



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“ASOCIACIÓN DE LOS TIPOS DE FRACTURAS DE PELVIS SEGÚN LA
CLASIFICACIÓN DE AO MÜLLER TILE MODIFICADA Y CRITERIOS DE
ESTABILIDAD HEMODINÁMICA, EN PACIENTES DE 20 A 60 AÑOS DE EDAD
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA DE ENERO 2021 A
DICIEMBRE 2023”.**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**QUE PRESENTA EL MEDICO CIRUJANO
ERICK GODÍNEZ CHÁVEZ**

**M.C. ESP. ALAN GARCIA GUTIERREZ
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA.
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**MTRO EN E. JUAN FRANCISCO MARTINEZ CAMPOS
CODIRECTOR METODOLOGICO DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, FEBRERO 2025.

ÍNDICE

	Página
Resumen	1
I Marco teórico	3
II Antecedentes	8
III Justificación	15
IV Planteamiento del problema	15
IV.1 Pregunta de investigación	16
IV.2 Objetivos	16
IV.3 Hipótesis	17
V Material y métodos	17
V.1 Diseño de investigación	17
V.2 Análisis estadístico de la información	18
V.3 Ubicación espacio-temporal	18
V.3.1 Lugar	18
V.3.2 Tiempo	18
V.3.3 Persona	18
V.4. Selección de la población de estudio	18
V.4.1 Criterios de inclusión	18
V.4.2 Criterios de exclusión	19
V.4.3 Criterios de eliminación	19
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	19
V.5.1 Tamaño de la muestra	19
V.5.2 Muestreo	19
VI Aspectos éticos	19
VII Recursos humanos, físicos y financieros	20
VIII Resultados	21
IX Discusion	27
X Conclusion	29
XI Recomendaciones	30
XII Anexos	30
XIII Bibliografía	38

RESUMEN

Antecedentes:

Las fracturas pélvicas tienen alta incidencia en pacientes jóvenes de sexo masculino es su mayoría asociados a mecanismo de alta energía, que condicionan una inestabilidad hemodinámica que requiere en gran proporción un tratamiento oportuno de urgencia. Con altas tasas de morbilidad y mortalidad, que se asocia a una larga estancia hospitalaria. Por lo que continúan siendo en la actualidad un gran desafío en el ámbito clínico y quirúrgico.

Objetivo: Determinar la asociación entre las fracturas del pelvis de acuerdo a la clasificación de AO Müller Tile modificada y el estado hemodinámico en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023.

Material y métodos:

Se realizó un estudio transversal, analítico y retrolectivo, a través de la revisión del expediente clínico de los pacientes que ingresaron al Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Pachuca, con el diagnóstico de fractura de pelvis, en el período comprendido de enero de 2021 a diciembre 2023. Las variables del estudio utilizadas fueron: edad, sexo, estado civil, grado de escolaridad, ocupación, mecanismo de lesión, clasificación de AO Müller Tile modificada lesiones asociadas, estado hemodinámico, comorbilidades, ingreso a UCI, tipo de fractura, tratamiento y mortalidad.

Resultados y conclusiones:

Se realizó una prueba de Chi cuadrada para evaluar la relación que existe entre el tipo de fractura de pelvis y el estado hemodinámico del paciente, los resultados demuestran que de los 40 pacientes con fractura tipo A, 31 de ellos tenían un estado hemodinámico estable y 9 inestable. En la fractura tipo B, la frecuencia de pacientes inestables hemodinamicamente fue de 52 contra los 20 pacientes estables, mientras que de los 56 pacientes agrupados en la clasificación C, 53 presentaron

inestabilidad hemodinámica. El análisis estadístico mostro diferencias significativas entre las variables ($X^2= 56.779$, $p<0.005$). Se puede concluir que se encontró una asociación entre las fracturas de pelvis de acuerdo con la clasificación de AO Müller Tile modificada y el estado hemodinámico en pacientes de 20 a 60 años atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023. Encontrando que el 70.2% de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio tienen algún tipo de inestabilidad en la pelvis, además de una media de muerte superior a lo reportado en años recientes. Como conclusión tenemos que las fracturas de pelvis tipo B de Tile son las más frecuentemente ingresadas en esta unidad, en su mayoría hombres de 35 a 39 años, económicamente activos, secundario a mecanismos de alta energía, (accidente automovilístico, motocicleta). Dos de cada tres ingresos de pacientes con fracturas de pelvis tienen un estado hemodinámico inestables. La mitad de ellos requiere ingreso a UCI, frecuentemente asociadas a lesiones craneales, requiriendo tratamiento quirúrgico para la fijación de la fractura, con un promedio de estancia de 14 días. Se identifico una relación entre la severidad de la lesión.

Palabras claves: fracturas de pelvis, clasificacion según tile, estables, inestables. morbilidad y mortalidad.

I. MARCO TEÓRICO

Dentro de los traumatismos pélvicos hay que destacar las fracturas del anillo pélvico, fracturas acetabulares o lesiones por avulsión.¹ Las fracturas de pelvis se pueden encontrar con patrón sencillo, que normalmente son por traumas de baja energía, son biomecánicamente estables y cuyo tratamiento es fundamentalmente ortopédico y sintomático. Las fracturas complejas están asociadas a traumatismos de alta intensidad, como accidentes de tráfico o caídas de altura, y presentan inestabilidad tanto mecánica en el aspecto óseo como hemodinámica, a causa de las lesiones asociadas.²

Anatomía de la pelvis

La pelvis ósea está compuesta por sacro, coxis y tres huesos innominados: ilion, isquion y pubis. Estos tres últimos formarán el acetábulo, el cual se describe clásicamente por una columna anterior compuesta por ala ilíaca anterior, rama superior del pubis y la pared anterior del acetábulo, así como una columna posterior que a su vez está compuesta por isquion, tuberosidad isquiática y la pared posterior del acetábulo. La fuerza y estabilidad de la pelvis se basa en los fuertes ligamentos que conectan el sacro con el resto de huesos de la pelvis. Entre los ligamentos destacan el sacroilíaco, sacroespinoso y sacrotuberoso. La interrupción de estos ligamentos conllevaría a la inestabilidad pélvica.¹

El contenido visceral de la pelvis incluye órganos del sistema digestivo, como el recto, parte distal del intestino grueso, órganos del sistema urinario (como la vejiga), tercio inferior de los uréteres y la uretra. Además, dentro de las vísceras pélvicas, en el caso de la mujer se encuentran el útero, los ovarios, las trompas de Falopio y parte del canal vaginal; a su vez, en el hombre se presentan el conducto deferente, las vesículas seminales y la próstata.²

Mecanismo lesional que predispone a las fracturas pélvicas

Destacan las colisiones de vehículos de motor y los accidentes de motocicleta, estando estos entre 43-58%, los peatones golpeados por un vehículo de motor, entre el 20 a 22%, y las caídas, oscilando entre el 5 y 30%.³ Mecanismos similares son los que conducen a fracturas acetabulares, pero el porcentaje causados por colisiones de vehículos de motor y de los accidentes de motocicleta es más alta (80,5 a 83,6 %).⁴ Las fracturas por avulsión usualmente son el resultado de la contracción súbita, generada por la musculatura adyacente, principalmente en los atletas con esqueleto inmaduro de entre 14 y 17 años.⁵

Clasificación de fracturas de pelvis

Las fracturas de la pelvis pueden clasificarse según diversos sistemas, la mayoría de ellos basados en la estabilidad de la lesión y la dirección y magnitud de la fuerza implicada en el mecanismo de trauma. La complejidad en la clasificación de las fracturas de la pelvis radica en los numerosos factores anatómicos, biomecánicos, clínicos y de pronósticos que deben considerarse para clasificar estas lesiones de complejidad tan variable.⁶

Los patrones de fractura de la pelvis y las fracturas acetabulares se clasificaron de acuerdo con la clasificación modificada de Tile AO Müller (tabla 1) por cirujanos ortopédicos experimentado,^{7,8} que clasifica las fracturas pélvicas en tres tipos principales según la estabilidad y la integridad del complejo sacroilíaco posterior. También tiene en cuenta la dirección de la fuerza traumática que provoca la fractura pélvica. En la fractura tipo A (estable), la fractura no involucra el arco posterior. La fractura de tipo B es el resultado de fuerzas de rotación que provocan una rotura parcial del complejo sacroilíaco posterior, considerado parcialmente estable (rotacionalmente inestable). La rotura completa del complejo posterior (incluidos los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso) se produce en las fracturas de tipo C que son rotatoria y verticalmente inestables (fig. 1). Las lesiones posteriores son más comúnmente el resultado de un alto impacto y causan muchas alteraciones de los tejidos y un posible sangrado significativo.

La clasificación Permite planificar en forma inicial el manejo quirúrgico según el tipo de fractura:

tipo A (son excepcionalmente quirúrgicas),

tipo B (indicación de estabilización del anillo anterior) y

tipo C (indicación de estabilización anterior y posterior).

- Permite formular un pronóstico según la complejidad del tipo de fractura; las de tipo C presentan mayor letalidad y mortalidad.
- Permite comparar resultados a escala internacional, así como analizar casuísticas mayores mediante estudios multicéntricos empleando la misma nomenclatura y clasificación.^{6,9}

Tratamiento

El anillo pélvico es un compartimento estrecho de huesos que contiene órganos urogenitales, recto, vasos y nervios. El sangrado de las fracturas pélvicas puede ocurrir en las venas (80 %) y en las arterias (20 %). Las venas principales lesionadas son el plexo presacro y las venas prevesicales, y las arterias principales son las ramas anteriores de la arteria ilíaca interna, la pudendo y la arteria obturadora en la parte anterior y la arteria glútea superior y la arteria sacra lateral en la parte posterior. Otras fuentes de sangrado incluyen las fracturas de huesos. Entre los diferentes patrones de fractura que afectan al anillo pélvico, cada uno tiene una probabilidad de sangrado diferente.¹⁰

Los principales mecanismos de lesiones que provocan una fractura del anillo pélvico se deben a un impacto de alta energía. Entre 10 y 15 % de los pacientes con fracturas pélvicas llegan al servicio de urgencias en estado de shock y un tercio de ellos morirá, de ahí que la tasa de mortalidad en los informes más recientes alcance 32 %. Las causas de la muerte están representadas en su mayor parte por hemorragias incontroladas y por el agotamiento fisiológico del paciente.^{11,12}

En el abordaje inicial del paciente se debe realizar una estabilización rápida y efectiva de acuerdo a las guías del manual de soporte vital avanzado en trauma (Advanced Trauma Life Support - ATLS) implementando la estrategia ABCDE.¹³ La resucitación en control de daños (RCD) debe iniciarse seguida por la toma de las radiografías de tórax y pelvis y la ecografía focalizada en trauma (Focused Assessment Sonography in Trauma - FAST).¹⁴ Si el paciente está hemodinámicamente inestable (presión arterial sistólica (PAS) sostenida (90 mmHg) y/o presenta lesiones quirúrgicas intra-abdominales asociadas se debe trasladar inmediatamente al quirófano.

Los signos clínicos del trauma pélvico, aparte del dolor, no son obvios, por lo que para su valoración han de tenerse en cuenta aspectos que abarcan desde la biomecánica, los mecanismos de lesión y los principios de estabilización hasta la existencia de lesiones asociadas; por ello, resultan de suma importancia la inspección, la palpación y la evaluación radiológica de este tipo de pacientes.¹⁵

La inestabilidad pélvica se explora con maniobras como la compresión lateral de los huesos ilíacos con movilización de la hemipelvis y la compresión anteroposterior, así como la movilización de la sínfisis del pubis, las cuales deberán efectuarse solo en una ocasión, ya que cada movimiento aumenta el riesgo de lesiones vasculares o desprendimiento de coágulos en estructuras vasculares o fuera de ellas.^{15,16} Además, tiene que buscarse el posible acortamiento de una de las extremidades, así como deformidades de los miembros pélvicos con rotación externa.¹⁵

Los manejos quirúrgicos más recomendados por su evidencia, eficacia y resultados inmediatos a mediano y largo plazo, tanto en la literatura nacional como internacional son:⁴¹ La fijación interna con placas de reconstrucción, tanto posteriores como anteriores, se han constituido en el manejo quirúrgico de elección de las fracturas de acetábulo, utilizando los abordajes ilioinguinal de Letournel o transglúteo de Kocher-Langenbeck, según corresponda, y ambos reportan buenos resultados. Entre otros manejos reportados para este tipo de lesiones se encuentran las placas ya mencionadas, combinadas con tornillos.¹⁷ Para el manejo de las

lesiones de la sínfisis púbica o de fracturas de las ramas ilioisquio-púbicas se utiliza el fijador externo, con el fin de lograr un cierre apropiado de la diástasis en casos en los cuales deba estabilizarse de forma inmediata la diástasis púbica y cuando las condiciones médicas del paciente no permiten realizar un procedimiento quirúrgico más amplio (politraumatizados, hemodinámicamente inestables, colostomizados). Ahora bien, si el estado médico del paciente lo permite, se prefiere la fijación interna con placas de reconstrucción a través del abordaje de Pfannenstiel. (Fig. 2) ^{17,18}

Lesiones asociadas

En las fracturas de pelvis el traumatismo torácico es la lesión asociada más frecuente y, entre éstas, las fracturas costales acompañadas de neumotórax y/o contusión pulmonar masiva. Le siguen en frecuencia las lesiones abdominales (55%), y es el hígado el órgano sólido más frecuentemente dañado en fracturas de pelvis estables, seguido del bazo, y la vejiga-uretra cuando se trata de fracturas de pelvis inestables. Las lesiones genitourinarias estaban presentes en un 21% de casos, destacando la rotura vesicouretral en cerca del 8%, El traumatismo craneoencefálico grave asociado es también muy frecuente y condiciona el pronóstico; se ha descrito como la causa principal de un tercio de las muertes.¹⁹

Complicaciones

Las diversas complicaciones de pelvis podrían clasificarse así:

- Complicaciones inmediatas: de estas, las más importantes son las lesiones vasculares; también se presenta daño de órganos circundantes, como la vejiga y la uretra, entre otros, y también lesiones neurológicas.^{20,21}
- Complicaciones mediatas: lesiones neurológicas, embolismo graso, falla multiorgánica, lesiones secundarias a la inmovilidad y sepsis.^{20,21}
- Complicaciones tardías: dolor crónico, consolidación anómala, asimétrica del anillo pélvico, lesiones neurológicas, inestabilidad de la marcha.²⁰

II. ANTECEDENTES

En la bibliografía a nivel mundial se habla de una incidencia de fracturas de pelvis de 2-4 %, y representan aproximadamente el 0,3-6 % del total de las fracturas del cuerpo humano. La mortalidad llega a ser del 15-25 % en las fracturas de pelvis cerradas y alcanza hasta el 50 % en las fracturas de pelvis abiertas. La primera causa de mortalidad de la fractura pélvica suele deberse a shock hemorrágico, se presentan con mayor frecuencia en varones y con un número importante de lesiones asociadas: lesiones torácicas (63 %), fracturas de huesos largos (50 %), lesiones craneales (40 %), lesiones abdominales (40 %), fracturas de la columna vertebral (25 %) y lesiones urogenitales (12-20 %).²¹ Más del 90% de las fracturas de pelvis son secundarias a mecanismos de trauma de baja energía; sin embargo, del 5 al 10% de los casos se presentan por trauma de alta energía y se asocian a lesiones complejas con compromiso hemodinámico.^{23,24}

Sin embargo, existe variabilidad en la prevalencia, la edad y el género afectados en todo el mundo.²⁵ En el trauma pélvico, la inestabilidad hemodinámica al ingreso predice el requerimiento de transfusión masiva de sangre, la gravedad de la lesión, las lesiones asociadas, la estabilidad de la fractura, las complicaciones intrahospitalarias y la mortalidad.²⁶

La gravedad de la lesión pélvica determina la gravedad general de la lesión, lo que podría resultar en una mayor mortalidad.²⁵ La alta mortalidad se atribuye principalmente a la inestabilidad hemodinámica resultante de la hemorragia en pacientes jóvenes y la falla multiorgánica en pacientes ancianos.²⁷

La admisión de pacientes inestables con fracturas pélvicas representa un escenario complejo y requiere una reanimación agresiva temprana y una intervención quirúrgica inmediata,²⁸ Abdelrahman, H.,²⁹ realizó en centros de trauma de Qatar y Alemania un estudio observacional multicéntrico que describe la epidemiología del 2010 al 2016, la presentación clínica, complicaciones y la mortalidad en pacientes con fracturas pélvicas y reportó que de un total de 2112 pacientes que presentaron lesiones pélvicas traumáticas, 1814 (85,9 %) sufrieron de fractura pélvica,

predomino el sexo masculino (76,5 %) con una edad media de 41 ± 21 años. En la fractura pélvica inestable, el mecanismo de lesión frecuente fue el accidente automovilístico (41 %), seguido de las caídas (35 %) y el atropello de un peatón (24 %). Aparte de ambas extremidades, el tórax (37,3%) fue la región lesionada más frecuentemente asociada. La puntuación media de gravedad de la lesión (ISS) de $16,5 \pm 13,3$. Se observó inestabilidad hemodinámica en el 44%. Se necesitó transfusión de sangre en un tercio, mientras que se requirió transfusión masiva e ingreso en cuidados intensivos en una décima y una cuarta parte de los casos, respectivamente. La clasificación en mosaico fue posible en 1228 pacientes (tipo A en el 60%, B en el 30% y C en el 10%). Los pacientes con fracturas tipo C tenían mayores tasas de lesiones asociadas, mayor ISS, *valor* $p < 0,001$). Dos tercios de los pacientes fueron tratados de forma conservadora, mientras que un tercio necesitó fijación quirúrgica. La duración media de las estancias hospitalarias y de cuidados intensivos fue de 15 y 5 días, respectivamente. La tasa de mortalidad global fue del 4,7% (86 pacientes). Guo, Q.,³⁰ investigo en centros de trauma de Hong Kong en enero del 2013 a diciembre del 2017, las características clínicas, las estrategias de manejo actuales y los resultados de la cirugía abierta en pacientes con fractura pélvica. Cuarenta y seis pacientes (36 hombres y 10 mujeres) fueron incluidos en este estudio, edad media $43,2 \pm 14,2$ años. La tasa de mortalidad general fue del 17,4%; El 43,5% de los pacientes estaban hipotensos (presión arterial sistólica (PAS) < 90 mmHg) a su llegada. La puntuación media de gravedad de la lesión (ISS) promedio fue de $31,7 \pm 6,7$, y la transfusión promedio de glóbulos rojos (GR) durante las primeras 24 h fue de $9,6 \pm 7,4$ unidades. Cinco los pacientes (10,9%) se sometieron a embolización arterial transcatéter en la etapa inicial del manejo. El hospital promedio y la duración de la estancia en la UCI fueron $53,0 \pm 37,6$ días y $14,3 \pm 15,3$ días, respectivamente. Las diferencias estadísticamente significativas fueron encontradas en ISS, unidades de GR recibidas en las primeras 24 h, PAS, exceso de lactato y base al ingreso y mecanismo de lesión al comparar entre los grupos de muerte y supervivencia ($p < 0,05$). Se encontró que el ISS y el lactato al ingreso eran los factores de riesgo independientes para la mortalidad. Eisa, A.,³⁰ en la Unidad de Trauma de la Universidad de Assiut (AUTU), un centro

de trauma de nivel 1 en Egipto durante el periodo de enero del 2010 a diciembre del 2013 realizo su estudio y reporto que novecientos cincuenta y uno eran adultos (mayores de 16 años) y 237 eran niños. Según la clasificación de Tile, las fracturas tipo A, B y C fueron 31,8%, 25,1% y 43,1%, respectivamente. Alrededor de un tercio de los pacientes tenían fracturas con lesión de tejidos blandos. La colección abdominopélvica diagnosticada por Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) fue positiva en el 11 %. Las lesiones asociadas estuvieron presentes en el 67,3%, siendo las lesiones abdomino-urogenitales las más prevalentes (66,3%). La mediana de estancia hospitalaria fue de cinco días. Cincuenta y dos pacientes (4,4%) ingresaron en la UCI. Ciento tres pacientes fallecieron (8,7%) en dos picos: las primeras 24 horas y entre las 48 horas y la semana. Ghosh, S.,³² en un centro de traumatología de nivel 1 de un hospital de tercer nivel de la india abarcando un periodo de septiembre del 2015 a diciembre del 2016 reporta una media de, ³⁸ 57 años de pacientes con fractura de pelvis. Encontró que los accidentes de tránsito fueron el modo más común de lesiones. De los 75 pacientes, 52 fueron tratados quirúrgicamente y 23 con métodos conservadores. Las lesiones asociadas de las extremidades, la cabeza, el abdomen y el sistema urogenital indicaron una estancia hospitalaria más prolongada. Las lesiones no ortopédicas incluyeron lesiones en la cabeza (17 casos, 22,7 %), traumatismo cerrado en el abdomen (21 casos, 28 %), traumatismo cerrado en el tórax (8 casos, 10,7 %) y lesiones urogenitales (17 casos, 22,7 %).

Mi, M.,³³ llevó a cabo la revision de Quince artículos con 646 casos en un periodo de enero del 2005 a noviembre del 2019. La mayoría de los pacientes eran adultos varones (74,9%). La edad media fue de 35,1 años. El principal mecanismo lesional fueron los accidentes de tráfico, con el 67,1% de las lesiones. El ISS medio fue de 26,8. Se administraron una media de 13,5 unidades de GR las primeras 24 h. Durante toda la estancia hospitalaria, el 79,3% de los pacientes requirieron transfusiones de sangre. Se realizó angiografía y taponamiento pélvico en un rango de 3%-44% y 13,3%-100% respectivamente. Las lesiones pélvicas de tipo inestable fueron mayoritarias (72%), mientras que el 32,7% de los casos se asociaron a

traumatismo anorrectal y el 32,6% presentaron lesiones urogenitales. Las rupturas vesicales fueron las lesiones urogenitales más reportadas. La colostomía de derivación fecal se realizó en el 37,4% de los casos. La duración media de la estancia en la UCI fue de 12,5 días y la duración media de la estancia hospitalaria fue de 53,0 días. La tasa de mortalidad media fue del 23,7%. Mann, SM.,³³ encontró una incidencia fractura pélvica de aproximadamente 4,6 casos por 100.000 habitantes anualmente entre 2005 y 2011. Las colisiones de automóviles o los peatones atropellados por vehículos representaron más de la mitad de las lesiones. Aproximadamente el 6% de los pacientes se sometieron a angioembolización. El tratamiento con fijación externa (15,5 %–20,2 %) o ninguna intervención quirúrgica (46,2 %–61,3 %) aumentó de 2005 a 2015. La mortalidad se mantuvo constante (11 % a los 30 días) y la laparotomía fue la única intervención importante que no se asoció con una disminución de riesgo de muerte. Concluyo la incidencia sin cambios sugiere la necesidad de esfuerzos continuos dirigidos a la prevención de lesiones. Toimela, J.,³⁵ identifico del Registro de Trauma de Helsinki durante los años 2006-2017 que los pacientes con fractura del anillo pélvico tenían más probabilidades de ser mujeres (39 % frente a 22 %, $p < 0,001$), de sufrir lesiones más graves (NISS 35,2 frente a 30,4, $p < 0,001$), de lesionarse debido a una caída alta (41 % frente a 25 %, $p < 0,001$), autolesiones (23% vs 8%, $p < 0,001$) y mayor mortalidad hospitalaria a los 30 días (13% vs 9%, $p = 0,005$). Los traumatismos pélvicos de alta energía ya no pueden caracterizarse como lesiones por accidentes de tráfico entre hombres jóvenes. Concluyo en su estudio que el mecanismo de lesión más común es la caída a gran altura. Los pacientes son mayores y a menudo mujeres. Uno de cada cuatro traumatismos pélvicos de alta energía se debió a un intento de suicidio.

Bakhshayesh, P.,³⁶ recopiló datos del SweTrau (Registro Nacional Sueco de Trauma) sobre pacientes ingresados en el Centro de Trauma Karolinska en Estocolmo, Suecia en un periodo de 2011 a 2015 con tiempo de seguimiento de un año e incluyeron en su estudio a 385 casos, edad media $47,5 \pm 20,6$ años (38% mujeres): 317 fracturas pélvicas, 48 fracturas acetabulares y 20 lesiones

combinadas. La mortalidad a los 30 días fue del 8 % (30/385) y la mortalidad a 1 año fue del 9 % (36/385). La principal causa de muerte al año fue el traumatismo craneoencefálico (14/36) seguido de la edad avanzada (> 70) con extensas comorbilidades (8/36). La caída intencional desde gran altura (OR 6, IC 2-17), GCS < 8 (OR 12, IC 5-33) y edad > 70 (OR 17, IC 6-51) fueron factores predictores de mortalidad.

Las fracturas de pelvis se presentan con severidad variable, las de alta energía, llevan a una inestabilidad del anillo pélvico, con lesiones asociadas y altas tasas de morbi-mortalidad. El manejo inicial se sustenta en la aplicación de protocolos de soporte vital avanzado, disminuir el sangrado pélvico con medidas que reduzcan el volumen de pérdida sanguínea en la cavidad pélvica y estabilización de la lesión. Gómez, P. I. S.,³⁷ en un periodo del 1 de enero del 2017 a 31 de diciembre del 2018, en Quito Ecuador, reportó una prevalencia anual del 0,255%. En promedio de edad global de 31 +/-5,6 años de edad, con un rango de 18 a 67 años. Afectación del 90,2% en población económicamente activa, la causa más común fueron los accidentes de tránsito 68,6% (160;233), el 81,61% (190;233) fue de sexo masculino, el 18,38% (43;233) femenino. Las fracturas de pelvis representaron patologías de morbi-mortalidad elevada, con una prevalencia anual del 0,2% reportada en el Hospital de Especialidades Carlos Andra de Marín, afectación mayor en población económicamente activa, proporción de 3 a 1 en relación hombre y mujer, los accidentes de tránsito la etiología más prevalente. El manejo quirúrgico en los pacientes que lo requirieron mejoró el pronóstico funcional en los mismos. Velázquez, N.,³⁷ en Estados Unidos obtuvo del banco nacional de datos de trauma, de la fecha de 2010 a 2014 se obtuvo registro de 180.931 fracturas pélvicas, el 3,3% tenía lesión genitourinaria (GU) y el 0,15% tenía GU y gastrointestinal inferior (GI). El mecanismo más común fue la colisión vehicular. La puntuación de la gravedad de la lesión y la mortalidad fueron mayores con la lesión combinada ($p < 0,001$), lo que dio lugar a estancias más largas en el hospital y en la UCI y días de ventilación ($p < 0,001$) con altas más frecuentes para rehabilitación aguda ($p < 0,01$). El manejo quirúrgico de las lesiones concomitantes involucró reparaciones urinarias (62%) y

rectales (81%) o derivaciones (29% y 46%, respectivamente). El sexo masculino (OR = 2,42), la alteración del círculo pélvico (OR = 6,04), la fractura de pubis (OR = 2,07), la fractura del hueso innominado (OR = 1,84) y la PAS < 90 mmHg (OR = 1,59) fueron los predictores independientes más fuertes de lesión combinada ($p < 0,01$).

Martínez, F.,³⁹ de enero del 2009 a enero del 2017, en España se reportó las lesiones y factores que se asocian con mortalidad en pacientes con fractura de pelvis: las principales lesiones asociadas fueron fracturas costales (35,6%), hemo-neumotórax (31,3%), lesiones de raquis (35,6%) y traumatismo craneoencefálico (30%). Los factores independientes asociados a la mortalidad fueron la edad, el sexo femenino, las fracturas complejas (Tile C), un lactato 20 mg/dL, un EB -6 y la asociación a perforación intestinal.

Mejía Torres, J.,⁴⁰ realizó una revisión documental en el grupo de traumatología de traumatología y emergencia de Cali Colombia, y extrajo información de 23 artículos científicos. Los resultados que obtuvo fueron los siguientes: Las fracturas pélvicas son resultado de traumatismos de alta energía, asociados a accidentes de tránsito en el 60% de los casos, con una mortalidad aproximada del 40%, estas representan entre un 3% a 8% de todas las lesiones esqueléticas, con prevalencia en jóvenes de sexo masculino. El 60% de los pacientes requieren ingreso hospitalario, contra un 40% que puede recibir manejo ambulatorio, lo cual nos habla del riesgo concomitante, que en su mayor parte es a consecuencia de las lesiones asociadas, entre ellas el traumatismo craneoencefálico con mortalidad 36%; por lo que estas deben ser sospechadas y tratadas simultáneamente con la fractura pélvica; aunque la mayoría son fracturas estables (más del 80%), los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con inestabilidad hemodinámica alcanzan una mortalidad del 28 al 40%. La complicación más frecuente es la hemorragia 52% a causa de un sangrado venoso 80% con una mortalidad 73% por shock hipovolémico, por lo cual es imprescindible detectar y tratar la hipovolemia ya que por cada 3 minutos aumenta la mortalidad 1%. El tratamiento de urgencia es la fijación externa hasta el

tratamiento quirúrgico con un 75% de sobrevida si no se asocia a lesiones graves, y la exploración física, es considerada un elemento diagnóstico (sensibilidad >90%) junto con el mecanismo de lesión, con el fin de sospechar, detectar y tratar las fracturas en el menor tiempo posible.

En Hong Kong del 1 de enero del 2005 a 31 de diciembre del 2012 determinaron las características de los pacientes con fractura de pelvis, así como los factores que predicen la mortalidad. La edad media fue de $45,4 \pm 19,2$ años, el 43,3% eran mujeres, la estancia hospitalaria media fue de $27,9 \pm 42,4$ días y la media la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos fue de $4,8 \pm 6,8$ días. La puntuación de gravedad de la lesión fue de $28,9 \pm 18,7$, la puntuación de trauma revisada fue de $7,2 \pm 2$ y la mortalidad a los 30 días fue del 20,9%. La regresión logística por pasos identificó la edad del paciente, la presión arterial sistólica que presentaba, escala de coma de Glasgow inicial, lesiones en las regiones torácica y abdominal, exceso de primera base y el volumen de sangre roja la transfusión de células requerida dentro de las primeras 6 h son factores de riesgo independientes que predicen la mortalidad.⁴¹

Como hemos mencionado una pelvis inestable puede contribuir a la inestabilidad hemodinámica, En el ambito nacional se realizo un estudio en el servicio de trauma y ortopedia del hospital centenario miguel hidalgo aguascalientes, aguascalientes, en septiembre del 2014 a diciembre del 2017, se estudiaron 28 expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis del sector civil del CHMH, 19 masculinos y 9 femeninos, a edad promedio fue de 32.7 años. el 42,8% de los pacientes no requirió procedimientos quirúrgicos de urgencias; al 42.8% se le colocó un fijador externo de urgencia por inestabilidad pélvica: a 14.28 % se le sometió a laparotomía y al 7.14% a aseo quirúrgico. El tratamiento definitivo en el 42.85% fue conservador, 17.8% continuaron con fijador externo, 25% reducción abierta y fijación interna con placas y, 10.71% con una combinación de placas y tornillos sacroiliacos; 3.5% solo con tornillo sacroiliaco. La mortalidad fue de 7.14%.⁴

III. JUSTIFICACIÓN

Las fracturas de pelvis representan un desafío clínico y quirúrgico para todo profesional de la salud que, ante una alta incidencia de morbilidad y mortalidad se enfrenta a un reto en la práctica diaria. Al ser considerada una entidad de calidad urgente, el primer paso consiste en instaurar desde el contacto inicial, con una atención multidisciplinaria, un manejo médico eficaz y efectivo, enfocado en las necesidades del tipo de fractura, para ofrecer en su caso un tratamiento quirúrgico con el fin de asegurar su supervivencia y mejorar su sobrevida. Los factores sociodemográficos incluyen, en su mayoría, a un grupo etario de adultos jóvenes con una esperanza de vida alta y altamente productivos. La presentación clínica y los resultados del tratamiento dependen del tipo y según su clasificación, si se produce por un traumatismo de alta o baja energía y del estado hemodinámico a su ingreso.

El manejo de estas lesiones conlleva un desafío desde el punto de vista diagnóstico así como terapéutico, especialmente en pacientes inestables. Una adecuada caracterización de la fractura pélvica es importante para guiar la toma de decisiones, sin embargo los informes reportados de fracturas pélvicas son limitados y se consideran diversos tanto en las características como en los resultados.

El resultado de este estudio tiene la finalidad de ayudar a identificar las relaciones entre las variables así como reconocer las más importantes asociadas a los pacientes con fractura de pelvis. Identificar pacientes de alto riesgo para mejorar el pronóstico de vida y sobre todo funcional, evitando la incapacidad funcional y productiva a largo plazo. Por lo antes expuesto se plantea la realización del presente estudio.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de pelvis, representan del 2 al 4% de todas las fracturas, y plantean una tarea desafiante para un cirujano ortopédico no solo debido a la compleja técnica quirúrgica requerida para el manejo quirúrgico de estas fracturas, pero

también debido a mayor riesgo de morbilidad postoperatoria y mortalidad, asociada a estas lesiones.

La atención al paciente con trauma pélvico, debe plantear en definitiva el cuidado en el tratamiento y también de la fisiología; las decisiones pueden ser más eficaces cuando se combinan la evaluación de la anatomía, las consecuencias mecánicas de la lesión y sus efectos fisiológicos. Durante la práctica clínica diaria las primeras decisiones se basan principalmente en las condiciones clínicas y las lesiones asociadas y menos en las lesiones del anillo pélvico. De hecho, el tratamiento del trauma apunta en primer lugar a restaurar la fisiología alterada. Los principales objetivos de un manejo adecuado del trauma pélvico son el control del sangrado y la estabilización del estado hemodinámico, la integridad mecánica y estabilidad del anillo pélvico y la prevención de complicaciones (sépticas, urogenitales, intestinales, vasculares, deambular); para luego estabilizar definitivamente la pelvis. Secundario a estas alteraciones en esta unidad hospitalaria se desconoce un precedente de la caracterización y la asociación de factores de riesgo, por lo cual se pretende integrar en el presente estudio, para tener una herramienta de consulta y de toma de decisiones.

IV.1- Pregunta de investigación: ¿Cuál es la asociación de los tipos de fracturas de pelvis con base en la clasificación de AO Müller Tile modificada y criterios de estabilidad hemodinámica en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023 ?

IV.2- Objetivos

Objetivo general:

Determinar la asociación entre las fracturas de pelvis de acuerdo a la clasificación de AO Müller Tile modificada y el estado hemodinámico en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023.

Objetivos específicos:

- 1) Caracterización de las variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes con fracturas de pelvis de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a junio 2023
- 2) Clasificar de acuerdo con AO Müller Tile modificada las fracturas de pelvis, de los pacientes con fracturas de pelvis de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a junio 2023
- 3) Identificar la estabilidad hemodinámica de los pacientes con fracturas de pelvis de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a junio 2023
- 4) Cuantificar la asociación entre las fracturas de pelvis de acuerdo a la clasificación AO Müller Tile modificada, y el estado hemodinámico de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a junio 2023

IV.3- Hipótesis:

H_i

La inestabilidad hemodinámica es uno de los factores que se asocia a las fracturas de pelvis tipo b y c de acuerdo a la clasificación AO Müller de Tile modificada, en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca.

H₀

El estado hemodinámico es uno de los factores que no asocian con la presencia de fractura de pelvis de acuerdo a su clasificación AO Müller de Tile modificada en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca

V. MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio transversal, analítico y retrolectivo

V.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

1) Análisis univariado de la información

Se utilizaron proporciones para las variables categóricas. Para las variables cuantitativas se obtuvieron frecuencias absolutas y porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión los cuales fueron presentados en gráficos y tablas

2) Análisis bivariado de la información.

Los datos se compararon para el patrón de fractura pélvica (Tile A vs. Tile B vs. Tile C) y el estado hemodinámico (estable versus inestable). Las diferencias en las variables categóricas entre los respectivos grupos se analizaron mediante la prueba de chi-cuadrado. Las variables continuas se analizaron mediante la prueba *t* de Student, según correspondía. Se consideró estadísticamente significativo un valor de < 0.05 Para determinar asociación se realizó el cálculo de RM. El análisis de datos se llevó a cabo utilizando el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales, versión 20 (SPSS).

V.3.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

V.3.1.- Lugar: La investigación se llevó a cabo en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Pachuca.

V.3.2.- Tiempo: El periodo que se estableció para realizar la investigación fue de mayo a julio 2024

V.3.3.- Persona: Expedientes clínicos de pacientes que fueron hospitalizados con diagnóstico de fractura de pelvis durante el periodo de enero 2021 a diciembre del 2023.

V.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1.- Criterios de inclusión:

1. Expedientes de pacientes de ambos sexos
- 2.- Expedientes de pacientes con edad de 20 a 60 años

3.- Expediente de pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis

V.4.2.- Criterios de exclusión:

1. Expedientes de pacientes con fractura de pelvis que no concluyeron el manejo en el Hospital General Pachuca y solicitaron alta voluntaria sin concluir tratamiento medico y quirurgico.

V.4.3.- Criterios de eliminación:

1. Expedientes de pacientes con datos incompletos, en donde no se documente o se describa el protocolo de urgencias completo.
2. Pacientes con datos de choque hipovolemico asociado a trauma abdominal (trauma hepatico o de viscera hueca), sin ultrasonido fast que lo confirme.

V.5.- DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1.- Tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra fue de 168 pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General Pachuca, ingresados en el periodo de enero 2021 a diembre del 2023.

V.5.2.- Muestreo:

No se realizó muestreo ya que se trabajó con la totalidad de los pacientes del periodo de estudio establecido y que cumplían con los criterios de selección.

VI.- ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación cumple las normas del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su Título Segundo relacionado a aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, en sus Artículos 13 al 27, para salvaguardar su integridad y respetando sus derechos. Esta investigación se considera sin riesgo. De acuerdo a su Artículo 17 se considera un riesgo tipo I investigación. Ya que son estudios que emplean técnicas y métodos de

investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

La información para la realización de la presente investigación se basa en la recolección de datos obtenidos del expediente clínico por lo que no hubo participación del paciente. Se realizó consentimiento informado apegado a los artículos 20, 21 y 22 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación (Anexo 5).

VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

M.C Erick Godínez Chávez – Médico Residente de la Especialidad de Traumatología y ortopedia, Hospital General de Pachuca, Hidalgo

Dra. Diana Ramos Cruz – Subespecialista en Tumores óseos, Hospital General de Pachuca, Hidalgo. Asesor clínico.

Asesor universitario

Mtro en C. Juan Francisco Martínez Campos – UAEH

RECURSOS FÍSICOS

Expediente Clínico

Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.

Una impresora para entregar los avances y resultados finales.

RECURSOS FINANCIEROS

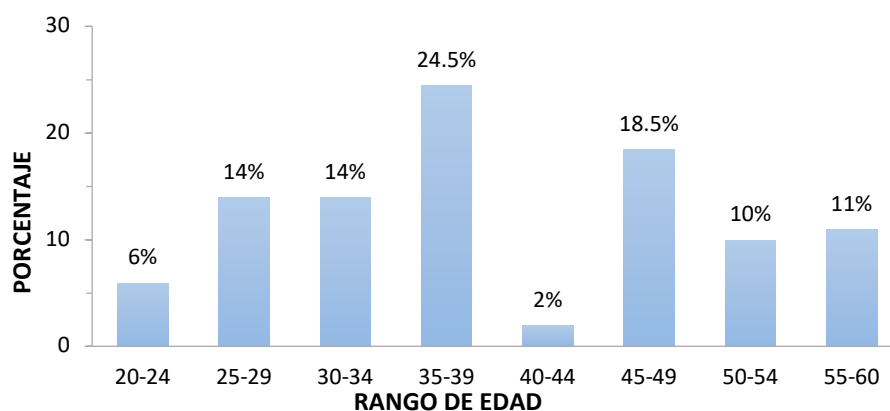
Los recursos financieros provendrán del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Pachuca, Hidalgo.

CONCEPTO	COSTO ASIGNADO
Recuperación bibliográfica, compra de libros e impresiones	\$2,500.00
Útiles de oficina y tecnología (internet, otros)	\$500.00
TOTAL	\$3,000.00

IX RESULTADOS.

El total de pacientes en este estudio fue de 168. Se analizaron las variables independientes, donde se mostró que la edad promedio fue de 39.7 años, con un rango que fue desde los 20 años a los 60 años. El grupo de edad con mayor número de pacientes se encontró entre los 35 y 39 años (25.4%), seguido del grupo entre 45 y 49 años (18.5%), mientras que el menor porcentaje estuvo localizado en el grupo de 40-44 años. **(grafica 1)**

Grafica 1. Rango de edad de los pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023



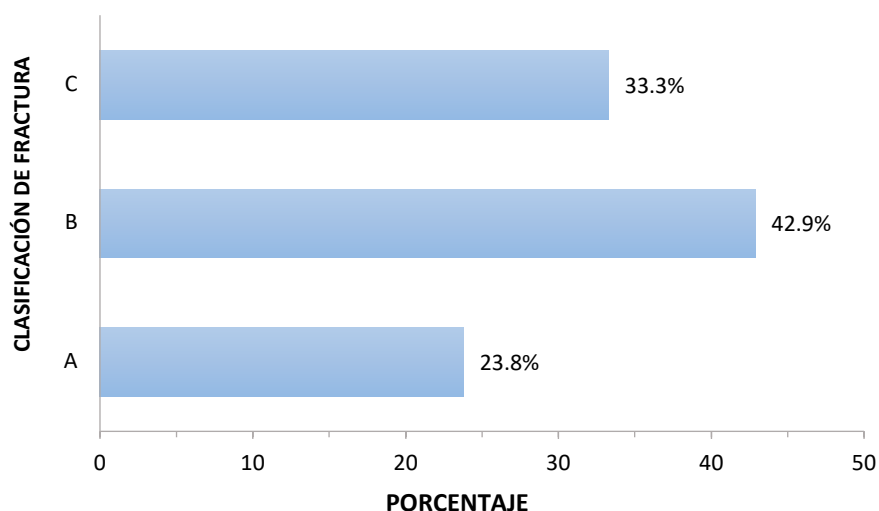
De la muestra analizada 33 pacientes pertenecieron al sexo femenino (19.5%) y 135 del sexo masculino (80.5%). El estado civil predominante fue la unión libre con un 43.4%, seguido del soltero (24.4%) y casado (23.8%). La mayoría de los pacientes eran obreros (29.7%), un 21.4% de ellos estaba desempleado, 19% comerciante, 18.4% empleado y el 6.5% se dedicaba a labores domésticas. Con respecto al último grado de escolaridad concluido, el 24.4% de los pacientes estudiaron hasta el nivel de primaria, al igual que secundaria con el 24.4%, el 13.6% tenían licenciatura y solo un 3.6% estudio algún posgrado, mientras que el porcentaje de pacientes que no tenían estudios estuvo en 18.5% (**tabla 1**)

Tabla 1. Frecuencia de variables antropométricas de pacientes con fractura de pelvis en el Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sexo		
<i>Hombre</i>	135	80.5%
<i>Mujer</i>	33	19.5%
Estado civil		
<i>Soltero</i>	41	24.4%
<i>Unión libre</i>	73	43.4%
<i>Casado</i>	40	23.8%
<i>Divorciado</i>	14	8.4%
Ocupación		
<i>Empleado</i>	31	18.4%
<i>Obrero</i>	50	29.7%
<i>Comerciante</i>	32	19%
<i>Hogar</i>	11	6.5%
<i>Desempleado</i>	36	21.4%
<i>Otro</i>	8	4.7%
Escolaridad		
<i>Ninguna</i>	31	18.5%
<i>Primaria</i>	41	24.4%
<i>Secundaria</i>	41	24.4%
<i>Preparatoria</i>	26	15.5%
<i>Licenciatura</i>	23	13.6%
<i>Posgrado</i>	6	3.6%

Las fracturas de pelvis en los pacientes se clasificaron de acuerdo con la Escala de AO Müller Tile modificada, teniendo como resultados que el 24% de pacientes presentaron fractura de tipo A, 33% en del tipo B, y 43% de pacientes tuvieron fractura tipo C (**grafica 2**).

Grafica 2. Clasificación de fractura en pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023.



Se analizó de igual manera el mecanismo de lesión en los pacientes, donde el 29% de ellos presento una lesión de baja energía mientras que el 71% un mecanismo de alta energía. El tipo de tratamiento empleado fue de conservador en el 18% de los pacientes, con respecto al 82% restante que recibió tratamiento quirúrgico, que consistió en fijación interna en un 61.3% de los pacientes y fijación externa para el 20.2%. este tipo de tratamiento desencadeno que el 35% de los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico ingresaran a la unidad de cuidado intensivos. Con un promedio de estancia hospitalaria de 14.5 días, siendo el mínimo 7 días y el máximo 35 y la mortalidad general en el estudio fue de 15.4 %. (**tabla 2**).

De acuerdo con el estado hemodinámico teniendo como variable la TAM menor o igual a 60 mmHg para agrupar a pacientes con estado hemodinámico inestable y una TAM mayor de 61 mmHg para identificar a los pacientes estables. Se identificaron 70.2% de pacientes hemodinamicamente inestables a su ingreso, y 29.8% de pacientes estables hemodinamicamente (**tabla 2**).

Tabla 2. Variables en torno a la intervención de pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mecanismo de lesión		
<i>Baja energía</i>	49	29%
<i>Alta energía</i>	119	71%
Tratamiento		
<i>Conservador</i>	31	18%
<i>Quirúrgico</i>	137	82%
Fijación		
<i>Interna</i>	103	61.3%
<i>Externa</i>	39	20.2%
Ingreso a UCI		
<i>Si</i>	58	35%
<i>No</i>	110	65%
Estado hemodinámico		
<i>Estable</i>	54	29.8%
<i>Inestable</i>	114	70.2%

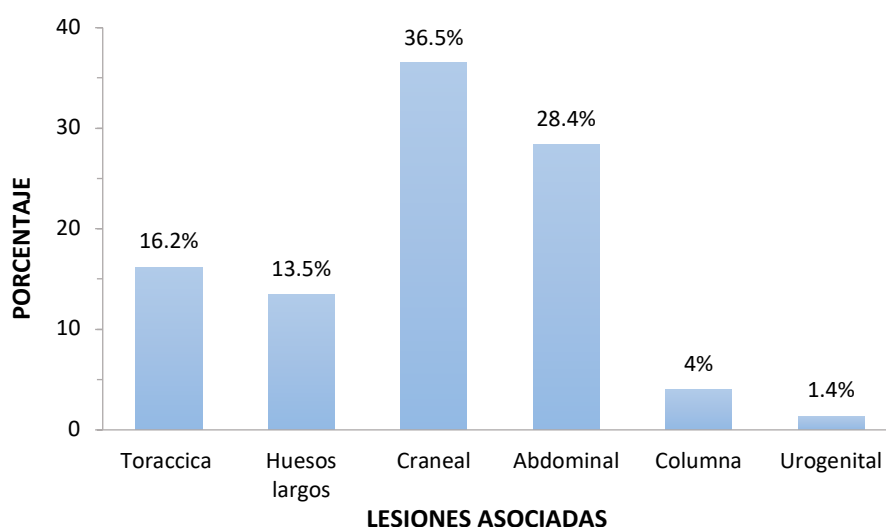
Se agruparon los pacientes con respecto a sus resultados obtenidos en el estado hemodinámico. Presentando un mayor porcentaje en el grupo con TAM de ingreso entre 51 a 55 mmHg (31%) siendo un estado inestable, mientras que el menor porcentaje estuvo en el TAM 66 a 70 mmHg con un 13% siendo un estado estable. (**tabla 3**)

Tabla 3. Estado hemodinámico de pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023

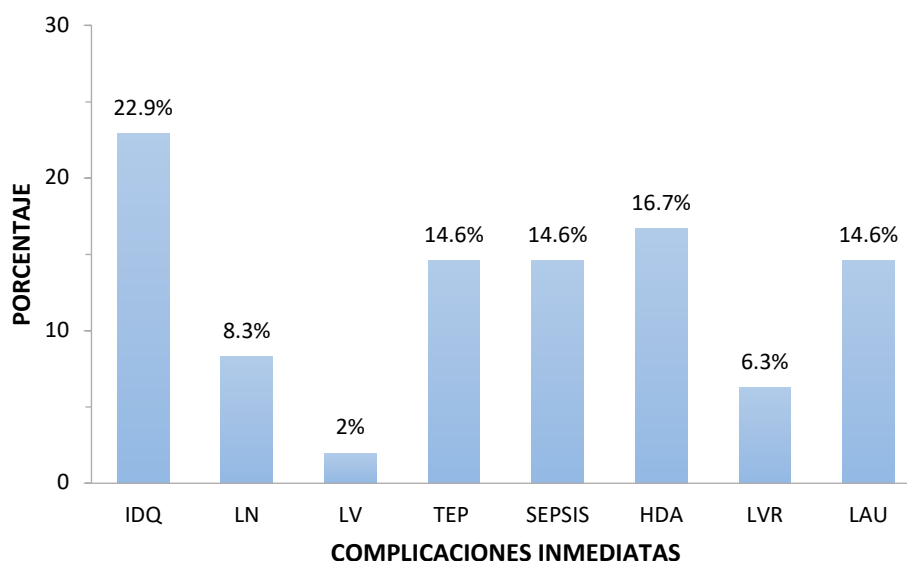
ESTADO HEMODINÁMICO	TAM (mmHg)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>Inestable</i>	45-50	22	13%
	51-55	51	31%
	56-60	45	27%
<i>Estable</i>	61-65	28	16%
	66-70	22	13%

Se analizaron las lesiones asociadas a la fractura de pelvis presentadas en un total de 73 pacientes, destacando las lesiones craneales (37%) y las lesiones abdominales (30%) (**grafica 3**). De igual manera se observaron diversas complicaciones en el 28.4% de los pacientes durante su estancia hospitalaria siendo las más frecuentes la infección por herida quirúrgica, la cual se presentó en el 22.9% de los casos, seguido de la hemorragia (16.7%), TEP, sepsis y lesión a uretra con el 14.6% cada una (**grafica 4**).

Grafica 3. Lesiones asociadas en pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023



Grafica 4. Complicaciones inmediatas en pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023.



*IDQ: Infección por herida quirúrgica; LN: Lesión neurológica; TEP: Tromboembolismo pulmonar; HDA: Hemorragia; LVR: Lesión vascular; LAU: Lesión a uretra.

Se realizó una prueba de Chi cuadrada para evaluar la relación que existe entre el tipo de fractura de pelvis y el estado hemodinámico del paciente, los resultados demuestran que de los 40 pacientes con fractura tipo A, 77.5% de ellos tenían un estado hemodinámico estable y 22.5% inestable. En la fractura tipo B, la frecuencia de pacientes inestables hemodinamicamente fue de 52 contra los 20 pacientes estables, mientras que de los 56 pacientes agrupados en la clasificación C, 53 presentaron inestabilidad hemodinámica (**Tabla 4**). El análisis estadístico mostro diferencias significativas entre las variables ($X^2= 56.779$, $p<0.005$) (**tabla 5**)

Tabla 4. Estado hemodinámico * Clasificación de fractura pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023

		ESTADO HEMODINÁMICO	
		Estable	Inestable
CLASIFICACIÓN	A	77.5%	22.5%
	B	27.7%	72.3%
	C	5.3%	94.7%

Tabla 5. Chi cuadrada de la clasificación de fractura vs el estado hemodinámico en pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis. Hospital General Pachuca, de enero del 2021 a diciembre del 2023.

	VALOR	df	SIGNIFICACIÓN ASINTÓTICA
Chi cuadrada de Pearson	56.779	2	0.00
Razón de verosimilitud	59.857	2	0.00

IX DISCUSION.

La gravedad de la lesión pélvica es directamente proporcional al estado general del paciente, lo que podría resultar en una mayor mortalidad de acuerdo con su clasificación.²⁵ La alta mortalidad se atribuye principalmente a la inestabilidad hemodinámica resultante de la hemorragia en pacientes jóvenes y la falla multiorgánica en pacientes ancianos.

En nuestro estudio encontramos, al igual que en otros, que las fracturas de la pelvis se presentaron con mayor frecuencia en el género masculino, con una edad media, 39.7 ± 10.72 , que representa la etapa productiva de la vida⁴³.

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 disnea⁴⁴. El presente estudio utilizó la clasificación y guía ATLS para definir el estado hemodinámico de nuestro grupo, encontrando pacientes con inestabilidad

hemodinámica en el 70.2% de los casos, y 29.8% en un estado de estabilidad hemodinámica. 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 Tile/AO, que divide las lesiones del anillo pélvico en tres clases: Tipo A, que comprende lesiones hemodinámicamente y mecánicamente estables, Tipo B, que comprende lesiones con inestabilidad vertical no rotacional y el tipo C que corresponde a lesiones con inestabilidad vertical más. En nuestro estudio encontramos Lesiones tipo A en el 24% de los casos, Tipo B en el 43% y tipo C en el 33% de los casos.

Teniendo en cuenta los grupos divididos en: A, los cuales son estables hemodinámicamente, y tipo B y C, hemodinámicamente inestables. Abdelrahman, H.,²⁹ realizó en centros de trauma de Qatar y Alemania un estudio observacional multicéntrico que describe la epidemiología en donde los tipos A fueron los casos con mayor número de ingresos hospitalarios a diferencia de este estudio en donde la mayoría de los pacientes ingresados fueron de tipo B según AO Muller Tile modificada. De esta manera se obtuvo una asociación de los pacientes hemodinámicamente inestables que va por encima del promedio del estudio previamente citado, y que refleja las diferencias en cuanto a la epidemiología ($X^2 = 56.779$, $p < 0.005$), entre ellos un menor promedio de edad en pacientes ingresados que va de los 35 a 39 años, asociados a un mecanismo de alta energía a diferencia de la media de 41 años con trauma de alta energía descritos por Abdelrahman, H.,²⁹

De la misma manera en el estudio se observó inestabilidad hemodinámica en el 44% de los pacientes que contrasta con los resultados de nuestro estudio en donde se identificó una inestabilidad hemodinámica en el 71% de los pacientes a su ingreso⁴⁵.

La necesidad de intervenciones quirúrgicas en los casos de fractura de pelvis fue de 82%, e incluyeron fijación externa e interna. 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 en un 32% de los casos. En nuestra serie requirieron ingreso a UCI un 34% de los pacientes con una mediana de estancia de 14.5 días, 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 hospitalización⁴⁶.

La morbilidad y mortalidad de la fractura de pelvis es muy variable en los estudios, oscilando entre el 7% y 46% ^{47,48}. Nuestro estudio, reportó una tasa de mortalidad hospitalaria global de 15,4%, 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 2009⁴⁹. Esta diferencia constituye un dato relevante como indicador de referencia en la búsqueda de estrategias que mejoren la sobrevida de nuestros pacientes.

X CONCLUSIONES.

Se encontró una asociación entre las fracturas de pelvis de acuerdo con la clasificación de AO Müller Tile modificada y el estado hemodinámico en pacientes de 20 a 60 años atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023. Encontrando que el 70.2% de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio tienen algún tipo de inestabilidad en la pelvis, además de una media de muerte superior a lo reportado en años recientes. la fractura de pelvis tipo B de Tile son las más frecuentemente ingresadas en esta unidad, en su mayoría hombres de 35 a 39 años, económicamente activos, secundario a mecanismos de alta energía, (accidente automovilístico, motocicleta). Dos de cada tres ingresos de pacientes con fracturas de pelvis tienen un estado hemodinámico inestables. La mitad de ellos requiere ingreso a UCI, frecuentemente asociadas a lesiones craneales, requiriendo tratamiento quirúrgico para la fijación de la fractura, con un promedio de estancia de 14 días.

XI RECOMENDACIONES.

Mantener un seguimiento más cercano de las personas con algún tipo de inestabilidad permitiría mejorar la supervivencia de los pacientes, sobre todo lo más importante es la prevención de posibles daños, por lo tanto, se deben dar pláticas y trabajar sobre que el paciente sea consciente de la necesidad de cuidar las posibles lesiones de alto impacto que pudiera tener sobre la pelvis, como también a los familiares, para poder mejorar su ambiente o evitar situaciones peligrosas. Para futuras investigaciones se recomienda capacitar o hacer más énfasis en el llenado de los expedientes, para facilitar la extracción de los datos necesarios para los estudios.

XII.- ANEXOS

Anexo 1

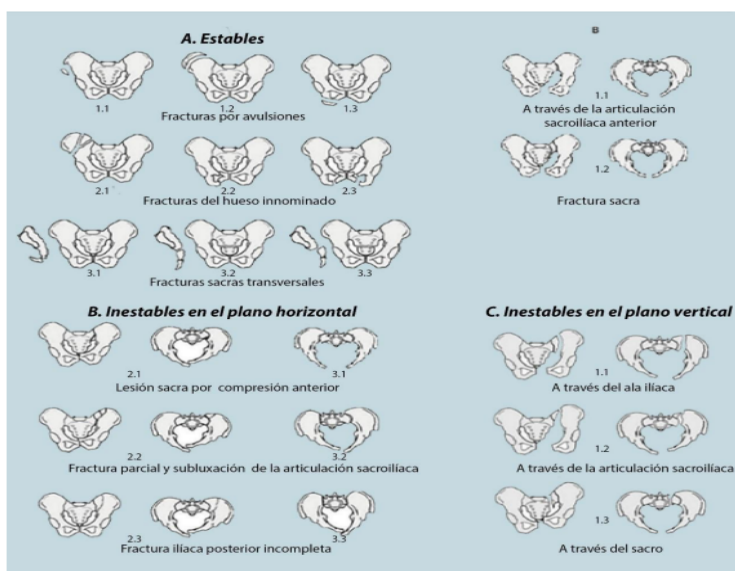
Tabla 1. Clasificación Tile/AO

Tipo A: Estables	Tipo B: Inestabilidad vertical no rotacional	Tipo C: Inestabilidad vertical + rotacional
A1: Fracturas de pelvis sin afectar al anillo pélvico.	B1: Fracturas por compresión anteroposterior. Libro abierto.	C1: Unilateral con inestabilidad vertical.
A2: Fracturas estables del anillo, con un desplazamiento mínimo.	B2: Compresión lateral ipsilateral	C2: Bilateral con inestabilidad vertical
	B3: Compresión lateral contralateral.	C3: Asociadas con fractura acetabular.

Fuente: Tomada y modificada con fines académicos de fractura abierta de pelvis en un accidente: a propósito de un caso y revisión bibliográfica de la revista colombiana de ortopedia y traumatología, 2018, VOL 32, PAG 202-205

Anexo 2

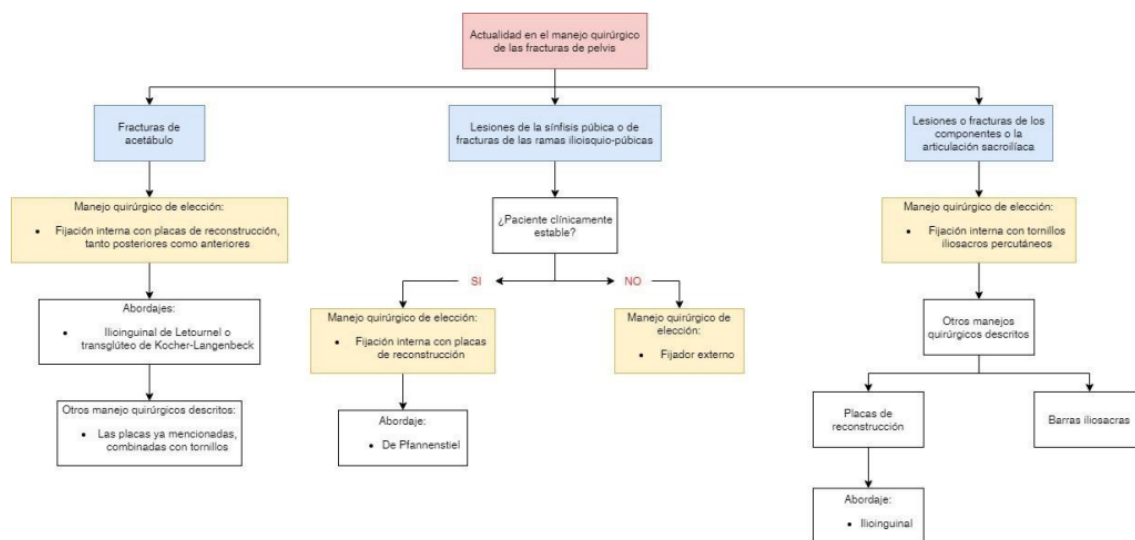
Fig. 1 Clasificación AO



Fuente: Martínez, S. C., Fractura de pelvis: más allá del manejo quirúrgico. 2021

Anexo 3

Fig. 2 Manejo quirúrgico de fractura de pelvis⁴²



Fuente: Martínez, S. C., Fractura de pelvis: más allá del manejo quirúrgico. 2021

Anexo 4



**Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación
Departamento de Investigación**



Caracterización de fracturas de pelvis y factores asociados en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a junio 2023

Instrumento de recolección de datos

FICHA DE IDENTIFICACION	
SEXO 1.- Femenino 2.- Masculino	
Edad	
Estado civil	
Ocupación	
Escolaridad	

CLASIFICACION DE LA FRACTURA	
A) Fractura de pelvis	
Tipo A 1.- Si 2.- No	
Tipo B 1.- Si 2.- No	
Tipo C 1.- Si 2.- No	

PATRON DE LESION	
1. Alta energía 2. Baja energía	
Mecanismo de lesión	
Accidente de trafico 1.- automóvil 2.- Moto	
Caída 1.- Si 2.-No Altura metros_____	
Atropellamiento 1.- Si 2.- No	
Lesiones deportivas 1.- Si 2.- No	
Traumatismo directo 1.- Si 2.- No	
Otro 1.- Si 2.- No Cual _____	

Evaluación de estado hemodinámico

Estable 1) si 2) no	
Inestable 1) si 2) No	
Presión arterial media al ingreso _____ MmHg	

Tratamiento	
Conservador 1) si 2) no	
Quirúrgico 1) si 2) no	
TRATAMIENTO QUIRURGICO	
Fijación interna 1.- Si 2.- No	
Fijación externa 1.- Si 2.- No	

Lesiones asociadas 1) si 2) no	
--------------------------------------	--

Tipo de lesiones asociadas a) si b) no Lugar de lesión 1) lesiones torácicas 2) fracturas de huesos largos 3) lesiones craneales 4) lesiones abdominales 5) fracturas de la columna vertebral 6) lesiones urogenitales 7) otras	
Ingreso a UCI 1) SI 2) NO	
Estancia hospitalaria _____Días	
Complicaciones 1) si 2) no	Indicar que complicación se presento
Muerte 1) si 2) no	

Anexo 5



**Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación
Departamento de Investigación**



Asociación de los tipos de fracturas de pelvis según la clasificación de AO Müller Tile modificada y criterios de estabilidad hemodinámica, en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023.

Consentimiento Informado

Yo _____

_____ declaro que
he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada:

Asociación de los tipos de fracturas de pelvis según la clasificación de AO Müller Tile modificada y criterios de estabilidad hemodinámica, en pacientes de 20 a 60 años de edad atendidos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023

Este es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo y financiamiento del Hospital General de Pachuca. Entiendo que este estudio busca conocer los factores asociados a las fracturas de pelvis y sé que mi participación se llevará a cabo en autorizar la utilización de los datos contenidos en el expediente clínico,. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Su participación en la investigación no representará ningún tipo de riesgo para su bienestar dado que no se aplicarán intervenciones, y por tanto no se alterará ningún aspecto relacionado con su salud, tampoco se verá modificada la evaluación de su recuperación. Dado que el objetivo de la investigación consiste en revisión de expedientes clínicos, no se identifica ningún beneficio directo en el corto plazo para los pacientes que participen en ella, sin embargo, con su participación se hará una contribución para el mejor conocimiento de los factores que pueden predecir la identificación y el adecuado manejo en pacientes con fracturas de pelvis. Se garantizará la confidencialidad para cada uno de los pacientes que participen en el estudio

La información obtenida se utilizará con fines académicos y será manejada solamente por el investigador principal y los colaboradores. En el momento de reportar los datos en revistas científicas y/o congresos académicos, se mantendrá la confidencialidad de los participantes.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí. Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Dr. Erick Godínez Chávez, tel: 7712953316, o con el presidente del Comité de Ética en Investigación. Dra. Maricela Soto Ríos tel. 7717134649.

Fecha: _____

FIRMA DEL PARTICIPANTE.

TESTIGO

TESTIGO

XIII.- BIBLIOGRAFÍA

1. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, et al. Open pelvic fractures: epidemiology, current. Concepts of management and outcome. Injury 2005; 36:1
2. Alzaga Molledo S. Tratamiento de las fracturas de la pelvis: Revisión bibliográfica [Internet]. Universidad de Valladolid; 2017. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/23319>
3. Giannoudis PV, Grotz MR, Tzioupis C., et al. Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective. J Trauma 2007; 63:875
4. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. J. Bone Joint Surg Br 2005; 87:2
5. Stein DM. O'Connor JV, Kufera JA. Et al. Risk factors associated with pelvic fractures sustained in motor vehicle collisions involving newer vehicles. J Trauma 2006; 61:21
6. Kassam A-AM, Adams SA, Williams MR. Open pelvic fractures. Pelvic and Acetabular Trauma [Internet]. 2018;32(2):91–4. Disponible en: [https://www.orthopaedicsandtraumajournal.co.uk/article/S1877-1327\(18\)30026-5/abstract](https://www.orthopaedicsandtraumajournal.co.uk/article/S1877-1327(18)30026-5/abstract)
7. Tile M. Acute pelvic fractures: I. Causation and classification. J Am Acad Orthop Surg. 1996;4(3):143–51.
8. Müller M, Koch P, Nazarian S, Schatzker J. Comprehensive classification of pelvis and acetabulum fractures. 1st. Bern, Switzerland. Springer-Verlag. 1997.
9. Alzaga Molledo S. Tratamiento de las fracturas de la pelvis: Revisión bibliográfica. Universidad de Valladolid; 2017.

10. Baron MD, Cazan B, Agel J, Routt Jr ML, Firoozabadi R. Similar patient reported outcomes at long-term follow-up after external fixation versus internal fixation of the anterior ring component of APC injuries. *Injury* 2020; 21:11.
11. Costantini TW, Coimbra R, Holcomb JB. Current management of hemorrhage from severe pelvic fractures: Results of an American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional trial. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016; 80:717-23.
12. González E, Moore EE, Moore HB. Goal-directed Hemostatic Resuscitation of Trauma-induced Coagulopathy: A Pragmatic Randomized Clinical Trial Comparing a Viscoelastic Assay to Conventional Coagulation Assays. *Ann Surg.* 2016; 263:1051- 9.
13. American College of Surgeons. Advanced trauma life support (ATLS). 10th Edition. Chicago: American College of Surgeons; 2018. Doi: 10.1111/j.1365-2044.1993.tb07026. x.
14. Moore EE, Feliciano DV, Mattos KL. Trauma. McGraw-Hill Education; 2017.
15. Incagnoli P, Puidupin A, Ausset S, Beregi JP, Bessereau J, Bobbia X, et al. Early management of severe pelvic injury (first 24 hours). *Anaesthesia, Crit care pain Med.* abril de 2019;38(2):199–207.
16. Hermans E, Edwards MJR, Goslings JC, Biert J. Open pelvic fracture: ¿the killing fracture? *J Orthop Surg Res [Internet].* 2018;13(83). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13018-018-0793-2>
17. Matta J, Araya E, Elías V, Torres F, Becerra J. Manejo quirúrgico de lesiones traumáticas inestables de pelvis. Articulación sacroiliaca, acetábulo, sínfisis púbica. Experiencia Hospital Militar Central Bogotá; 2011. Report No.: 2011040. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10761/BecerraValderamaJorge2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Skitch S, Engels PT. Acute Management of the Traumatically Injured Pelvis. *Emerg Med Clin North Am.* febrero de 2018;36(1):161–79.

19. Sánchez-Tocino JM, Turégano-Fuentes F, Pérez-Díaz D, Sanz-Sánchez M, Lago-Oliver J, Zorrilla-Ortúzar J, et al. Fracturas de pelvis graves, lesiones asociadas e inestabilidad hemodinámica: incidencia, manejo y pronóstico en nuestro medio. *Cir Esp* 2007;81:316–23. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0009-739x\(07\)71330-1](https://doi.org/10.1016/s0009-739x(07)71330-1).
20. Carmona Rave L, López Betancur L, Garzón Flórez M, Yepes Arango V. Manejo prehospitalario integral de la fractura de pelvis. Universidad CES; 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10946/3773>
21. Guerado E, Krettek C, Rodríguez-Merchán EC. Fracturas complejas de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 2004;48(5):375–87. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedicatraumatologia-129-articulo-fracturas-complejaspelvis-13066157>
22. gallego Goyanes A, Mandia Mancebo F. Fractura abierta de pelvis en un accidente: a propósito de un caso y revisión bibliográfica. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2018;32(3):202–5.
23. Manuel L, Núñez G. Trauma pélvico devastante. *Cir Gen*. 2013; 35:31-3.
24. Hermans E, Biert J, Edwards MJR. Epidemiology of Pelvic Ring Fractures in a Level 1 Trauma Center in the Netherlands. *Hip Pelvis*. 2017; 29:253. Doi: 10.5371/hp.2017.29.4.253.
25. Kim MJ, Lee JG, Lee SH. Factors predicting the need for hemorrhage control intervention in patients with blunt pelvic trauma: a retrospective study. *BMC Surg*. 2018;18(1):101. Published 2018 Nov 16. <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0438-8>.
26. El-Menyar A, Goyal P, Tilley E, et al. The clinical utility of shock index to predict the need for blood transfusion and outcomes in trauma. *J Surg Res*. 2018; 227:52–9.

27. Dechert TA, Duane TM, Frykberg BP, Aboutanos MB, Malhotra AK, Ivatury RR. Elderly patients with pelvic fracture: interventions and outcomes. *Am Surg*. 2009;75(4):291–5.
28. Gordon WT, Fleming ME, Johnson AE, Gurney J, Shackelford S, Stockinger ZT. Pelvic fracture care. *Mil Med*. 2018;183(suppl_2):115–7.
29. Abdelrahman, H., El-Menyar, A., Keil, H., Alhammoud, A., Ghouri, S. I., Babikir, E., ... & Al-Thani, H. Patterns, management, and outcomes of traumatic pelvic fracture: insights from a multicenter study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*,2020;15(1), 1-11.
30. Guo, Q., Zhang, L., Zhou, S., Zhang, Z., Liu, H., Zhang, L., ... and Li, Y. Clinical characteristics and mortality risk factors in patients with open pelvic fracture: a retrospective study of 46 cases. *Journal of Orthopedic Surgery*,2020;28(2), 2309499020939830.
31. Eisa, A., Farouk, O., Mahran, DG, Badran, M., Abdelnasser, MK, Samir, M., ... & Adam, F. Predictors of mortality after pelvic fractures: a retrospective cohort study from a level one trauma center in Upper Egypt. *International Orthopedics*,2019; 43, 2405-2413.
32. Ghosh, S., Aggarwal, S., Kumar, V., Patel, S., & Kumar, P. Epidemiology of pelvic fractures in adults: our experience in a third level hospital. *Chinese Journal of Trauma*,2019; 22(03), 138-141.
33. Mi, M., Kanakaris, NK, Wu, X., & Giannoudis, PV. Management and outcomes of open pelvic fractures: an update. *Injury*,2021; 52(10), 2738-2745.
34. Mann, SM, Banaszek, D., Lajkosz, K., Brogly, SB, Stanojev, SM, Evans, C., ... & Hall, S. High-energy trauma patients with pelvic fractures: management trends in Ontario, Canada. *Injury*,2018; 49(10), 1830-1840.
35. Toimela, J., Brinck, T. & Handolin, L. Evolution of high-energy pelvic trauma in southern Finland: a 12-year experience in a tertiary trauma center. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*,2012; 47, 541-546.

36. Bakhshayesh, P., Weidenhielm, L. & Enocson, A. Factors affecting mortality and reoperations in high-energy pelvic fractures. *European Journal of Orthopedic Surgery and Traumatology*, 2018; 28, 1273-1282.
37. Gómez, P. I. S., Villa, L. A. C., Núñez, T. E. M., & Alarcón, V. S. G. Prevalencia de Fracturas de Pelvis en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2017-2018. *Revista Médica-Científica Cambios HECAM*, 2019; 18(1), 28-34.
38. Velazquez, N., Fantus, RJ, Fantus, RJ, Kingsley, S., & Bjurlin, MA. Blunt genitourinary trauma associated with pelvic fracture and concomitant lower gastrointestinal injury: incidence, morbidity, and mortality. *World Journal of Urology*, 2020;38, 231-238.
39. Martínez, F., Alegret, N., Carol, F., Laso, M. J., Zancajo, J., García, E., & Ros, V. Paciente politraumático con fractura de pelvis: factores y lesiones asociados a la mortalidad. *Emergencias (Sant Vicenç dels Horts)*, 2018; 91-97.
40. Mejia Torres, J., Noreña Henao, M. I., & Zuleta Marin, L. M. Errores asociados al riesgo de mortalidad durante la atención de una fractura pélvica en el ámbito prehospitalario. 2020
41. Kwong, W. Y., Yang, M. L., Wong, O. F., Lui, C. T., & Tsui, K. L. Epidemiological study of major pelvic fracture in Hong Kong and analysis of predictors for mortality. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 2021;28(3), 135-142.
42. Ricardo, M.-P., & Ignacio, S.-J. (n.d.). Epidemiología y manejo de fracturas de pelvis en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Uaa. Mx. Retrieved March 5, 2023, from <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/article/download/826/801/1179>
43. Butcher, Nerida EMD, D'Este, Catherine PhD, Balogh, Zsolt JMD PhD. The quest for a universal definition of poly-trauma: A trauma registry-based validation study. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*: October 2014; 77: 620-3
44. Committee of trauma of, ACS., Advanced Trauma Life Supportt (ATLS) Student manual 9th ed. ACS. Chicago. 2012

45. White, C. E., Hsu, J. R., & Holcomb, J. B. (2009). Haemodynamically unstable pelvic fractures. *Injury*, 40(10), 1023-1030.
46. Ortiz, N. M., Cabello, J. T., Castelló, M. B., Corsellas, J. V., Jimenez, G. J., Ruiz, J. R., & Goixart, L. S. (2023). Implementation of a major trauma team. Analysis of activation and care times in patients admitted to the ICU. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 47(8), 427-436.
47. Zheng, X., Chen, M., Zhuang, Y., Xu, J., Zhao, L., Qian, Y., ... & Chu, Y. (2024). Hemostatic Interventions and All-Cause Mortality in Hemodynamically Unstable Pelvic Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Emergency Medicine International*, 2024(1), 6397444.
48. Somacarrera, S. C., Gordo, M. P., Basaíl, A. M., & González, I. G. (2024). Hemorragias pélvicas postraumáticas: ¿qué debo conocer? *Radiología*.
49. Yoshihara, H., & Yoneoka, D. (2014). Demographic epidemiology of unstable pelvic fracture in the United States from 2000 to 2009: trends and in-hospital mortality. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 76(2), 380-385.