

Cuándo fijación externa, cuándo interna y cuándo percutánea en fracturas inestables de pelvis

Ramiro Padilla Gutiérrez*

RESUMEN	SUMMARY
<p>Las fracturas de pelvis son ocasionadas generalmente por accidentes de alta energía y, en la mayoría de los casos, afectan a personas jóvenes, en edad productiva, ya que es este grupo de pacientes el más expuestos a este tipo de lesiones. Las fracturas de pelvis ocupan aproximadamente de 3 a 4% de todas las lesiones del sistema musculoesquelético; y de éstas, 5% son mecánica y hemodinámicamente inestables. Su incidencia es de 35 fracturas por cada 100,000 habitantes. La tasa de mortalidad es muy alta, ya que en las fracturas cerradas es de 10 a 20%. Cuando se trata de fracturas expuestas aumenta dramáticamente a 50% (uno de cada dos pacientes fallece). Cuando se asocian con traumatismo craneoencefálico (TCE) o lesiones toracoabdominales, la mortalidad aumenta en forma lineal. Es por eso que el presente artículo tiene como objetivo ser una guía rápida y concisa de cómo debemos actuar en los diferentes tipos de lesiones pélvicas, primeramente para el «control del daño» y con esto tratar de disminuir la morbilidad y todas las demás lesiones y secuelas que invariablemente acompañan a este tipo de lesiones.</p> <p>Palabras clave: Politraumatizado, fracturas de pelvis, estabilidad hemodinámica, estabilidad biomecánica, estabilidad absoluta, supraacetabular, ventana de la oportunidad.</p>	<p><i>Generally, pelvis fractures are caused by high energy accidents, and, in the majority of the cases, young people of the working age are the ones affected because they are more prone to being exposed to this type of injuries. From all the possible injuries of the musculoskeletal system, pelvis fractures occur approximately 3-4% of the time, and 5% of them are mechanical and hemodynamically unstable. Its incidence is of about 35 fractures for every 100,000 people. The mortality rate is really high. In closed fractures, the rate is about 10-20%, in which 2 patients out of 10 die, and, when the case involves an exposed fracture, the mortality rate increases in about 50%, which means that out of 2 patients, 1 will die. When thoracoabdominal injuries or Cranioencephalic trauma also occur, this rate increases in a linear way. Because of all these reasons, the present article has the mission to help as a concrete guide about what people should do when different types pelvic fractures occur, and also, to be able to «Control the damage» to be able to reduce the mortality rate and all the other injuries and sequels that tend to come with this specific type of injuries.</i></p> <p>Key words: Polytraumatized, pelvis fractures, hemodynamic stability, biomechanical stability, absolute stability, supra-acetabular, window of opportunity.</p>

* Cirujano Ortopédico, adscrito al Servicio de Cadera y Pelvis de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Dirección para correspondencia:

Dr. Ramiro Padilla Gutiérrez

Av. Morelos 2156, Col. Ladrón de Guevara, 44680, Guadalajara, Jalisco.

Correo electrónico: rampagu@yahoo.com.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

GENERALIDADES

Antes de la década de los 90, se le daba mayor importancia a las lesiones que amenazaban la vida y poca importancia a las lesiones del sistema musculoesquelético. El pensamiento ortopédico en general era que, si el paciente sobrevivía a la lesión pélvica, el tratamiento conservador era suficiente, aceptable a largo plazo, no importaba que la biomecánica de la pelvis sufriera secuelas importantes. A finales de los 80, debido a aquel famoso accidente en el que una avioneta tripulada por un médico se estrella cerca de Nebraska, el mundo médico se da cuenta que la atención al paciente politraumatizado era muy deficiente, surge con esto el *Advanced Trauma Life Support* o ATLS (Programa Avanzado de Apoyo Vital en Trauma).

En las últimas tres décadas se le ha dado mayor importancia a las lesiones de la pelvis, ya que la estabilización del anillo pélvico entra dentro de la etapa de la reanimación aguda del paciente, en la letra C (circulatorio) del ATLS.⁵⁻⁸

ESTABILIDAD DE LA PELVIS

La pelvis está diseñada para soportar cargas fisiológicas de la vida diaria sin sufrir desplazamientos significativos. Está formada por el sacro y dos huesos (pares) ilíacos. Su estabilidad, *per se*, es totalmente inexistente. Necesita del complejo ligamentario y de los músculos del piso de la pelvis para permanecer unida. Los ligamentos más importantes son: El complejo ligamentario sacroiliaco anterior y el posterior o ligamento de Grant, siendo este último el más poderoso de la economía, los ligamentos sacrotuberosos y sacroespinales (*Figuras 1 y 2*). Los ligamentos de la síntesis del pubis también participan de manera importante (*Figura 3*).^{1,6,14}

El complejo ligamentario sacroiliaco anterior y posterior le da a la pelvis la estabilidad tanto rotacional como vertical. Los ligamentos sacrotuberosos y sacroespinales junto con los ligamentos de la síntesis del pubis le dan la estabilidad rotacional y secundariamente axial (*Figura 4*).

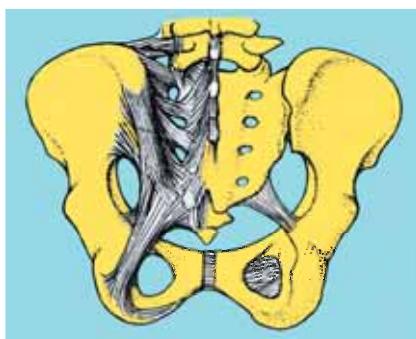


Figura 1. Ligamentos sacrotuberosos.

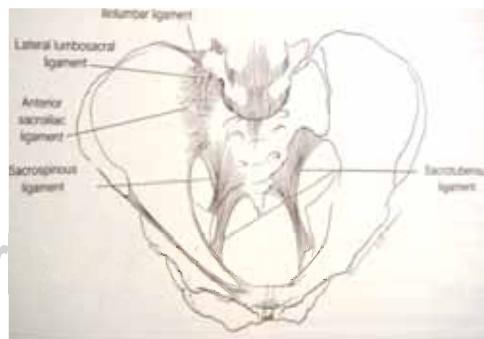


Figura 2. Ligamentos sacroespinales.

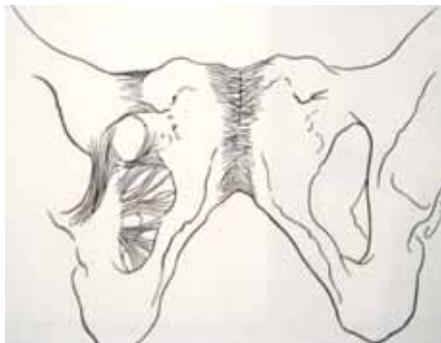
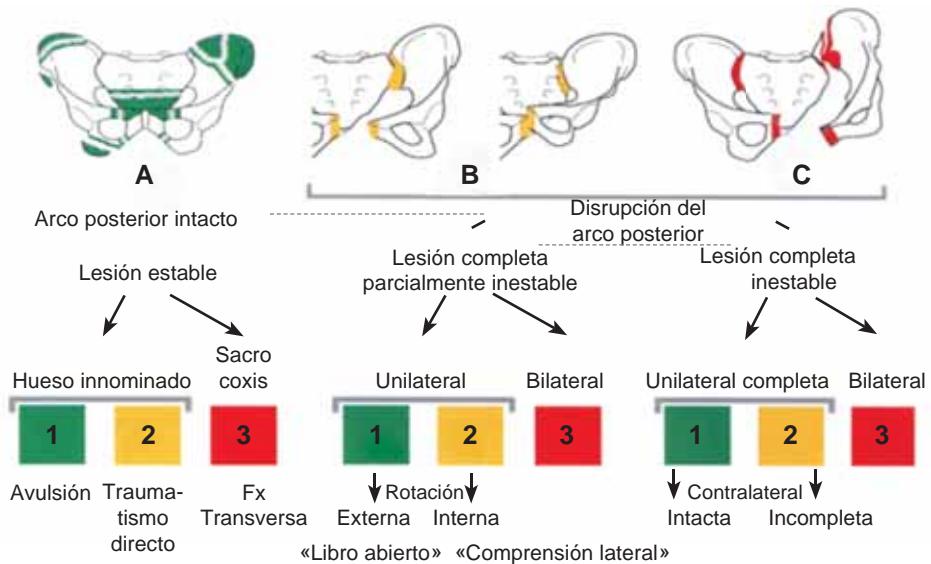


Figura 3. Sínfisis del pubis y sus ligamentos.



Figura 4. Estabilidad de la pelvis proporcionada por su complejo ligamentario.



Cuadro I. Clasificación de Marvin Tile para fracturas de la pelvis.

CLASIFICACIÓN

Hay varias clasificaciones de las fracturas de la pelvis. Las más utilizadas son la clasificación de la AO, la de Young y Burgess y la del profesor Marvin Tile (*Cuadro I*). En la clasificación de Tile, la tipo A es mecánicamente estable. La tipo B es inestable en el plano rotacional, pero estable en el plano vertical; y la tipo C es inestable tanto rotacional como verticalmente, ya que presenta una verdadera

disrupción o desorganización pélvica. Es necesario que el lector se familiarice con cualquiera de las clasificaciones para tener una base sobre el tratamiento de estas lesiones.^{1,14}

Nos enfocaremos en las lesiones tipo B y C porque son las que comprometen la estabilidad de la pelvis. Las lesiones tipo B se subdividen en: B1 y B2 unilateral y B3 bilateral, B1 en rotación externa (libro abierto) y B2 en rotación interna. La B3 es bilateral en rotación interna o externa. Las lesiones tipo C son: C1 y C2 inestables tanto rotacional como verticalmente, pero unilaterales. La C1 es unilateral completa, pero contralateral intacta. La C2 es unilateral completa y contralateral incompleta. La tipo C3 es bilateral completa uni y contralateral.^{1,14}

MANEJO DE LAS FRACTURAS DE LA PELVIS

El principal objetivo en el manejo de las fracturas de la pelvis es salvar la vida del paciente y, de forma secundaria, que quede preparado posteriormente para la cirugía definitiva del anillo pélvico, en el periodo llamado «ventana de la oportunidad» del profesor Trentz y Ertel (*Cuadro II*), de la Universidad de Zurich, que va del cuarto al noveno día después del accidente. Una vez que el paciente no falleció durante la llamada «hora dorada», en donde el equipo responsable de la resucitación del paciente actuó de forma adecuada, aplicando estrictamente el ATLS y haciendo además control del daño, se continúa con el protocolo del paciente politraumatizado.^{5,6,8}

Del segundo al cuarto días sólo efectuaremos las valoraciones y ajustes necesarios en el tratamiento del paciente, que se debe de realizar en terapia intensiva, ya que en este periodo el enfermo entra en estado de hiperinflación, posterior al accidente y, si se realiza una intervención quirúrgica en este lapso, el paciente sangrará en forma importante. Si por alguna razón el paciente no pudo ser operado en la ventana de la oportunidad, arriba mencionada, tendremos que esperar hasta después del día 21, porque del día 10 al 20, el paciente presenta un estado de inmunosupresión, siendo más susceptible a infección en caso de que decidamos intervenirlo en este periodo. Después del día 21 intentaremos

Cuadro II. Prioridades en el manejo de las fracturas de la pelvis, «ventana de la oportunidad» del profesor Trentz y Ertel de la Univ. de Zurich.

Estado fisiológico	Procedimiento operatorio	Momento
Compromiso de funciones vitales	Cirugía salvadora	Primer día
Pacientes en <i>extremis</i>	Cirugía de control de daños	Primer día
Hiperinflamación «Ventana de la oportunidad»	Solamente examen secundario	Días 2-4
Inmunosupresión	Cirugía definitiva planificada	Días 5-10
	No cirugía	Segunda semana
Recuperación	Cirugía reconstructiva definitiva	Después de la 3ra. semana

una reconstrucción pélvica, que son de muy difícil manejo por lo complejo y desgastante de este tipo de cirugías.^{8,9,13}

EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO

El tratamiento de los pacientes con fracturas de la pelvis se divide en tres:

- A. Pacientes con fractura de la pelvis hemodinámica y mecánicamente estables.
- B. Pacientes con fractura de la pelvis hemodinámicamente estables y mecánicamente inestables.
- C. Pacientes con fractura de la pelvis hemodinámica y mecánicamente inestables.

Los pacientes del grupo A no tienen la menor importancia, ya que generalmente se trata de sujetos de la tercera edad, con un accidente de baja energía y que con un tratamiento conservador tendrán resultados satisfactorios. Por lo tanto, no nos ocuparemos de ellos.

Los pacientes del grupo B no requieren del ATLS ni de control del daño; pueden ser tratados efectuando una reducción cerrada con fijadores externos, en forma percutánea con técnica MIO o con RAFI, es decir reducción abierta y fijación interna con osteosíntesis definitiva, cuando el cirujano lo decida y el estado del paciente lo permita.

Los pacientes del grupo C entran dentro del espectro del politraumatismo, frecuentemente acompañados de: traumatismo craneoencefálico (TCE), lesiones del tórax y/o abdomen, lesiones del aparato urogenital, lesiones de huesos largos, etcétera, requiriendo de estricto control del daño. Este tipo de pacientes deben de ser tratado en Centros Hospitalarios adecuados, con equipo médico multidisciplinario capacitado, con Unidad de Urgencias con cubículo de choque y Unidad de Terapia Intensiva.⁶⁻⁸

El objetivo del presente artículo es el tratamiento de los pacientes con fracturas de la pelvis hemodinámicamente estables y mecánicamente inestables, y que sean susceptibles de manejo ya sea con fijación externa, fijación interna o fijación percutánea, al alcance del ortopedista de práctica general, al residente y al que trabaja en poblaciones lejos de grandes centros hospitalarios. Recuerden, que cuando no se tiene la suficiente experiencia y no se cuenta con el instrumental y los implantes mínimamente indispensables, es mucho mejor colocarle al paciente un clavo de tracción y remitirlo a un centro hospitalario adecuado; con esto estaremos actuando de forma suficiente y satisfactoria en el manejo de esta patología. Nos olvidaremos por lo tanto del ATLS y del control del daño, enfocándonos solamente en los pacientes del grupo B; Hemodinámicamente estables y mecánicamente inestables.^{6-8,13,14}

FIJACIÓN EXTERNA

La fijación externa es, con mucho, la técnica más utilizada en el tratamiento temporal de las fracturas de la pelvis. Los fijadores externos están más al alcance

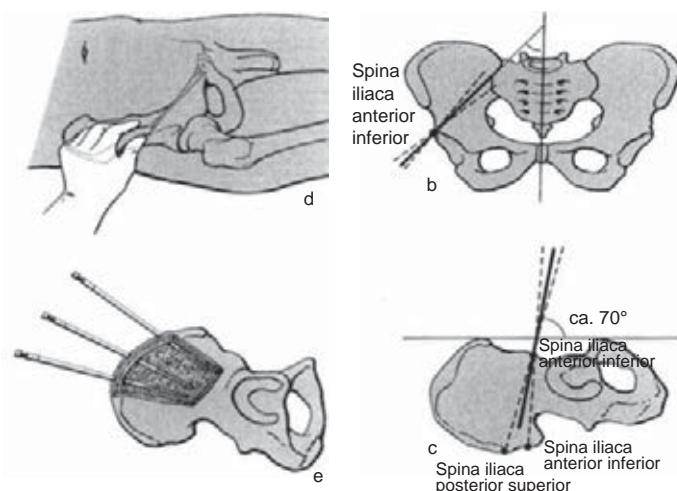


Figura 5A.
Colocación de los clavos de Schanz.

de la mano del ortopedista de práctica general; por lo tanto, hablaremos de las lesiones pélvicas susceptibles a ser tratadas en forma definitiva con este sistema.^{7,8,13} Para la fijación externa definitiva, una vez que el cirujano así lo planificó y de acuerdo al tipo de fractura, es necesario que cuando menos coloquemos dos tornillos de Schanz o dos clavos de Steinmann (roscados) en cada ilíaco, ya sea en la cresta ilíaca que ofrece menor sujeción de los clavos o en la superficie de carga del acetábulo, en donde la fijación del clavos es muy estable, por la densidad del hueso que aquí se encuentra (*Figuras 5A y 5B*).

El sitio de la colocación de los clavos será a elección del cirujano y con lo que él tenga mayor experiencia. Para la colocación de los tornillos de Schanz en la superficie supraacetabular es recomendable, aunque no indispensable, el contar con intensificador de imágenes (*Figuras 6A, 6B y 6C*). Es necesario recordar que la fijación externa, como manejo definitivo, es la que menor estabilidad ofrece comparada con la fijación interna.^{6,12,13}

Las fracturas que pueden ser manejadas con fijación externa en forma definitiva, porque así lo requieran las condiciones del paciente y del caso, son:

- Todas las fracturas tipo B en las que el complejo ligamentario sacroiliaco, sobre todo el posterior, está intacto. Las fracturas tipo B1 en libro abierto unilaterales o B3 en libro abierto bilaterales; recordemos que los ligamentos que se lesionan en esta patología son los sacroiliacos anteriores y los de la sínfisis del pubis,



Figura 5B. Montaje de los tornillos de Schanz en la cresta ilíaca.

quedando intactos los ligamentos sacroiliacos posteriores.^{7,11,13} Es recomendable colocar dos tornillos de Schanz en la superficie supraacetabular a cada lado y unirlos con el montaje de su preferencia, ya que con esta colocación y orientación de los tornillos se obtiene mejor estabilidad biomecánica respecto al mecanismo de lesión del libro abierto (*Figuras 5A y 5B*).^{6,7}

- Las fracturas tipo B2, en donde el mecanismo de la lesión es por compresión lateral, la hemipelvis afectada se cierra, quedando intactos los ligamentos sacroiliacos anteriores, no así el ligamento sacroiliaco posterior. Aquí colocaremos los dos clavos de Schanz en la superficie supraacetabular de cada lado y efectuaremos la maniobra de reducción contraria al mecanismo de lesión, como si estuviéramos abriendo un libro. De igual manera en las B3 bilaterales, por compresión lateral, en las que se lesionan los dos ligamentos sacroiliacos posteriores, pero que quedan intactos los sacroiliacos anteriores, se pueden colocar los dos clavos de Schanz en la superficie de carga supraacetabular en cada ilíaco y efectuar la maniobra inversa al mecanismo de lesión, tratando de abrir los dos ilíacos, los cuales se encuentran cerrados.^{8,11}
- Recordemos que los fijadores externos que se colocaron y que decidimos utilizarlos como método de fijación definitiva, deberán dejarse al menos durante ocho a 10 semanas previos controles radiográficos. Debemos de explicar al paciente la importancia de mantener limpios los clavos en unión con la piel, por



Figura 6. A y B: Fractura tipo B3 en libro abierto, bilateral, además de fracturas de ramas. **C:** Se añadió un clavo más a cada lado, aumentando el montaje y la estabilidad, dejándose esta fijación como manejo definitivo por la integridad de los ligamentos sacroiliacos posteriores.



Figura 7. A, B y C: Fractura tipo C de pelvis con fractura de acetáculo izquierdo tratada en forma definitiva con dos placas de reconstrucción 3.5 divergentes en la articulación sacroiliaca, posteriormente se intervino el acetáculo.

lo cual deberá lavar diariamente esta región. Otra desventaja de este sistema es que los clavos pueden llegar a aflojarse por lisis ósea, por lo que debemos de vigilar al paciente estrechamente para prevenir alguna eventualidad.^{6,7,8,9,10}

FIJACIÓN INTERNA

La reducción abierta y la fijación interna es y será el método de elección en el tratamiento quirúrgico de las lesiones de la pelvis, debido a que biomecánicamente ofrece mayor estabilidad y una reducción lo más anatómica posible que la fijación externa y la estabilización de forma percutánea con tornillos canulados o barras iliosacras.¹³ Recordemos que la fijación interna sólo se utilizará durante la «ventana de la oportunidad», ya que en el paciente que llega hemodinámicamente y mecánicamente inestable tendremos primero que estabilizarlo con base en el ATLS con todas las conductas que este método conlleva y enviar al paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), hasta que las condiciones del enfermo permitan una intervención quirúrgica definitiva perfectamente planificada.

La fijación interna se utilizará, por lo tanto, en todas las lesiones tipo C (*Figuras 7A y 7B*), en donde encontramos una verdadera desorganización pélvica y se requiere de una reducción anatómica, la cual se logrará sólo con la reducción abierta y la fijación interna con los implantes que cubran el principio biome-



Figura 8A. Fractura tipo C tratada con tornillo canulado iliosacro y con dos tornillos para la fractura de ramas iliopúbicas. De ser posible, añadir un tornillo iliosacro más.

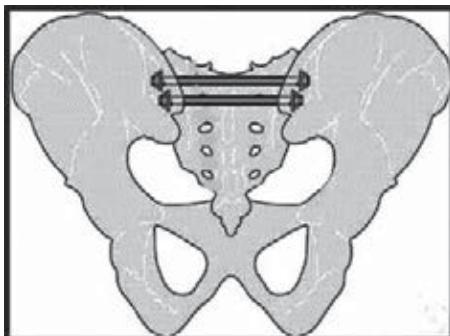


Figura 8B. Barras iliosacras del profesor Joel Matta.



Figura 8C. Es recomendable colocar al menos dos barras.

instrumental y los implantes indispensables para esta cirugía.^{6,10,14}

FIJACIÓN PERCUTÁNEA TÉCNICA MIO

La fijación percutánea de las fracturas de la pelvis tiene un campo de acción pequeño, ya que sólo la podremos utilizar en ciertas fracturas que nos permitan esta técnica, por la inestabilidad que presente la lesión. Por supuesto, en las fracturas tipo C que nos hablan de una disrupción pélvica prácticamente no la utilizaremos debido a que es muy difícil efectuar la reducción y la fijación de la fractura con una estabilidad suficiente para lograr una consolidación de la misma. Las lesiones tipo B1 úni o bilaterales, son susceptibles de este manejo, recordando como requisito indispensable la integridad del complejo ligamentario sacroiliaco posterior. Frecuentemente será necesario añadir una reducción abierta y fijación interna en la síntesis del pubis como refuerzo de la osteosíntesis que efectuamos con los tornillos canulados sacroiliacos. En fracturas tipo B2 por compresión lateral



Figura 9. Se requiere control con intensificador de imágenes para esta cirugía.

compresión interfragmentaria de la fractura. Recordemos que para efectuar estos procedimientos con técnica MIO es requisito *sine qua non* el contar con intensificador de imágenes.^{6,8,13}

CONCLUSIONES

El ortopedista de práctica general, el residente o el ortopedista que ejerce en una población alejada de los grandes centro hospitalarios debe tomar una decisión bien pensada y efectuar un posible manejo de este tipo de lesiones. Se requiere de experiencia, del instrumental necesario para efectuar una fijación externa y dejarla como tratamiento definitivo, no sólo temporal. Al igual que para efectuar una fijación con técnica MIO son necesarios la experiencia, el instrumental y los implantes requeridos, siendo requisito indispensable el intensificador de imágenes. Por lo anterior, invitamos a todos los cirujanos ortopédicos que estén interesados en el tratamiento de estas lesiones de alta energía a que se mantengan informados, actualizados y traten de realizar algún tipo de entrenamiento en el manejo de estas fracturas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tile M. Acute pelvic fractures: I. Causation and classification. J Am Acad Orthop Surg. 1996; 4 (3): 143-151.
2. Tile M. Acute pelvic fractures: II. Principles of management. J Am Acad Orthop Surg. 1996; 4 (3): 152-161.
3. MacLeod M, Powell JN. Evaluation of pelvic fractures. Clinical and radiologic. Orthop Clin North Am. 1997; 28 (3): 299-319.
4. Isler B, Ganz R. Classification of pelvic ring injuries. Injury. 1996; 27 (suppl 1): SA3-12.
5. Mears D, Velyvis J. Surgical reconstruction of the pelvic post traumatic non union and management. J Bone Joint Surg Br. 2003; 85-B (1): 21-30.
6. Chip R, Simonian P. Internal fixation of pelvic ring disruptions. Injury. 1996; 2 (suppl 2): SB20-SB30.
7. Routt ML Jr, Simonian PT, Swiontkowski MF. Stabilization of pelvic ring disruptions. Orthop Clin North Am. 1997; 28 (3): 369-388.

8. Pohlemann T, Gänsslen A, Schellwald O, Culemann U, Tscherne H. Outcome evaluation after unstable injuries of the pelvic ring. *Unfallchirurg*. 1996; 99 (4): 249-259.
9. Grotz MR, Allami MK et al. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury*. 2005; 36 (1): 1-13.
10. Bircher MD. Indications and techniques of external fixation of the injured pelvis. *Injury*. 1996; 27 (suppl 2): B3-19.
11. Matta JM. Indications for anterior fixation of pelvic fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1996; (329): 88-96.
12. Carlson DA, Scheid DK, Maar DC, Baele JR, Kaehr DM. Safe placement of S1 and S2 iliosacral screws: The «vestibule» concept. *J Orthop Trauma*. 2000; 14 (4): 264-269.
13. Ziran B., Smith W, Toers J, Morgan S. Iliosacral screw of the posterior pelvic ring using local anesthesia and computerized tomography. *J Bone Joint Surg Br*. 2003; 85B (3): 411-418.
14. Wiss D. What's new in orthopaedic trauma: Pelvic and acetabular fracture. *J Bone Joint Surg*. 2001; 83A (11): 1763-1784.
15. Cole JD, Blum DA, Ansel LJ. Outcome after fixation of unstable posterior pelvic ring injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 1996; 329: 160-179.
16. Miranda MA, Riemer BL, Butterfield SL, Burke CJ 3rd. Pelvic ring injuries. A long term functional outcome study. *Clin Orthop Relat Res*. 1996; 329: 152-159.
17. Draijer F, Egbers IU, Ilavemann D. Quality of live after pelvic ring injuries: follow up results of a prospective study. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1997; 116 (1-2): 22-26.