppl 3):S6-S13.
7. Pino Sánchez FI, Ballesteros Sanz MA, Cordero Lorenzana L, Guerrero López F, Trauma and Neurointensive Care Work Group of the SEMICYUC. Quality of trauma care and trauma registries. *Med Intensiva* 2015 Mar;39(2):114-123.
8. Haider AH, Saleem T, Leow JJ, Villegas CV, Kisat M, Schneider EB, Haut ER, Stevens KA, Cornwell EE 3rd, MacKenzie EJ. Influence of the National Trauma Data Bank on the study of trauma outcomes: is it time to set research best practices to further enhance its impact? *J Am Coll Surg* 2012 May;214(5):756-768.
9. Barreto SM, Miranda JJ, Figueroa JP, Schmidt MI, Muñoz S, Kuri-Morales PP, Silva JB Jr. Epidemiology in Latin America and the Caribbean: current situation and challenges. *Int J Epidemiol* 2012 Apr;41(2):557-571.
10. Ramroop S, Turner MC, Bynoe R, Garner MJ, Clarke R, Krewski D, Francis M. Injury surveillance in Trinidad: an accident and emergency based injury surveillance system at the San Fernando General Hospital. *West Indian Med J* 2009 Mar;58(2):118-123.
11. Bejarano M, Rendón LF. [Injuries from external causes in minors (less than 18 years of age) and adults at a hospital in Colombia]. *Rev Panam Salud Publica* 2009 Mar;25(3):234-241.
12. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF). Boletín de Prensa-Forensis 2013. 2013. Available from: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/10180/145695/presentacion+forensis2014.pdf/3b0aa016-1a19-4322-9cf3-a9b9fd985978>.
13. Observatorio Social. Análisis estadístico de violencia homicida en Cali 2008-2011. In: Alcaldía Municipal de Santiago de Cali, ed. Cali: Observatorio Social de Cali; 2011:27.
14. Alberdi F, García I, Atutxa L, et al. Epidemiology of severe trauma. *Medicina intensiva / Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias* 2014.
15. Butcher NE, D'Este C, Balogh ZJ. The quest for a universal definition of polytrauma: a trauma registry-based validation study. *J Trauma Acute Care Surg* 2014 Oct;77(4):620-623.



16. Alghnam S, Alkelya M, Al-Bedah K, Al-Enazi S. Burden of traumatic injuries in Saudi Arabia: lessons from a major trauma registry in Riyadh, Saudi Arabia. *Ann Saudi Med* 2014 Jul-Aug;34(4):291-296.
17. Carreiro PR, Drumond DA, Starling SV, Moritz M, Ladeira RM. Implementation of a trauma registry in a Brazilian public hospital: the first 1,000 patients. *Rev Col Bras Cir* 2014 Jul-Aug; 41(4):251-255.
18. Tyson AF, Varela C, Cairns BA, Charles AG. Hospital mortality following trauma: an analysis of a hospital-based injury surveillance registry in sub-Saharan Africa. *J Surg Educ* 2015 Jul-Aug;72(4):e66-e72.
19. Mehmood A, Razzak JA, Kabir S, Mackenzie EJ, Hyder AA. Development and pilot implementation of a locally developed Trauma Registry: lessons learnt in a low-income country. *BMC Emerg Med* 2013 Mar 21;13:4.
20. Observatorio Social. Análisis Estadístico: Muertes Violentas. 2014. Available from: [http://www.cali.gov.co/observatorios/publicaciones/anlisis\\_estadstico\\_pub](http://www.cali.gov.co/observatorios/publicaciones/anlisis_estadstico_pub). Accessed Nov 7, 2014.
21. Ordóñez CA, Pino LF, Tejada JW, Badiel M, Loaiza JH, Mata LV, Aboutanos MB. Experience of two first level hospitals in the southwest region of Colombia on the implementation of the Panamerican Trauma Society International Trauma Registry. *Rev Col Bras Cir* 2012 Jul-Aug;39(4):255-262.
22. Nicol A, Knowlton LM, Schuurman N, Matzopoulos R, Zargaran E, Cinnamon J, Fawcett V, Taulu T, Hameed SM. Trauma Surveillance in Cape Town, South Africa: An Analysis of 9236 Consecutive Trauma Center Admissions. *JAMA Surg* 2014 Jun;149(6):549-556.
23. O'Reilly GM, Joshipura M, Cameron PA, Gruen R. Trauma registries in developing countries: a review of the published experience. *Injury* 2013 Jun;44(6):713-721.
24. Palmer CS, Davey TM, Mok MT, McClure RJ, Farrow NC, Gruen RL, Pollard CW. Standardising trauma monitoring: the development of a minimum dataset for trauma registries in Australia and New Zealand. *Injury* 2013 Jun;44(6):834-41.
25. Ogilvie R, Curtis K, Lam M, et al. The burden of youth: major traumatic injury in adolescents and young adults managed in the Australian Capital Territory. *J Trauma Nurs* 2014 Sep-Oct;21(5):218-227.
26. Ordonez, C., Rubiano, J., Badiel, M., Pino, L. F., Miñan-Arana, F. D., Tejada, J. W., ... & Ivatury, R. R. (2014). Epidemiología Del Trauma en Dos Hospitales de Primer Nivel de Atención Del Suroccidente de Colombia. Reporte Preliminar Del Registro Internacional de Trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma. *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care and Emergency Surgery*, 3(1), 11.
27. Uribe, A., Ordóñez, C. A., Badiel, M., Tejada, J. W., Loaiza, J. H., Pino, L. F., & Aboutanos, M. Tendencia del Trauma en dos Hospitales Nivel IV en Cali, Colombia. Reporte Preliminar en la Plataforma del Registro de la Sociedad Panamericana de Trauma (SPT/RT). *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care and Emergency Surgery*, 1(3).
28. JS Calle-Toro, C Ordonez, ÁI Sánchez, Sanjuan J, Badiel M, Pino LF, Ivatury RR, Aboutanos MB, Epidemiología de Lesiones Relacionadas con Colisiones de Vehiculos Motorizados en dos Centros de Referencia del Suroccidente Colombiano. Reporte del Registro Internacional de Trauma de la Sociedad P. *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care and Emergency Surgery*, 1(3).
29. Aharonson-Daniel L, Giveon A, Stein M; Israel Trauma Group (ITG), Peleg K. Different AIS triplets: Different mortality predictions in identical ISS and NISS. *J Trauma* 2006 Sep;61(3):711-717.