

# Evolución de fracturas de pelvis en pacientes del Hospital Civil de Culiacán

Sergio Jesús Medina-Torres,<sup>1</sup> Emilio Heraclio Lora-Fierro,<sup>2\*</sup> Jaime Duran-Carranza,<sup>2</sup> José Ángel Espinoza-León,<sup>2</sup> Nadia Elizabeth Santamaría-Gasca,<sup>1</sup> Jonathan Achoy-Inzunza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia.

<sup>2</sup>Médico adscrito al Departamento de Traumatología y Ortopedia. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa, Hospital Civil de Culiacán.

Recibido 09 marzo 2015; aceptado 10 Julio 2015

**Objetivo:** Determinar la incidencia de fracturas de pelvis en pacientes valorados y tratados en el Hospital Civil de Culiacán en el periodo comprendido del primero de marzo 2012 al primero de diciembre del 2015 así como los resultados funcionales posterior a los 6 meses. **Material y métodos:** Estudio transversal, donde se presenta la evolución de pacientes con diagnóstico fractura de pelvis, valorados y tratados, en el periodo comprendido del primero de marzo 2012 al primero de diciembre del 2015. Evolución valorada a los 6 meses posteriores al evento utilizando la valoración clínico-radiográfica de Hannover. **Resultados:** Se incluyeron un total de 15 pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis, de los cuáles 86% pertenecen al sexo masculino y 14% al femenino. Los rangos de edad en el total de pacientes son de los 16 a los 75 años, con una media de 37.5 años. Como causa mas frecuente se presentó el accidente automovilístico con un 80%. Se intervino quirúrgicamente a 3 pacientes (20%). Se presentó inestabilidad hemodinámica requiriendo de reducción cerrada mas fijación externa, el 13% presentó neuropraxia del nervio ciático y traumatismo uretral el 6.6%. La evolución mediante la valoración clínico radiográfica de Hannover a los 6 meses arrojó resultados buenos en un 55.55%, excelentes 33.33% y regulares 11.11%.

**Conclusión:** Las fracturas de pelvis valoradas y tratadas en el Hospital Civil de Culiacán, no difieren en resultados y características estadísticas encontradas en la literatura actual consultada.

**Palabras clave:** Pelvis, fractura, evolución, anillo pélvico.

**Objective:** To determine the incidence of pelvic fractures in patients assessed and treated at the Civil Hospital in Culiacan in the first period of March 2012 to December 2015 first as well as subsequent functional outcome at 6 months. **Material and methods:** Cross-sectional study, where the evolution of patients present with pelvic fracture diagnosed, assessed and treated in the first period of March 2012 to December 2015. The evolution was assessed at 6 months post- event using the clinical and radiographic evaluation of Hannover. **Results:** A total of 15 patients with a diagnosis of pelvic fracture, of which 86% were males and 14% females. The age ranges in all patients are 16 to 75 years, mean 37.5 years. As most frequent causes car accident with 80% occurred. It underwent surgery in 3 patients (20%). It was presented hemodynamic instability requiring external fixation closed reduction, 13% presented neuropraxia sciatic nerve and urethral trauma 6.6%. The clinical evolution by radiographic evaluation of Hannover at 6 months produced good results in 55.55%, 33.33% and regular excellent 11.11%. **Conclusions:** Pelvic fractures evaluated and treated in the Civil Hospital of Culiacan, do not differ in results and statistics features found in the current literature consulted.

**Keywords:** Pelvis, fracture, evolution, pelvic ring.

## 1. Introducción

En el presente estudio expone la incidencia de las fracturas de pelvis en pacientes valorados y tratados en el hospital civil de Culiacán en el periodo comprendido del primero de marzo 2012 al primero de diciembre del 2015 así como los resultados funcionales

posterior a los 6 meses utilizando la escala clínico-radiográfica de Hannover, además de establecer el porcentaje de lesiones asociadas en los pacientes incluidos en el estudio.

Teniendo en cuenta que las fracturas del anillo pélvico representan del 2% – 8% del total de todas las fracturas,<sup>1-4</sup> de igual manera estas lesiones están presentes en un 10% de los pacientes en los pacientes que se admiten en el área de urgencias de estados unidos.<sup>5</sup>

Las fracturas de pelvis son aquellas que abarcan

\*Emilio Heraclio Lora Fierro. Eustaquio Buelna No. 91 Col. Gabriel Leyva, CP 80030, Culiacán, Sinaloa. Tel. (667)713-26-06, Correo electrónico: drmedinaserio@hotmail.com

la disrupción del anillo pélvico, formado por los dos huesos iliacos y el sacro, que se unen a nivel posterior en las articulaciones sacro-iliacas derecha e izquierda y en la parte anterior en la sínfisis del pubis.<sup>6,7</sup>

Marvin Tile describe la pelvis como un puente suspendido por 2 columnas y 2 barras de suspensión, siendo el sacro el puente, las espinas iliacas postero-superiores formando las columnas y por último los ligamentos sacro-iliacos interóseos como las barras de suspensión.<sup>6-8</sup> El estudio epidemiológico presentado por la clínica Mayo en 1981 realizado por Melton, mostro que la incidencia en edades de 15 – 25 años se asocia al sexo masculino en comparación con el sexo femenino donde la incidencia en esas edades fue menor, a partir de los 55 años la incidencia aumenta en ambos sexos de forma exponencial.<sup>2,9</sup> Un estudio publicado por Oliver Hauschild y Col., retrospectivo de 4, 291 pacientes con fractura pélvica o acetabular, en un periodo de 1991–1993 y 1998–2000, se presento una mortalidad del 5% al 7.9% en el total de los casos, de esto, 11% en el periodo comprendido de 1991–1993 se atribuyeron directamente a las lesiones pélvicas y un 7% en el periodo de 1998 – 2000.<sup>3,10</sup> Comparado con el 15% de mortalidad en fracturas pélvicas de alta energía, reportado en el 2010 por Lewist Flint y Col., en un estudio retrospectivo de 50 años de lesiones pélvicas.<sup>5,11</sup>

La incidencia de fracturas pélvicas se ve incrementada según el número de pacientes que sobrevive a un evento catastrófico automotriz de alta energía gracias a los nuevos sistemas de seguridad, encontrando cerca del 20% de lesiones pélvicas en todos los pacientes politraumatizados.<sup>2,11,14</sup>

Dentro de las solicitudes de la fractura, la compresión lateral, según reporta la literatura, es el tipo más común de fractura pélvica, presentándose en un 57%.<sup>15</sup>

La hemorragia es la principal causa de muerte en las fracturas inestables de pelvis, se reportan cifras de hasta el 20% asociadas a compromiso hemodinámico.<sup>1,16</sup> Aproximadamente de un 15% – 30% de los pacientes con fracturas de alta energía, presentan algún grado de inestabilidad, la cual se define como “la pérdida completa de la integridad posterior osteo-ligamentaria o bien una disrupción del piso pélvico”, donde es asociada directamente a la perdida sanguínea dada por la lesión pélvica.<sup>17</sup> Dentro de las medidas de tratamiento la estabilización temprana de

una fractura pélvica inestable, reduce significativamente la mortalidad , así lo demostraron Vallier y Cols., en su estudio de 645 pacientes en el periodo del 2000 – 2006, estabilizando las fracturas pélvicas antes de las 24 horas, reporto un porcentaje menor de complicaciones en comparación con las estabilizadas 24 horas después.<sup>18</sup>

Al ocurrir mecanismos de alta energía que producen la fractura de pelvis la incidencia de lesiones genitourinarias va desde el 6.5% al 30%, incluyendo la ruptura vesical en un 5% – 16%, lesiones uretrales 4% – 14%.<sup>18</sup> Harvey y Kelly en un estudio de revisión sistemática de 1462 pacientes en 23 estudios, se reporto que la incidencia de disfunción sexual de en hombres alcanza hasta 35.9% y en mujeres un 39.6%.<sup>16</sup>

Las fracturas de pelvis se pueden clasificar por el mecanismo de producción, estabilidad, dirección de la fuerza causal y por las lesiones que presenta.<sup>1,2,5-8</sup> Para efectos de clasificación, la pelvis se divide en un arco posterior, localizado en la superficie posterior al acetábulo, incluyendo el sacro, la articulación sacro-iliaca con sus ligamentos y el ilion posterior, un arco anterior localizado en la superficie anterior al acetábulo, el cual incluye la sínfisis del pubis y sus correspondiente ramas,<sup>2,6,19,20,21</sup> todo esto basándose en la estabilidad del arco posterior (complejo sacro-iliaco).<sup>6</sup>

El contar con una clasificación, permite la evaluación adecuada de las fracturas e individualizar el tratamiento, por esta razón es importante recordar, que cada fractura se trata como individual, sin embargo el clasificar la lesión en sus diferentes características, ayuda al cirujano a desarrollar un plan de tratamiento y así mismo, predecir lesiones asociadas.<sup>1,2,6</sup>

La Asociación Ortopédica de Trauma (O.T.A. por sus siglas en ingles), entiende por “Estable” aquella lesión menor del arco posterior, con un piso pélvico intacto y capaz de soportar el estrés físico sin desplazamiento. A diferencia de “Inestable”, la cual es la perdida completa de la integridad posterior osteoligamentaria o bien una disrupción del piso pélvico.<sup>21</sup>

La clasificación de Tile se basa principalmente en la división de la pelvis en 2 arcos, anterior y posterior; y de esta manera dividir la lesión en “Estable” o “Inestable”. Dividiéndolas así en Tipo A,B y C, siendo A del tipo estable hasta el tipo C presentando inestabilidad del arco posterior. Asimismo se subdividen cada

una en 3, con sus características particulares.<sup>1,2,5,6</sup>

En cambio la clasificación de Young-Burguess, se basa en el mecanismo de lesión, principalmente, en esta clasificación identifican los diferentes vectores de fuerza o sollicitaciones que causan las fracturas pélvicas, de esta manera clasificarlos en lesiones por compresión lateral (CL), compresión antero-posterior (CAP), verticales por cizallamiento (VC) o la combinación de estas (MC).<sup>1,2,5-8</sup>

En 1996 la O.T.A, unifico las aportaciones dadas por Tile y Young, para establecer una clasificación universal, tomando como principal base la clasificación de Tile.<sup>1,6-8</sup>

Al explorar un paciente con probable fractura pélvica, con un mecanismo de alta energía, se encuentra clínicamente un hematoma palpable sobre el ligamento inguinal, en su porción proximal, y/o sobre el periné, determina una alta sospecha de hemorragia secundaria a una fractura de pelvis (signo de Destot); la equimosis en un flanco se asocia a hemorragia retroperitoneal (signo de Grey Turner).<sup>7,8,17</sup>

Para realizar un análisis y diagnóstico oportuno en los pacientes politraumatizados, la toma de una radiografía anteroposterior de pelvis esta mas que establecida, aun así se reporta solo una sensibilidad del 78% de las fracturas de pelvis en los pacientes con trauma agudo,<sup>17</sup> sumado a esto la toma de una proyección de entrada-salida a 60° de la pelvis, proporciona una vista de la integridad del complejo sacroiliaco, de esta manera dando información sobre lesiones en anillo posterior, siendo de mucha ayuda si no se cuenta con una tomografía computarizada. De la misma manera una proyección de postero-anterior de la pelvis, permite la visualización del sacro, incluyendo las dos articulaciones sacro-iliacas.<sup>7,8,15,20</sup>

La tomografía axial computarizada no solo es funcional para la clasificación de la lesión, si no también nos ayuda a determinar lesiones asociadas,<sup>5,15</sup> desde lesiones ligamentosas, hasta la localización de hematomas secundarios.<sup>7</sup> La reconstrucción tridimensional de la pelvis orienta al cirujano a la planeación de la reconstrucción ósea, siempre teniendo en cuenta como prioridad la estabilización del paciente para un manejo integral y oportuno.<sup>7,17</sup>

Es de suma importancia la estabilización del paciente politraumatizado, los mecanismos de alta energía son los que provocan mayor lesión pélvica.<sup>1,2,5,7,12</sup> El Comité de Trauma en el Cole-

gio Americano de Cirujanos, estableció el manejo de pacientes de pacientes politraumatizados, en los que la sospecha de fractura de pelvis es alta.<sup>17</sup> El factor más importante en la supervivencia de los pacientes con lesiones pélvicas, es la estabilidad hemodinámica.<sup>1,2,7,8,16,20</sup>

## 2. Materiales y métodos

Estudio transversal, donde se presenta la evolución de 15 pacientes con diagnóstico fractura de pelvis, se incluyo a todos los pacientes que contaran con diagnóstico de fractura de pelvis, valorados tratados de manera quirúrgica y/o conservadora, en el periodo comprendido del primero de marzo 2012 al primero de diciembre del 2015. Además fueron divididos en 6 grupos etarios de 10 años. Se determino como criterio de exclusión a aquellos pacientes con expediente clínico incompleto o que no acudieron a consultas de seguimiento, los criterios de eliminación incluyen pacientes con diagnóstico de fractura acetabular aislada o fractura de sacro aislada que no comprometa el anillo pélvico. Se excluyeron 6 pacientes por pérdida de seguimiento o derivación a otra institución de salud. La evolución se valoro a los 6 meses posteriores al evento utilizando la valoración clínico-radiográfica de Hannover:

Resultados radiográficos:

-(3 puntos). Consolidación anatómica posterior con desplazamiento del sínfisis del pubis menor de 5mm y/o desplazamiento de las ramas del pubis menor de 10mm.

-(2 puntos). Desplazamiento máximo posterior de 5mm y/o máximo desplazamiento anterior de la sínfisis del pubis de 6 a 10mm y/o ramas del pubis 10-15mm.

-(1 punto). Desplazamiento posterior mayor de 5mm y/o desplazamiento anterior de la sínfisis del pubis mayor de 10mm y/o desplazamiento de las ramas del pubis mayor de 15mm.

Resultados clínicos:

-(4 puntos). No dolor, no deficiencia neurológica, urológica, ni funcionales.

-(3 puntos). Dolor después del ejercicio intenso, no analgésicos, ligera deficiencia funcional (ocasional cojera).

-(2 puntos). Siempre dolor después del ejercicio intenso, analgésicos ocasionalmente, notable deficiencia funcional (uso de bastón o muletas), deficiencia

motora y/ o sensorial.

–(1 punto). Dolor permanente al reposo, uso frecuente de analgésicos, uso regular de muletas, bastón, silla de ruedas. Deficiencia motora inhabilitante. Deficiencia sensorial.

El puntaje obtenido en los resultados clínicos fueron considerados como: Excelente con una puntuación de 7, Bueno cuando fue de 6, Regular cuando fue de 4 – 5 y Malo cuando fue de 2 a 3.

Se le realizaron proyecciones antero-posteriores, alar y obturatriz de pelvis, así como tomografía axial computarizada con reconstrucción ósea, se realizó una revisión del expediente en forma física de consulta externa así como el expediente electrónico y archivo físico.

El análisis estadístico utilizado es la estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión de los datos a través de medias y desviación estándar para el caso de variables continuas y mediante frecuencias y proporciones para el caso de variables categóricas. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS V, 19.0

### 3. Resultados

Durante el periodo comprendido de febrero del 2012 a diciembre 2015, se integró el diagnóstico de fractura de pelvis por el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Civil de Culiacán a un total de 15 pacientes, de los cuales 13 pacientes pertenecen al sexo masculino y 2 al sexo femenino, representados por un 86% y 14% respectivamente. La causa mas frecuente de fractura pélvica fue el accidente automovilístico con un 80% representado con 12 casos.

Los rangos de edad en el total de pacientes ingresados van desde los 16 a los 75 años, con una media de 37.5 años, agrupados en 6 grupos etarios de 10 años (Cuadro 1).

**Cuadro 1.-** Grupos etarios y sus porcentajes

Grupos etarios	Pacientes	Porcentaje
15 – 25 años	6	40%
26 – 35 años	2	13.33%
36 – 45 años	2	13.33%
46 – 55 años	2	13.33%
56 – 65 años	1	6.66%
66 – 75 años	2	13.33%

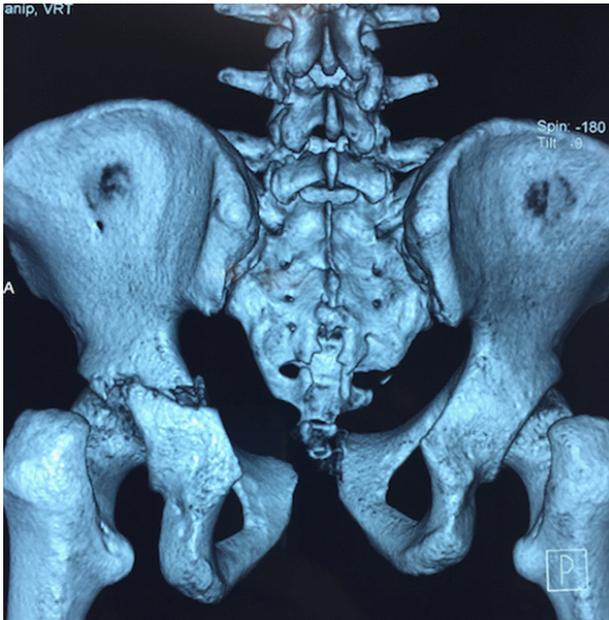
Del total de casos registrados, solo 3 presentaron criterios de inestabilidad (20%), por lo tanto se intervinieron quirúrgicamente, se realizó reducción abierta mas fijación interna de sínfisis de pubis con placa 3.5 de reconstrucción en los 3 casos (Fig. 1), un caso con artrodesis sacro-ilíaca con tornillo 6.5 y una reducción cerrada mas fijación externa. Se solicitó tomografía axial computarizada con reconstrucción ósea a todos los casos registrados (Fig. 2 y 3). Durante el seguimiento posquirúrgico se permitió la deambulación hasta la semana 8, encontrando dolor 4/10 según la escala visual análoga, remitiendo hasta el tercer mes. El tratamiento conservador del resto de los pacientes fue evitar el apoyo por un periodo de 8 a 12 semanas, el dolor residual a la deambulación se presento en solo 3 pacientes, con una escala visual análoga de 5/10, como factor importante presentan fractura asociada de acetábulo.

**Fig. 1.-** Radiografía posoperatoria en paciente masculino de 26 años de edad tratado con reducción abierta mas fijación interna con placa de reconstrucción 3.5



Dentro de las complicaciones, un paciente masculino de 37 años con diagnóstico de inestabilidad pélvica mas trauma abdominal cerrado presento inestabilidad hemodinámica requiriendo de reducción cerrada mas fijación externa, además se suscitaron 2 casos de neuropraxia del nervio ciático (13%) y un traumatismo uretral (6.6%). El promedio de recuperación en el caso de la lesión neurológica fue de 3 meses, remitiendo las parestesias, en el caso de la lesión urológica, se retiró la férula uretral posterior a los 30 días por el servicio de urología.

**Fig. 2.-** Vista posterior de tomografía axial computarizada con reconstrucción ósea de paciente masculino de 25 años de edad, donde se observa fractura inestable del anillo pélvico asociada a fractura de acetábulo izquierdo



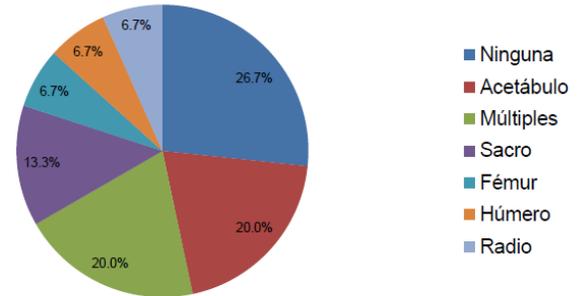
**Fig. 3.-** Secuencia de tomografía axial computarizada con reconstrucción ósea de paciente masculino de 37 años de edad, donde se observa fractura estable del anillo pélvico



Las fracturas asociadas en los 15 casos se presentaron en un 68.75%, de estas, la fractura de acetábulo representa el 18.75% con 3 casos (Cuadro 2).

**Cuadro 2.-** Porcentaje de fracturas asociadas en el total de los 15 pacientes incluidos en el estudio

**PORCENTAJE DE FRACTURA ASOCIADA**



Se dio un máximo de 12 meses de seguimiento, con la pérdida de 6 pacientes por derivación a otra institución de salud. Durante el seguimiento en consulta se llevó a cabo la valoración clínico-radiográfica de Hannover para fracturas de pelvis, con valoración a los 6 meses. Se encontró que los resultados fueron buenos en el 55.5%, excelentes 33.3% y regular en el 11.1% (Cuadro 3).

**Cuadro 2.-** Porcentaje de resultados posteriores a los 6 meses valorados con la escala clínico-radiográfica de Hannover

RESULTADO DE ESCALA HANNOVER	PORCENTAJE
EXCELENTE	33.33%
BUENO	55.55%
REGULAR	11.11%

**4. Discusión**

La predominancia por el sexo masculino en este tipo de lesiones es un dato importante que menciona la literatura,<sup>2,9</sup> en el presente estudio el sexo masculino representa el 86% del total de los casos.

El compromiso hemodinámico es del 20% de acuerdo a la bibliografía consultada,<sup>1</sup> nosotros encontramos un porcentaje de 6.6%.

La literatura consultada reporta que aproximadamente de un 15% – 30% de los pacientes con fracturas de alta energía, presentan algún grado de

inestabilidad,<sup>17</sup> lo cual corresponde a lo reportado en este estudio donde se encontró un 20% de pacientes con inestabilidad de pelvis.

Coincidiendo con el 4% – 14% de lesiones uretrales presentes en las fracturas de pelvis de acuerdo con los estudios actuales,<sup>18</sup> este trabajo reporta un 6.6% de lesiones uretrales en el total de los casos.

La evolución de los pacientes con diagnóstico de pelvis se reporta con presencia de secuelas funcionales en aquellos pacientes con lesión neurológica,<sup>11</sup> los 2 pacientes que presentaron compromiso neurológico del nervio ciático evolucionaron favorablemente a los 6 meses posteriores a la lesión, tratados con neuro-moduladores y antiinflamatorios. Los resultados arrojados por la escala de Hannover, parecen demostrar que los pacientes posterior a los 6 meses con fractura de pelvis tratados conservadora y/o quirúrgicamente en el Hospital Civil de Culiacán en el periodo de 2012 al 2015 en los que además cuentan con lesión asociada ósea presentan una evolución menos favorable en comparación con aquello que presentan fractura de pelvis aislada.

La elevada presencia de lesión ósea asociadas a la fractura de pelvis en los 15 casos reportados es del 68.75%, comparado con el 60 – 70% reportado en la literatura consultada.<sup>13,14</sup>

Las fracturas de pelvis en el sexo masculino parecen ser mas frecuente, el porcentaje de inestabilidad de las fracturas de pelvis reportadas es lo esperado por la literatura, dentro de las posibles complicaciones frecuentes se encuentra la lesión neurológica o uretral, los accidentes automovilísticos representan según este estudio la causa mas frecuente de fractura a nivel del anillo pélvico, el dolor residual de los pacientes con fractura de pelvis tratados en este trabajo remitió después de la semana 20, en lo reportado en este estudio se ve asociado a fracturas de acetábulo, recordando que el numero de pacientes que se incluyeron en el seguimiento fue de 9 casos.

La elevada presencia de lesión ósea asociadas a la fractura de pelvis en los 15 casos reportados parece ser un punto importante en la evaluación de los pacientes con esta patología.

Los resultados funcionales posterior a los 6 meses de los pacientes con fractura de pelvis tratados conservadora y/o quirúrgicamente en el Hospital Civil de Culiacán en el periodo de 2012 al 2015, son predominantemente buenos. Con un promedio de 500 cirugías

anuales por el servicio de traumatología del Hospital Civil de Culiacán, la estabilización de las fracturas de pelvis representa el .6% de las intervenciones realizadas.

## Referencias

1. Guthrie HC, Owens RW, Bircher MD. Fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(11):1481-8.
2. McCormack R, Strauss EJ, Alwattar BJ, Tejwani NC. Diagnosis and Management of Pelvic Fractures. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2010;68(4):281-91.
3. Weaver MJ, Bruinsma W, Toney E, Dafford E, Vrahas MS. What are the patterns of injury and displacement seen in lateral compression pelvic fractures?. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(8):2104-10.
4. Odutola AA, Sabri O, Halliday R, Chesser TJ, Ward AJ. High rates of sexual and urinary dysfunction after surgically treated displaced pelvic ring injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(8):2173-84
5. Hak DJ, Smith WR, Suzuki T. Management of Hemorrhage in Life-threatening Pelvic Fracture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17(7):447-57.
6. Tile M. Acute Pelvic Fractures: I. causation and Classification. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4(3):143-151.
7. Tile M. Acute Pelvic Fractures: II. Principles of Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4(3):152-161.
8. Vallier HA, Cureton BA, Ekstein C, Oldenburg FP, Wilber JH. Early Definitive Stabilization of Unstable Pelvis and Acetabulum Fractures Reduces Morbidity. *J Trauma.* 2010;69(3):677-84.
9. Flint L, Cryer HG. Pelvic Fracture: The Last 50 Years. *J Trauma.* 2010;69(3):483-8.
10. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U, Pohlemann T, Suedkamp NP, Koestler W et al. Mortality in Patients With Pelvic Fractures: Re-

- sults From The German Pelvic Injury Register. *J Trauma*. 2008;64(2):449-55.
11. Vaidya R, Colen R, Vigdorichik J, Tonnos F, Sethi A. Treatment of Unstable Pelvic Ring Injuries With an Internal Anterior Fixation and Posterior Fixation: Initial Clinical Series. *J Orthop Trauma*. 2012;26(1):1-8.
  12. Davis JM, Stinner DJ, Bailey JR, Aden JK, Hsu JR. Factors Associated With Mortality in Combat-related Pelvic Fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;20 Suppl 1:S7-12.
  13. Jones AL, Burgess AR. Fracturas del anillo pélvico. En: Bucholz RW, Heckman JD, (Eds). *Fracturas en el adulto*. Marban 5ta. Ed. Madrid, 2005;3:1469 – 1512.
  14. Guyton JL, Perez EA. Fractures of acetabulum and pelvis. En: Canale ST, Beaty JH, (Eds). *Campbell's operative orthopaedics*. Elsevier 20va. Ed. Canada, 2013: Vol. 3 (56): 2777 – 2828.
  15. Melton LJ, Sampson JM, Morrey BF, Ilstrup DM. Epidemiologic of pelvis fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1981;155:43-7.
  16. Harvey-Kelly KF, Kanakaris NK, Eardley I, Giannoudis PV. Sexual function impairment after high energy pelvic fractures: evidence today. *J Urol*. 2011;185(6):2027-34.
  17. Hou Z, Smith WR, Strohecker K, Bowen TR, Irgit K, Baro SM et al. Hemodynamically Unstable Pelvic Fracture Management by Advanced Trauma Life Support Guidelines Results in High Mortality. *Orthopedics*. 2012;35(3):e319-24.
  18. Giannoudis PV, Grotz MR, Tzioupis C, Dinopoulos H, Wells GE, Bouamra O, Lecky F et al. Prevalence of Pelvic Fractures, Associated Injuries, And Mortality: The United Kingdom Perspective. *J Trauma*. 2007;63(4):875-83.
  19. Rommens PM, Hessmann MH. Staged Reconstruction of pelvic ring Disruption: Differences in Morbidity, Mortality, Radiologic Results, and Functional Outcomes Between B1, B2/B3, and C-Type Lesions. *J Orthop Trauma*. 2002;16(2):92-8.
  20. Asadollahi S, de Steiger R, Gruen R, Richardson M. Management Guideline in Haemodynamically unstable patients with pelvic fractures: Outcomes and challenges. *Emerg Med Australas*. 2010;22(6):556-64.
  21. Committee for Coding and Classification. Fractures and Dislocation Compendium. *J Orthop Trauma*. 1996;10 Suppl 1:1-154.