

## ***Caracterización de una cohorte de pacientes con fractura de pelvis inestable, atendidos en el Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín entre 2011 y 2018.***

*Yeni Astrid Salazar Gómez Residente Ortopedia y Traumatología Universidad de Antioquia, Dr. Guillermo Salazar Serrano Profesor Ortopedia y Traumatología Universidad de Antioquia.*

*Sección de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín.*

Colombia, Español.

**ANTECEDENTES:** No hay consenso sobre el paradigma de tratamiento óptimo para pacientes que se presentan con fractura de pelvis inestable y más si se asocia a inestabilidad hemodinámica. Este estudio se estableció para determinar la experiencia en el manejo de pacientes con una fractura inestable de la pelvis con o sin inestabilidad hemodinámica en un centro de referencia de trauma en Medellín, Colombia, como un paso inicial para avanzar protocolos adaptados a las necesidades particulares de nuestra población.

**MÉTODOS:** Este estudio retrospectivo, observacional incluyó pacientes con fractura pélvica por traumatismo. Se recogieron datos demográficos, signos vitales de admisión, presencia de shock al ingreso (según escala ATLS), método de control de hemorragias, requerimiento de transfusión y mortalidad global. Se realizó análisis de un subgrupo de pacientes que se presentaron con signos de Shock grave asociados, definido como ATLS III- IV al ingreso y requerimiento de hemoderivados de más de 8UI en las primeras 48 horas.

**RESULTADOS:** Un total de 567 pacientes con fractura pélvica de cualquier tipo, se identificaron en las bases de datos de la institución, de los cuales 149 pacientes presentaron un patrón de fractura inestable de la pelvis (FIP). El 68.1% de los pacientes eran varones, con una edad media de 34 RIQ; 30 años y una puntuación de gravedad de la lesión (ISS) de 34 RIQ: 20. La mortalidad hospitalaria fue del 13.3%. La angioembolización y la colocación de fijadores externos fueron el método más común de control de hemorragias utilizado. Un total de 37 pacientes (27.4%) se sometieron intervención en las primeras 48 horas. Hubo 37 pacientes (27,4%) con fractura pélvica admitidos en estado de shock con una media y de estos 17 pacientes requirieron intervención en la pelvis. La mortalidad calculada fue de 32.0% para pacientes con fractura pélvica, admitidos en estado de shock.

**CONCLUSIÓN:** Los pacientes con FPI admitidos en nuestra institución tienen una alta mortalidad y es aún mayor en los pacientes quienes se presentan con Shock grave. Se utilizaron varios métodos

para el control de la hemorragia de forma semejante a las indicadas en la literatura actual. Requerimos un esfuerzo institucional sostenido para tratar las fracturas pélvicas y disminuir la mortalidad de nuestros pacientes y conocer nuestra población nos permite orientar las estrategias de manejo.

**PALABRAS CLAVE:** fractura pélvica, trauma, control de hemorragias, mortalidad, factores de riesgo, protocolo institucional Pelvis; angioembolización.

## Introducción.

Las fracturas inestables de la pelvis (FIP) y sus articulaciones son causadas por fuerzas mecánicas de alta energía y suceden en muchos casos en el contexto de pacientes poli traumatizados. (4,5,6), La estabilidad mecánica pélvica depende de la integridad del complejo óseo y ligamentario que neutralizan las fuerzas de estrés y rotacionales que soportan las cargas axiales de la columna hacia los miembros inferiores. Un traumatismo pélvico estable se define por su capacidad para resistir la reanudación del apoyo sin deformidad progresiva, hasta la cicatrización o la consolidación. La integridad del complejo posterior del anillo pélvico, determina la estabilidad o inestabilidad mecánica; Se considera una fractura de pelvis mecánicamente inestable a aquella que cumple alguno de estos criterios radiológicos: diástasis de la sínfisis del pubis mayor a 2,5 cm, diástasis sacroilíaca de más de 1 cm, ascenso de hemipelvis mayor a 0,5 cm, diástasis por fractura del ilíaco de 0,5 cm y desplazamiento anteroposterior de la hemipelvis de más de 1 cm. (3,8).

Los pacientes que presentan con inestabilidad hemodinámica asociada a FIP, suelen asociarse a hemorragia grave, así como morbilidad y mortalidad significativas (1,2) y constituyen uno de los mayores desafíos para los cirujanos de trauma, (4). La inestabilidad hemodinámica que amenaza la vida se produce entre el 1% y 4% de todos los casos de fracturas pélvicas. (23) y la mortalidad reportada en los estudios más recientes llega a un 35%, en pacientes que tienen fractura de pelvis asociadas a shock, esto, según la American Association Surgery of Trauma (AAST) en 2015. En este tipo de pacientes es fundamental el diagnóstico temprano y un manejo apropiado, fundamentado en las estrategias de consenso y basadas en la mejor evidencia disponible.

Es fundamental identificar a los pacientes en riesgo de hemorragia severa por FIP y desplegar los recursos óptimos y las estrategias de tratamiento, pues sabemos que el control rápido de la hemorragia, se asocia con una mejor supervivencia (16,37). Debido a la variabilidad existente en la literatura en cuanto a los datos poblacionales, tratamiento y desenlaces, consideramos importante tener claridad respecto del universo de pacientes al cual nos enfrentamos localmente, en nuestros servicios de trauma. Por esta razón, se propone una caracterización de una serie de pacientes, atendidos en el Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín con diagnóstico de fracturas de pelvis, definidas como inestable, ya que en la actualidad no se cuenta con datos de esta población en nuestro medio, tampoco de los métodos para el control de la hemorragia de origen pélvico, ni la frecuencia con la cual se utilizan. El propósito del presente estudio es identificar las características de la población atendida por fractura de pelvis en nuestro hospital, e identificar las estrategias de manejo que se aplican en la actualidad, en la práctica clínica para el manejo de pacientes con FIP con o sin inestabilidad hemodinámica asociada.

## Pacientes y métodos.

La selección de pacientes en este estudio descriptivo retrospectivo, fue realizada en el Hospital San Universitario Vicente Fundación de Medellín (HUSVF), una institución para atención de alta complejidad y centro de referencia para pacientes víctimas de trauma en la región nororiental de Colombia y del departamento de Antioquia. Previa autorización del Comité de Investigación del HUSVF y su comité de ética médica con la junta de revisión institucional, aprobó la recopilación en bases de datos, mediante revisión de registros de historia clínica electrónica y el banco de imágenes. Se incluyeron los pacientes mayores o iguales a 15 años ingresados para atención en la institución por trauma, en quienes se diagnosticó una fractura de pelvis inestable, entre los años 2011 y 2018, utilizando los códigos diagnósticos CIE-10 pertinentes para fracturas del anillo pélvico. Se excluyeron pacientes con fracturas aisladas de cadera y acetábulo y aquellas fracturas clasificadas como estables mecánicamente según clasificación de Young y Burgess. Todos los estudios de diagnóstico y las decisiones clínicas se registraron según lo reportado por el médico tratante. No se encontró registro del ISS (Injury Severity Score) por lo cual fue calculado con base en el registro de historia clínica para cada paciente, como la suma de los cuadrados de los tres valores máximos de AIS, en las áreas más severamente lesionadas, con un valor máximo de 75. Se calculó para cabeza, tórax, extremidades y abdomen en esta última región se incluyó la pelvis, que se clasificó según grado de inestabilidad y lesiones concomitantes. En el cálculo del AIS, se incluyó: lesión menor (1 punto), Lesión moderada (2 puntos), Lesión grave (3 puntos), Lesión grave que amenaza la vida pero con supervivencia probable (4 puntos) y Lesión crítica, con supervivencia incierta (5 puntos). Adicionalmente se empleó para identificar el estado hemodinámico de los pacientes al ingreso, la escala de choque de ATLS (Advanced Trauma Life Support) que se basa en los sin signos de hipoperfusión y se considera como " inestable " El paciente con: presión arterial <90 mmHg y frecuencia cardíaca >120 latidos por minuto, con evidencia de vasoconstricción de la piel (frío, diaforético, disminución del llenado capilar), alteración del nivel de conciencia y / o disnea (10).

### **Recolección de datos.**

Se recopilaron datos demográficos edad, género, procedencia, el mecanismo de la lesión y los estudios de laboratorio, incluyendo el lactato, el déficit de base y el hematocrito. Estos datos se recopilaron tanto del ingreso como del control tras las primeras 48 horas. Se identificó así mismo el estado hemodinámico de los pacientes mediante escala de Choque hemorrágico (ATLS). Recopilamos un banco de imágenes de cada caso, tras lo cual en conjunto con un experto en cirugía de pelvis y acetábulo, se realizó la clasificación con base en las imágenes y mediciones de parámetros de estabilidad, según la clasificación de Young y Burgess (7). Se incluyeron en el estudio, solamente las fracturas inestables mecánicamente, es decir las CL grado II y III, las CAP grado II y III, las de cizallamiento y las combinadas. Aplicamos además la la clasificación anatómica y fisiológica de World Society of Emergency Surgery (WSES) (11) para cada paciente, basados en estado hemodinámico y las imágenes diagnósticas que estaban disponibles en todos los casos. Se recogieron el puntaje de Escala de Coma de Glasgow (ECG), índice de severidad del trauma (ISS) y el puntaje más alto de la Escala abreviada de lesiones (AIS) (8) en cada región anatómica. Se recopilaron datos sobre regiones anatómicas lesionadas como las de cráneo, tórax, abdomen y fractura de miembros superiores o inferiores asociadas. Los estudios de radiología realizados se registraron incluyendo rayos X ingreso, tomografía computarizada (TC) pélvica. Se

recogieron métodos de control de la hemorragia pélvica, incluida la colocación de fronda pélvica, fijación externa de la pelvis, empaquetamiento pélvico y embolización angiográfica. Se recolectaron datos sobre necesidad de Cirugía de control de daño en tórax, abdomen u otras extremidades lesionadas. También se registraron transfusiones de derivados sanguíneos en las primeras 48 horas, días de estancia en unidad de cuidados intensivos (UCI) y días de estancia hospitalaria en salas generales, necesidad de fijación definitiva y momento de su realización, medida en días. Finalmente calculamos la mortalidad global hospitalaria. Todos los datos fueron recolectados por el investigador principal, a través de un formulario previamente diseñado en Google Docs®.

## **Análisis de los datos**

En primer lugar se realizaron pruebas de normalidad para las variables cuantitativas. Cuando tuvieron una distribución normal se describieron a través de medias y desviaciones estándar. En caso de tener otro tipo de distribución, fueron descritas con medianas y rangos intercuartílicos (RIQ). Las variables cualitativas fueron descritas a través de números absolutos y proporciones. Se realizó adicionalmente, un análisis por subgrupos de aquellos pacientes que se presentaron con shock grave (III y IV en escala ATLS) y /o requerimientos de 8 ó más unidades de hemoderivados en las primera 48 horas.

## **Resultados**

Hubo 814 pacientes ingresados a nuestro centro de trauma, durante el período de estudio, con diagnóstico al ingreso de fractura de la pelvis, de los cuales a solo 567 finalmente se les diagnosticó una fractura de la pelvis de cualquier tipo. Se identificaron 149 pacientes con patrones inestables, según criterios de inestabilidad mecánica basados en la clasificación de Young y Burgess. Sin embargo 14 pacientes fueron excluidos, por tratarse de fracturas de pelvis inveteradas en mala unión, con manejo extrahospitalario previo, y sin contar en sus registro de historia clínica, con los datos necesarios para inclusión en el presente estudio. De los 135 pacientes finalmente incluidos en el estudio, la mayoría (92) eran hombres, representando un 68,1%, con una mediana para la edad de 34 años (RIQ: 30). El mecanismo de lesión más común fue el de accidente de tránsito como peatón (26,7%). La procedencia de los pacientes se encontraba registrada en todos los casos, la mayoría se derivaron del Nivel II de complejidad (34,8%), Se identificaron traumas asociados, encontrando TEC moderado o severo en 28 pacientes (11,1 y 9,6 % respectivamente), trauma de tórax asociado en el 51,1%, y trauma de abdomen con lesión de órgano en el 57,8%. Las fracturas de columna presentaron una alta frecuencia (57,8%) incluyendo fracturas de apófisis transversas y fractura transversa del sacro. Las fracturas longitudinales del sacro se presentaron en 84 pacientes (62,2%) y se reportaron como variable diferente, al considerarse lesiones constitutivas de la inestabilidad del anillo pélvico. Todos los pacientes incluidos en el estudio, se clasificaron según la definición de trauma (9), encontrando como politraumatizados 61 casos (45,2%), trauma múltiple el 34,1% y trauma único el 20,7%.

La mortalidad global fue del 13,3 %. Todos los pacientes con fractura pélvica fueron diagnosticados mediante Tomografía disponible en 97.8% de los casos y/o radiografía pélvica, disponible en el

63% de los casos al ingreso. Encontramos en nuestra serie, mayor frecuencia del patrón de CL III (34,8%) según clasificación Y&B, la estabilidad hemodinámica se evaluó basados en el registro de signos vitales y estado neurológico del ingreso a nuestra institución, reportados mediante escala de choque de ATLS por grados, siendo más frecuente el paciente sin estado de Shock o Grado I en 40,7% de los casos. Con base en los parámetros anatómicos y fisiológicos, se clasificaron todos los pacientes según escala WSES, encontrándose para nuestra serie; WSES Grado II en 63% de los casos, Grado III en el 14% y Grado IV en el 23%.

Sobre el tratamiento para el control de la hemorragia del paciente en el contexto del trauma agudo, el requerimiento de hemoderivados se presentó en el 43,7% de los casos con una mediana calculada de 4 unidades (RIQ:12). En el control específico de la hemorragia de la pelvis, el manejo no quirúrgico se registró en la mayoría de los casos (72%). De los 37 pacientes sometidos a manejo quirúrgico agudo o cirugía de control de daño (CCD), 18 pacientes (13,3%), requirieron sólo fijación externa de la pelvis, 2,2% empaquetamiento pélvico, y el 7,4% necesitaron angioembolización. En seis pacientes se aplicaron estrategias combinadas para el control de la hemorragia. Se definió un subgrupo de pacientes con clasificación de Choque hemorrágico G III - IV ó que requirieron de 10 o más Unidades de hemoderivados en las primeras 48 horas, que representando un total de 37 pacientes (27%), de los cuales diecisiete necesitaron una o varias intervenciones en la pelvis. De este subgrupo fallecieron 13 pacientes.

<b>Tabla 1. Datos demográficos de la población de estudio y lesiones asociadas.</b>		
	<b>n (%)</b>	<b>Mediana (RIQ)</b>
<b>Fracturas de la pelvis inestables</b>	<b>135</b>	
<b>Edad, a</b>	-	34 (30)
<b>Edad hombres</b>	-	38.5 (31)
<b>Edad mujeres</b>	-	27 (29)
<b>Género, n (%)</b>	-	
Hombres, n (%)	92 (68,1)	
Mujeres, n (%)	43 (31,9)	
<b>Mecanismo del trauma, n (%)</b>		
Peatón	36 (26,7)	
Caída de altura (>15ft)	34 (25,2)	
Conductor u ocupante de moto	31 (23)	
Aplastamiento	18 (13,3)	
Conductor u ocupante de vehículo	4 (3)	
Conductor de bicicleta	3 (2,2)	
Otro tipo de trauma	9 (6,7)	
<b>Procedencia, n (%)</b>		
Domicilio	16 (11,8)	
Personal APH	41 (30,4)	
Remisión Nivel I complejidad	24 (17,8)	
Remisión Nivel II complejidad	47 (34,8)	
Alto nivel de complejidad	7 (5,2)	
<b>Escala de coma de Glasgow (ECG), n (%)</b>		
14- 15 o sin TEC	105 (77,8)	
9-13	15 (11,1)	

<9	13 (9,6)	
No evaluable	2 (1,5)	
Intervención SNC primeras 48 h	1 (0,7)	
<b>Trauma de tórax asociado, n (%)</b>	69 (51,1)	
Intervención Tórax primeras 48h	15 (11,1)	
<b>Trauma abdomen con lesión de órgano, n (%)</b>	78 (57,8)	
Vejiga, uretra y genitales externos	42 (31,1)	
Riñón	19 (14,1)	
Hígado	14 (10,4)	
Bazo	12 (8,9)	
Intestino delgado, colon y recto.	16 (11,9)	
Lesión vascular	17 (12,6)	
Otro Órgano lesionado	7 (5,2)	
Intervención abdomen primeras 48h	19 (14,1)	
<b>Fractura de extremidades superiores, n (%)</b>	43 (31,9)	
<b>Fractura de extremidades inferiores, n (%)</b>	48 (35,6)	
Fijación externa extremidades primeras 48h	15 (11,1)	
<b>Fractura de columna, n (%)</b>	78 (57,8)	
Cervical	6 (4,4)	
Dorsal	10 (7,4)	
Lumbar	67 (49,6)	
Sacra transversa	9 (6,6)	
<b>Fractura del sacro, n (%)</b>	84 (62,2)	
<b>Laboratorios</b>	<b>n (%)</b>	<b>Mediana (RIQ)</b>
Hemoglobina al ingreso	90 (66,7)	11,7 (3,27)gr/dl
Hemoglobina control a las 48 horas	86 (63,7)	9,6 (2,6)gr/dl
Ácido láctico	47 (34,8)	42,3 (54,1) gr/l
Ácido láctico control 48 h	47 (34,8)	19 (19,7) gr/l
BE	48 (35,6)	-7.8 (8,4) mEq/l
BE a las 48 horas	44 (32,6)	-4,6(5,7) mEq/l
<b>Requirieron hemoderivados</b>	59 (43,7)	4 (12)U
GRPL	59 (43,7)	3 (4)U
Plaquetas	20 (14,8)	6 (3)U
Plasma fresco	22 (16,3)	6 (7)U
<b>Definición del trauma, n (%)</b>		
Politrauma	61 (45,2)	
Trauma múltiple	46 (34,1)	
Trauma único	28 (20,7)	
<b>ISS</b>	-	34 (20)
<b>AIS</b>		
Cabeza y Cuello con puntaje > 3, n (%)	27 (20)	
Tórax con puntaje > 3, n (%)	49 (36,3)	
Abdomen con puntaje > 3, n (%)	135 (100)	
Columna con puntaje > 3, n (%)	18 (13,3)	
Extremidades con puntaje > 3, n (%)	55 (40,7)	
<b>Pacientes con Imágenes diagnósticas disponibles n (%)</b>		
<b>TAC</b>	132 (97,8)	
<b>Rx pelvis</b>	85 (63)	

<b>Otros estudios</b>	115 (85,2)	
<b>Grado del Choque al ingreso (ATLS), n (%)</b>		
Grado I	55 (40,7)	
Grado II	37 (27,4)	
Grado III	24 (17,8)	
Grado IV	7 (5,2)	
Sin datos en la historia	12 (8,9)	
<b>Clasificación radiológica de la fractura del anillo pélvico, n (%)</b>		
Compresión lateral II	25 (18,5)	
Compresión lateral III	47 (34,8)	
Compresión anteroposterior II	8 (5,9)	
Compresión anteroposterior III	26 (19,3)	
Cizallamiento vertical	22 (16,3)	
Combinado	7 (5,2)	
<b>Clasificación anatómica/Fisiológica WSES</b>		
WSES Grado II	85 (63)	
WSES Grado III	19 (14)	
WSES Grado IV	31 (23)	
<b>Pacientes que requirieron UCI, n (%)</b>	50 (37)	
<b>Estancia en UCI, d</b>		7 (8)
<b>Estancia en Salas generales, d</b>		14 (21)
<b>Mortalidad, n (%)</b>	18 (13,3)	

**n:** número, **a:** años **d:** días, **h:** horas, **RIQ:** Rango intercuartílico, **SNC:** sistema nervioso central, **BE:** Base exceso **gr/l:** gramos por litro, **mEq/l:** miliequivalentes por litro, **U:** Unidades **GRPL:** glóbulos rojos pobres en leucocitos, **ISS:** Injury Severity Score, **AIS:** Abbreviated Injury Scale, **UCI:** Unidad cuidados intensivos. **ATLS:**Advanced Trauma Life Support **WSES:** World Society of Emergency Surgery

<b>Tabla 2. Control de la hemorragia en fractura de la pelvis en todos los pacientes</b>	
<b>n:</b>	135 (%)
<b>Aplicación de fronda pélvica</b>	27 (20)
<b>Fracturas de pelvis intervenidas primeras 48h.</b>	37 (27,4)
Fijación externa pelvis	18 (13,3)
Empaquetamiento pélvico	3 (2,2)
Embolización	10 (7,4)
Empaquetamiento + fijación externa	3(2,2)
Embolización + fijación externa	1 (0,7)
Embolización + empaquetamiento pélvico	1 (0,7)
Embolización + fijación externa + empaquetamiento pélvico	1 (0,7)
<b>Pacientes que requirieron fijación definitiva de fractura de pelvis</b>	97 (71,9)

<b>Fijación definitiva de fractura de la pelvis, d (RIQ)</b>	6 (10)
<b>n:</b> número <b>RIQ:</b> Rango intercuartílico, <b>d:</b> días	

<b>Tabla 3. Control de la hemorragia en fractura de la pelvis</b>	
<b>Pacientes en estado de shock grave</b> Escala choque ATLS	
Grado III – IV ó Transfusión > ó = 10u hemoderivados	
primeras 48 h	
<b>n:</b>	37
Aplicación de fronda pélvica	12 (32)
Fracturas de pelvis no intervenidas primeras 48h.	20 (54)
Fijación externa pelvis	4 (10,8)
Empaquetamiento pélvico	1 (2,7)
Embolización	7 (18,9)
Empaquetamiento + fijación externa	2 (5,4)
Embolización + fijación externa	1 (2,7)
Embolización + empaquetamiento pélvico	1 (2,7)
Embolización + fijación externa + empaquetamiento pélvico	1 (2,7)
Mortalidad	13 (35%)

## DISCUSIÓN

La FIP es una fractura de presentación habitual en los centros de trauma, sin embargo aquellas asociadas a inestabilidad hemodinámica, son menos frecuentes. La principal causa de muerte en el paciente politraumatizado con FIP, es la hemorragia persistente de la pelvis.(4) Los pacientes que se presentan con estados de shock en el contexto de una FIP, son difíciles de evaluar y nos recuerda la alta incidencia de traumas asociados en cabeza, tórax, abdomen y esqueleto apendicular (6,7,10,33); traumas que sumados al deterioro fisiológico temprano, parecen determinar el curso clínico de los pacientes. Sabemos además que el control de la hemorragia sigue siendo la prioridad en el contexto agudo(22). Posteriormente, en el contexto de politrauma o trauma múltiple, una vez controlado la eventual presencia de sangrado externo, el primer desafío está en la identificación del origen del sangrado interno, bien sea de la pelvis o de otro origen. (8,9). La reanimación hemostática, es en la actualidad la pauta de manejo en los pacientes politraumatizados; el uso de ácido tranexámico, cristaloides de forma controlada, transfusión de hemoderivados en forma temprana y salas de cirugía rápidamente disponibles para controlar el sangrado, son consenso en el manejo inicial para todos los centros de trauma. (9, 20,22, 23, 31, 32, 33). Cuando se identifica una FIP como origen del sangrado, deben tomarse decisiones fundamentadas en la evidencia disponible para su manejo, y la discusión se da alrededor de la



mejor estrategias para el control de la hemorragia en las fracturas de pelvis inestables con sangrado persistente. Aunque se han descrito múltiples protocolos de manejo (11,13,16,21,22,23,31,32,33), no hay un consenso sobre un algoritmo para el tratamiento de pacientes con shock hemorrágico y lesión pélvica; sin embargo lo que es claro, es que la presencia de una fractura pélvica inestable, es un factor independiente que predice la mortalidad en pacientes con lesiones graves(1). Además del examen físico metódico, las imágenes diagnósticas, son un elemento fundamental en dicho diagnóstico. Si se encuentra una fractura de pelvis inestable en paciente hemodinámicamente inestable sin otro origen de sangrado aparente, el traumatólogo debe conocer las diferentes estrategias disponibles y sus indicaciones para controlar la hemorragia, como son dispositivos de fijación pélvica, empaquetamiento pélvico preperitoneal, angioembolización pélvica, y REBOA (Resuscitative Endovascular Ballon of the Aorta) (11,13,16,21,22,23,31,32,33). El método o métodos seleccionados, dependen de la presentación clínica, las lesiones asociadas, la disponibilidad de recursos y la experticia del equipo de trauma. Este trabajo, está dirigido a nuestra institución y a otros centros de trauma, para comprender mejor los datos demográficos, características de las lesiones, el tratamiento aplicado en nuestro medio y la mortalidad presentada en éstos pacientes localmente.

Este estudio, nos permitió identificar y describir las características demográficas de nuestra población, encontrando al igual que en las series más grandes, que las fracturas de la pelvis se presentaron con mayor frecuencia en el género masculino, con una edad media, 34 +/- 30, que representa la etapa productiva de la vida. (4,5,6). A diferencia de otros estudios, en los cuales el principal origen del trauma es como motociclista (3,4), el mecanismo de trauma más frecuente en nuestra serie, fue el accidente como peatón, seguido de las caídas de altura y en tercer lugar los accidentes por motocicleta. Catorce pacientes, fueron mayores de 70 años, con traumas asociados a accidente de tránsito como peatón (64%); el resto del grupo de pacientes (46%), presentó caídas de altura de menos de 4,5 metros (15 pies) casi siempre, al caer por escaleras, y fueron clasificadas como fracturas por otro tipo de trauma. **(Tabla 1)** Decidimos reportamos este grupo de pacientes, por su alta mortalidad.

Consideramos importante la procedencia de los pacientes, siendo más frecuente la remisión de centros de segundo nivel de atención de donde procedía el 34,8% de los pacientes, en donde se dispone de recursos básicos para manejo y estabilización inicial de estos pacientes, seguido de los traslados por personal APH en el 30,4% de los casos. Los traumas asociados se presentaron en una alta frecuencia de los pacientes, siendo clasificados como politrauma el 45,2%, trauma múltiple en el 34,1% de los casos y trauma único el 28% de los casos (8, 9), con un ISS calculado de 34 (+/- 20) para nuestra población. (9, 10) En la literatura es supremamente variable según la serie revisada, como un ISS de  $19.2 \pm 12.7$  reportada por la AAST en 2015, en un estudio multicéntrico con un total de 1339 pacientes con fractura de pelvis asociada a hemorragia severa. Theodoros et al, en 2013, reporta ISS en series de pacientes con fractura de la pelvis con inestabilidad hemodinámica que van desde 16 hasta 46. (22).

En nuestra serie requirieron ingreso a UCI un 37% de los pacientes con una mediana de estancia de 7 días (RIQ: 8), la estancia en salas generales fue de 14 días (RIQ:21), ambos datos superiores a los reportes de la literatura que van de 4 (2-10) días para estancia en UCI y 6 (3-13) días en estancia en salas de hospitalización. (4)

La radiografía anteroposterior (AP) de la pelvis, es un examen ampliamente disponible, según Young y col. pudieron diagnosticar correctamente lesiones de la pelvis, basadas en radiografías AP de la pelvis en el 94% de los casos y las tomografías computarizadas se utilizaron de forma secundaria para evaluar las lesiones de los ligamentos pélvicos posteriores, las fracturas sacras y las fracturas acetabulares, pero tuvieron poco papel en la evaluación inicial y la estabilización de sus pacientes gravemente lesionados.(38) En nuestra serie, se encontraban disponibles Rx AP de la pelvis en solo 63% de los casos, pero en cambio Tomografía computarizada de abdomen o pelvis 97,8% de los casos. Reconocemos que la fiabilidad interobservador de la clasificación de Young & Burgess, es menos que ideal como lo demuestra Kappa al evaluar clasificación por imágenes entre cirujanos de pelvis y acetábulo experimentados, con fiabilidad de 0,85 (rango, 0,71-0,92) y un acuerdo de solo el 70% (7); sin embargo se reconoce que es mejor que otros sistemas de clasificación y más frecuentemente utilizada en estudios relacionados en la literatura. Se encontró que el patrón de fractura más frecuente fué la fractura por CL III (34,8%), seguida de la CAP III (19,3%) y la CLII (18,5%). El patrón de fractura CV se presentó en 22 casos (16,3%) ocupando el cuarto lugar en frecuencia, y los patrones menos frecuentes fueron CAP II y el patrón Combinado con 5,9 y 5,2% respectivamente. Aunque no se ha encontrado una asociación definitiva entre el patrón de fractura y el sangrado, y existe una pobre correlación entre el grado de las lesiones radiológicas y la necesidad de hemostasia emergente (11,40,42), algunos patrones como APC III, están asociados a una mayor tasa de transfusión según algunos estudios (38).

En la definición de soporte vital avanzado para el trauma (ATLS) se considera como " inestable " El paciente con: presión arterial <90 mmHg y frecuencia cardíaca > 120 lpm, con evidencia de vasoconstricción de la piel, alteración del nivel de conciencia y / o disnea (39). El presente estudio utilizó la clasificación y guía ATLS para definir el estado hemodinámico de nuestro grupo, encontrando pacientes con estado de Shock Grado I o normal en el 40,7% de los casos, 27,4% de los pacientes se presentaron con Shock grado II, y el 17,8% y 5,2% ingresaron en estado de shock Grado III y IV respectivamente. Basados en el principio de que la descripción anatómica de las lesiones del anillo pélvico no es definitiva en el tratamiento de las lesiones pélvicas y que lo que es más importante es el estado hemodinámico de los pacientes, clasificamos según la escala WSES, que divide las lesiones del anillo pélvico en tres clases: Menor (WSES grado I) que comprende lesiones hemodinámicamente y mecánicamente estables, Moderado (WSES grado II) que comprende lesiones hemodinámicamente estables tras la resucitación inicial y mecánicamente inestables para patrones CL y CAP, (WSES grado III) que comprende lesiones hemodinámicamente estables tras reanimación con patrones mecánicamente inestables CV y Combinados y Severa (WSES grado IV) que comprende lesiones hemodinámicamente inestables que no responden a la reanimación inicial, independientemente de la estabilidad mecánica o el patrón de fractura. (11) En nuestro estudio encontramos Lesiones WSES II en el 63% de los casos, WSES III en el 14% y WSES IV: en el 23% de los casos.

Respecto a las intervenciones para el control del sangrado, la fronda pélvica se utilizó en 27 de 135 pacientes (20%), pero en el subgrupo de pacientes inestables hemodinámicamente se requirió en el 32% de los casos. Este dato es más alto, comparado con los datos reportados en un estudio multicéntrico, en el cual se requirió su uso en 18,5% de pacientes con FPI que se presentaron con inestabilidad hemodinámica asociada.(4) La necesidad de intervenciones quirúrgicas urgentes en todos los casos de FIP fue de 27,4%, e incluyeron fijación externa, empaquetamiento abdominal, angioembolización o combinación de estas estrategias. Se identificó un subgrupo de pacientes con

FIP presentando inestabilidad hemodinámica asociada a shock grado III y IV ó altos requerimientos transfusionales en las primeras horas (37 casos), y que representaron un 27% del total, y de los cuales 17 pacientes (46%), requirieron procedimientos para control de la hemorragia de origen pélvico. Este dato también es superior al de la literatura mundial, encontrando una mayor necesidad de intervenciones en nuestra institución, comparado con reportes recientes, que demuestran necesidad de intervención urgente en un 32% de los casos. (4)

La morbilidad y mortalidad de las FPI es muy variable en los estudios (1,2,4,5,6), oscilando entre el 7% y 46% (22). Nuestro estudio, reportó una tasa de mortalidad hospitalaria global de 13,3%, superior a los estudios más recientes. El estudio más grande en la literatura actual es un estudio de más de 24,059 pacientes con fractura pélvica reclutados durante un período de 10 años en EEUU, que reportó una mortalidad hospitalaria de fracturas inestables de la pelvis del 8.3% (1,998 de 24,059 pacientes) entre 2000 y 2009.(2). Esta diferencia constituye un dato relevante como indicador de referencia en la búsqueda de estrategias que mejoren la sobrevida de nuestros pacientes. Identificamos una mortalidad mayor en dos subgrupos de pacientes, el primero fue el grupo de 14 pacientes mayores de 70 años con una mortalidad que fué calculada del 37% y un segundo grupo de 37 pacientes quienes ingresaron en estado de Shock según escala de ATLS Grado III, VI ó con requerimientos mayores de 12 unidades de hemoderivados en las primeras 48h, en quienes se calculó una mortalidad de 35%.

La principal limitación de nuestro estudio fue su naturaleza retrospectiva, pues nos encontramos que faltaban algunos datos, como se describió anteriormente, lo que condujo a la exclusión de algunos pacientes, o se tuvo que calcular con datos parciales. Los pacientes fueron incluidos manualmente en la base de datos, y las variables como sistemas de clasificación AIS, el cálculo de ISS, la clasificación de Young-Burgess para las fracturas de pelvis inestables, estuvieron limitados por la confiabilidad interobservadores e intra observadores, ya conocidos de todos los esquemas de clasificación. Además, nuestro estudio estuvo sujeto a posibles errores en la precisión de la entrada de datos en la base de datos

El estudio fue diseñado para caracterizar una cohorte de pacientes atendida en uno de los Centros de referencia de trauma de la ciudad de Medellín, dada la variabilidad de los datos existentes en la literatura y la ausencia de datos recientes localmente al respecto. Este trabajo está dirigido a nuestro centro y a otros centros de la región, para comprender mejor los datos demográficos, caracterización de las lesiones, el tratamiento aplicado en nuestro medio y la mortalidad para este tipo de pacientes. Además, ante la falta de consenso en la literatura, por parte de los cirujanos traumatólogos en cuanto al algoritmo óptimo para las intervenciones de control de hemorragias en la fractura de la pelvis, resulta útil para tener una información poblacional de base, y esperamos que conduzca a ensayos futuros para definir un algoritmo de tratamiento para el manejo inicial y definitivo en pacientes con fractura pélvica ajustado a nuestra población y recursos. Quizás, al comprender mejor las características de los pacientes que atendemos y la experiencia descrita por centros de trauma a nivel mundial, surge una oportunidad de explorar nuevas intervenciones, que podrían mejorar los resultados clínicos de nuestros pacientes.

Referencias.

1. Schulman JE, O'Toole RV, Castillo RC, et al. Pelvic ring fractures are an independent risk factor for death after blunt trauma. *J Trauma*. 2010;68(4):930–934. doi:10.1097/TA.0b013e3181cb49d1
2. Yoshihara H, Yoneoka D. Demographic epidemiology of unstable pelvic fracture in the United States from 2000 to 2009: trends and in-hospital mortality. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76(2):380–385.
3. Leonardo Munera C. Ruben Dario Velazquez *Mortalidad asociada a las fracturas de la pelvis*. Medicina UPB, noviembre, 1987, vol 6 N 2
4. Todd W. Costantini, MD, Raul Coimbra, MD, PhD, John B. Holcomb, MD, Jeanette M. Podbielski, Richard Catalano, MD, Allie Blackburn, MD, Thomas M. Scalea, MD, Deborah M. Stein, MD, MPH, Lashonda Williams, MD, Joseph Conflitti, MD, Scott Keeney, DO, Ghada Suleiman, Tianhua Zhou, Jason Sperry, MD, Dimitra Skiada, MD, Kenji Inaba, MD, Brian H. Williams, MD, Joseph P. Minei, MD, Alicia Privette, MD, Robert C. Mackersie, MD, Brenton R. Robinson, Forrest O. Moore, MD, and the AAST Pelvic Fracture Study Group, San Diego, California. *Current management of hemorrhage from severe pelvic fractures: Results of an American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional trial*, AAST Continuing Medical Education Article, *J Trauma Acute Care Surgery*, 2016: 80 (5).
5. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U, et al. Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. *J Trauma*. 2008;64(2):449–455. doi:10.1097/TA.0b013e31815982b1
6. Demetriades, Demetrios & Karaiskakis, Marios & Toutouzas, Konstantinos & Alo, Kathleen & Velmahos, George & Chan, Linda. (2002). Pelvic fractures. Epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *Journal of the American College of Surgeons*. 195. 1-10. 10.1016/S1072-7515(02)01197-3.
7. Alton TB, Gee AO. *Classifications in brief: young and burgess classification of pelvic ring injuries*. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(8):2338–2342. doi:10.1007/s11999-014-3693-8
8. Butcher N, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: the need for international consensus. *Injury*. 2009;40 Suppl 4:S12–S22. doi:10.1016/j.injury.2009.10.032
9. Butcher, Nerida E. MD; D'Este, Catherine PhD; Balogh, Zsolt J. MD, PhD. The quest for a universal definition of polytrauma: A trauma registry-based validation study. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*: October 2014 - Volume 77 - Issue 4 - p 620-623 doi: 10.1097/TA.0000000000000404
10. Vallier HA, Moore TA, Como JJ, et al. *Teamwork in Trauma: System Adjustment to a Protocol for the Management of Multiply Injured Patients*. *J OrthopTrauma*. 2015;29(11):446–450. doi:10.1097/BOT.0000000000000383
11. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg*. 2017;12:5. Published 2017 Jan 18. doi:10.1186/s13017-017-0117-6
12. Flint L, Babikian G, Anders M, Rodriguez J, Steinberg S. *Definitive control of mortality from severe pelvic fracture*. *Ann Surg*. 1990;211(6): 703–707.
13. Stein DM, O'Toole R, Scalea TM. *Multidisciplinary approach for patients with pelvic fractures and hemodynamic instability*. *Scand J Surg*. 2007;96(4): 272–280.
14. CRASH-2 Collaborators. *Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo controlled trial*. *Lancet* 2010;376(9734):23-32.

15. Agnew SG. *Hemodynamically unstable pelvic fractures*. Orthop Clin North Am. 1994;25(4):715–721. doi:10.1016/j.injury.2008.11.023
16. Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, Bilaniuk JW, Collier BR, Como J, Holevar M, Sabater EA, Sems SA, Vassy WM, et al. *Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture—update and systematic review*. J Trauma. 2011;71(6): 1850–1868. doi:10.1097/TA.0b013e31823dca9a.
17. Eastridge BJ, Starr A, Minei JP, O'Keefe GE, Scalea TM. *The importance of fracture pattern in guiding therapeutic decision-making in patients with hemorrhagic shock and pelvic ring disruptions*. J Trauma. 2002;53(3): 446–451..
18. Davis JW, Moore FA, McIntyre RC Jr, Cocanour CS, Moore EE, West MA. *Western Trauma Association critical decisions in trauma: management of pelvic fracture with hemodynamic instability*. J Trauma. 2008;65(5): 1012–1015.
19. Arvieux C, Thony F, Broux C, et al. *Current management of severe pelvic and perineal trauma*. J Visc Surg. 2012;149:e227–38.
20. Abrassart S, Stern R, Peter R. *Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management?* Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research : OTSR. 2013 Apr;99(2):175-182. doi: 10.1016/j.otsr.2012.12.014.
21. Tonetti J. *Management of recent unstable fractures of the pelvic ring. An update conference supported by the Club Bassin Cotyle*. (Pelvis-Acetabulum Club). Orthop Traumatol Surg Res. 2013;99(1 Suppl):S77–S86. doi:10.1016/j.otsr.2012.11.013
22. Tosounidis TI, Giannoudis PV. *Pelvic fractures presenting with haemodynamic instability: treatment options and outcomes*. Surgeon. 2013;11(6):344–351. doi:10.1016/j.surge.2013.07.004
23. Magnone S, Coccolini F, Manfredi R, Piazzalunga D, Agazzi R, Arici C, Barozzi M, Bellanova G, Belluati A, Berlot G, et al. *Management of hemodynamically unstable pelvic trauma: results of the first Italian consensus conference* (cooperative guidelines of the Italian Society of Surgery, the Italian Association of Hospital Surgeons, the Multi-specialist Italian Society of Young Surgeons, the Italian Society of Emergency Surgery and Trauma, the Italian Society of Anesthesia, Analgesia, Resuscitation and Intensive Care, the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology, the Italian Society of Emergency Medicine, the Italian Society of Medical Radiology—Section of Vascular and Interventional Radiology—and the World Society of Emergency Surgery). World J Emerg Surg. 2014;9(1):18.
24. Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, Johnson JL, Smith WR. *Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift*. J Trauma. 2007;62(4):834–842.
25. Burlew CC, Moore EE, Stahel PF, et al. *Preperitoneal pelvic packing reduces mortality in patients with life-threatening hemorrhage due to unstable pelvic fractures*. J Trauma Acute Care Surg. 2017;82(2):233–242. doi:10.1097/TA.0000000000001324
26. Liñán-Padilla A, Giráldez-Sánchez MÁ, Serrano-Toledano D, Lázaro-González A, Cano-Luís P. *Patients with hemodynamic unstable pelvic fractures in extremis: pelvic packing or angiography?*. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2013;57(6):429–433. doi:10.1016/j.recot.2013.07.002

27. Vallier, Heather & Moore, Timothy & Como, John & Wilczewski, Patricia & Steinmetz, Michael & Wagner, Karl & Smith, Charles & Wang, Xiao-Feng & Dolenc, Andrea. (2015). *Complications are reduced with a protocol to standardize timing of fixation based on response to resuscitation*. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. doi: 10.1186/s13018-015-0298-1.
28. Niola, Raffaella & Pinto, António & Sparano, Amelia & Ignarra, Rosa & Romano, Luigia & Maglione, Franco. (2012). Arterial Bleeding in Pelvic Trauma: Priorities in Angiographic Embolization. *Current problems in diagnostic radiology*. 41. 93-101. doi:10.1067/j.cpradiol.2011.07.008.
29. Lustenberger T, Wutzler S, Störmann P, Laurer H, Marzi I. The role of angio-embolization in the acute treatment concept of severe pelvic ring injuries. *Injury*. 2015;46 Suppl 4:S33–S38. doi:10.1016/S0020-1383(15)30016-4
30. Awwad, A. & Dhillon, Permash & Ramjas, Greg & Habib, Said & Al-Obaydi, Waleed. (2018). Trans-arterial embolisation (TAE) in haemorrhagic pelvic injury: review of management and mid-term outcome of a major trauma centre. *CVIR Endovascular*. doi: 10.1186/s42155-018-0031-3.
31. Black SR, Sathy AK, Jo C, Wiley MR, Minei JP, Starr AJ. Improved Survival After Pelvic Fracture: 13-Year Experience at a Single Trauma Center Using a Multidisciplinary Institutional Protocol. *J Orthop Trauma*. 2016;30(1):22–28. doi:10.1097/BOT.0000000000000443
32. Stahel PF, Burlew CC, Moore EE. Current trends in the management of hemodynamically unstable pelvic ring injuries. *Curr Opin Crit Care*. 2017;23(6):511–519. doi:10.1097/MCC.0000000000000454
33. Vallier HA, Wang X, Moore TA, Wilber JH, Como JJ. Timing of orthopaedic surgery in multiple trauma patients: development of a protocol for early appropriate care. *J Orthop Trauma*. 2013;27(10):543–551. doi:10.1097/BOT.0b013e31829efda1
34. Caillot M, Hammad E, Le Baron M, Villes V, Leone M, Flecher X. Pelvic fracture in multiple trauma: A 67-case series. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016;102(8):1013–1016. doi:10.1016/j.otsr.2016.08.018
35. Wijffels DJ, Verbeek DO, Ponsen KJ, Carel Goslings J, van Delden OM. Imaging and Endovascular Treatment of Bleeding Pelvic Fractures: Review Article. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(1):10–18. doi:10.1007/s00270-018-2071-4
36. McMurtry R, Walton D, Dickinson D, et al. *Pelvic disruption in the polytraumatized patient*. *Clin Orthop* 1980;151:22–30.
37. Schwartz DA, Medina M, Cotton BA, Rahbar E, Wade CE, Cohen AM, Beeler AM, Burgess AR, Holcomb JB. Are we delivering two standards of care for pelvic trauma? Availability of angioembolization after hours and on weekends increases time to therapeutic intervention. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76(1):134–139.
38. Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, et al. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma*. 1990;30:848–56.
39. Committee of trauma of ACS. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student manual 9th ed*. ACS. Chicago. 2012
40. Blackmore CC, Cummings P, Jurkovich GJ, Linnau KF, Hoffer EK, Rivara FP. Predicting major hemorrhage in patients with pelvic fracture. *J Trauma*. 2006;61:346–52

41. Salim A, Teixeira PG, DuBose J, et al. Predictors of positive angiography in pelvic fractures: a prospective study. *J Am Coll Surg.* 2008;207:656–6.
42. Marzi I, Lustenberger T. Management of Bleeding Pelvic Fractures. *Scand J Surg.* 2014;103:104–11