

# Tratamiento de las fracturas de pelvis APCII. Variables que afectan el resultado final

Jesús Rey Moggia, Mauro Chiodini, Felipe Galán, Rafael Amadei Enghelmayer

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Interzonal General de Agudos "Gral. José de San Martín", La Plata, Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** Las fracturas de pelvis se asocian frecuentemente a un trauma de alta energía. La tasa de mortalidad varía del 5% al 46%. El objetivo de este estudio fue explorar si las variables analizadas se asociaron con el resultado final del tratamiento de las fracturas de pelvis APCII (AO/OTA: 61B2.3). **Materiales y Métodos:** Se evaluó a 23 de 79 pacientes luego de aplicarles los criterios de selección. Las fracturas fueron clasificadas, según Young y Burgess, en una radiografía panorámica de pelvis, de entrada y de salida, y tomografía computarizada. Se evaluó el resultado clínico según la escala funcional de Majeed. Las variables evaluadas fueron: tratamiento en la urgencia, lesiones asociadas, días de espera hasta la cirugía, fijación utilizada, reducción posquirúrgica inmediata, infección del sitio quirúrgico. **Resultados:** No se halló una diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento realizado en la urgencia, las lesiones asociadas, los días de espera hasta la cirugía y el tipo de fijación, con el resultado final a largo plazo. Los pacientes que tuvieron una reducción posoperatoria inmediata <1 cm y los que no sufrieron una infección del sitio quirúrgico obtuvieron mejores resultados funcionales, de manera estadísticamente significativa. **Conclusión:** Las variables calidad de la reducción posquirúrgica inmediata e infección del sitio quirúrgico en pacientes con fractura de pelvis APCII se asocian directamente con los resultados funcional y clínico a largo plazo.

**Palabras clave:** Fractura de pelvis; APCII; escala de Majeed; variables.

**Nivel de Evidencia:** IV

## Treatment of APCII Pelvic Fractures. Variables that Affect the Outcomes

## ABSTRACT

**Introduction:** Pelvic fractures are frequently associated with high-energy trauma. Mortality varies from 5%-46%. In these patients, the factors related to poor outcomes are still controversial. **Purpose:** To explore if the variables analyzed were related with the long term outcomes of the treatment of an anterior-posterior compression type II pelvic fracture (APCII; AO/OTA: 61B2.3). **Materials and Methods:** 79 cases were analyzed and 23 patients remained for evaluation according to inclusion and exclusion criteria. Pelvic radiographs (anteroposterior, inlet and outlet) and CT-scans were evaluated. The Young & Burgess classification was used to define the fracture pattern and the Majeed Score for clinical outcomes. Variables analyzed: emergency treatment, associated injuries, delay for definitive fixation, method of fixation, quality of immediate postoperative reduction and surgical site infection. **Results:** We did not find any statistical relation between the type of emergency treatment, associated injuries, delay for definitive fixation, method of fixation, and the long-term clinical outcome. Patients who had an immediate postoperative reduction of less than 1 cm and those who did not have a surgical site infection obtained better functional outcomes (statistically significant). **Conclusion:** The quality variables of immediate postoperative reduction and surgical site infection in patients with APCII pelvic fracture had a direct relation with long-term functional and clinical outcomes.

**Key words:** Pelvic fracture; APCII; Majeed score; variables.

**Level of Evidence:** IV

Recibido el 02-02-2022 Aceptado luego de la evaluación el 22-02-2022 • Dr. JESÚS REY MOGGIA • reymoggiajesus@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-8197-424X>

**Cómo citar este artículo:** Rey Moggia J, Chiodini M, Galán F, Amadei Enghelmayer R. Tratamiento de las fracturas de pelvis APCII. Variables que afectan el resultado final. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(2):165-176. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.2.1322>

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pelvis afectan aproximadamente a 20-37/100.000 habitantes al año. Se asocian a un trauma de alta energía, y la principal causa son los accidentes automovilísticos, aunque también se pueden producir por traumas de baja energía.<sup>1</sup> La tasa de mortalidad varía del 5% al 46% y tiene una relación directa con el tipo de trauma sufrido.<sup>2,3</sup> Además, este cuadro genera largos períodos de internación y de recuperación.<sup>4</sup>

Si las fracturas de pelvis no son tratadas correctamente, pueden ocasionar secuelas a largo plazo, como dolor crónico, disimetrías y diversos problemas funcionales.<sup>5,6</sup> Ante una lesión del anillo pélvico, debemos determinar la magnitud y decidir el manejo adecuado del paciente según el grado de inestabilidad que presente.<sup>7,8</sup>

El sistema de clasificación desarrollado por Young y Burgess<sup>9</sup> se sigue utilizando ampliamente. Las lesiones en el anillo pélvico pueden ser de diferente magnitud y originar un amplio rango de inestabilidades que pueden comprometer la vida.<sup>10</sup> En lesiones por mecanismo de compresión anteroposterior tipo II de la clasificación de Young y Burgess, llamadas de “libro abierto” (APCII), se lesionan la sínfisis púbica, el suelo pélvico (incluido el ligamento sacroespinoso) y los ligamentos sacroilíacos anteriores. Los ligamentos posteriores permanecen intactos, por lo que la hemipelvis se define como parcialmente inestable.<sup>11</sup> Según la clasificación AO/OTA,<sup>12</sup> esta lesión se clasifica como 61B2.3. Para unificar la nomenclatura, en este estudio, se definirán como APCII.

El tratamiento clásico de las lesiones APCII se basaba únicamente en la fijación anterior. Con el paso del tiempo y el análisis del rango de inestabilidad rotatoria, se reconoció la necesidad de la fijación suplementaria del anillo posterior con tornillos sacroilíacos.<sup>13-16</sup> Así como en el tratamiento definitivo, se genera una serie de controversias en la bibliografía sobre múltiples variables, algunas de las cuales analizaremos en este artículo.<sup>2,3,5-7,11</sup>

El objetivo de este estudio fue explorar si el tratamiento en la urgencia, las lesiones asociadas, el tiempo de espera para la cirugía definitiva, el tipo de fijación utilizado, la reducción posoperatoria y la infección del sitio quirúrgico se asociaron con el resultado funcional final en pacientes que sufrieron fracturas de pelvis por mecanismo de compresión anteroposterior tipo II de la clasificación de Young y Burgess.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo en una cohorte de pacientes con fracturas de pelvis por compresión anteroposterior tipo II de la clasificación de Young y Burgess mediante la recolección de datos del archivo de historias clínicas del Servicio de Ortopedia y Traumatología. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado correspondiente y se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de nuestro hospital. Se comenzó a partir del diagnóstico “fractura de pelvis” y luego se seleccionó cada historia clínica en particular según los criterios de inclusión y exclusión.

Los criterios de inclusión fueron: 1) edad >15 años, 2) fracturas de pelvis por compresión anteroposterior tipo II de la clasificación de Young y Burgess (APCII; AO/OTA: 61B2.3), 3) cirugía realizada en nuestro establecimiento, entre enero de 2014 y enero de 2018, 4) seguimiento mínimo de un año y 5) operados por el mismo cirujano.

Se excluyó a los pacientes con una o más de las siguientes características: 1) >75 años, 2) fractura patológica, 3) fracturas con tratamiento ortopédico y 4) enfermedades psiquiátricas y deterioro del sensorio que impidieran la interpretación y el cumplimiento de las indicaciones.

De acuerdo con los criterios descritos, se obtuvieron 23 pacientes para analizar de una muestra de 79 pacientes con fracturas de pelvis en nuestro hospital.

Las fracturas se clasificaron, según la clasificación de Young y Burgess, en las radiografías panorámica (Figura 1), de entrada (Figura 2) y de salida de pelvis (Figura 3), y tomografía computarizada.

La evolución clínica se evaluó con la escala de Majeed,<sup>17</sup> que valora dolor, sedestación, bipedestación y marcha, y relaciones sexuales, con un puntaje máximo de 80 que va disminuyendo según la gravedad. La suma de los parámetros arroja un puntaje y este se valora como: excelente (70-80 puntos), bueno (55-69 puntos), normal (45-54 puntos) y pobre (<45 puntos). El puntaje original también contempla la actividad laboral, agregando 20 puntos más, y se llega a un máximo de 100. No se incluyó esta variable, porque generaría más confusión en los resultados debido a que no todos los pacientes analizados trabajaban cuando se accidentaron. Además, las actividades laborales variaban mucho, desde peones de campo y obreros de la construcción hasta administrativos y otros trabajos sin esfuerzos físicos mayores que permanecer sentado frente a una computadora por menos de cuatro horas.

Las variables evaluadas fueron: 1) tratamiento en la urgencia, 2) lesiones asociadas, 3) días de espera hasta la cirugía, 4) tipo de fijación utilizada, 5) calidad de la reducción posquirúrgica inmediata y 6) infección del sitio quirúrgico.



**Figura 1.** Radiografía panorámica de pelvis.



**Figura 2.** Radiografía de entrada de pelvis.



**Figura 3.** Radiografía de salida de pelvis.

Se analizó cada variable por paciente, y se comparó el resultado obtenido según la escala de Majeed entre subgrupos.

Se analizó el tratamiento en la urgencia según si había sido cincha pélvica, fijación externa anterior o *packing* pélvico. Se dividió a los pacientes en dos grupos: los tratados con cincha y los tratados con fijación externa o *packing* pélvico. La fijación externa se realiza de manera supra-acetabular, de no mediar lesiones de partes blandas u otra situación que lo impida.

Se definió “fractura de pelvis con lesiones asociadas” a aquella que presentaba lesiones que pudieran afectar el resultado final según el puntaje de Majeed, por ejemplo, fractura de acetábulo, tobillo, calcáneo, huesos largos de miembros inferiores, expuestas o no, traumatismo craneoencefálico grave y lesiones ligamentarias. De esta manera, se dividió a los pacientes en dos grupos: con lesiones asociadas o sin ellas. No se consideraron lesiones asociadas a las que, por su evolución o gravedad, no afectasen el resultado final, como fracturas de miembro superior, heridas cortantes, fracturas de columna sin compromiso medular, traumatismo craneoencefálico sin pérdida del conocimiento.

Los días de espera hasta la cirugía variaron de 1 a 60. Se formaron dos grupos: espera de hasta 7 días y espera de 8 días o más para la cirugía.

Los tipos de fijación analizados se dividieron en dos grupos. El primer grupo incluyó a los pacientes operados con fijación anterior con placa mediante un abordaje de Pfannenstiel y percutáneo sacroilíaco. Al segundo grupo lo conformaron los pacientes operados únicamente con fijación anterior con placa por medio de un abordaje tipo Pfannenstiel (sin fijación posterior), más los operados con fijación externa anterior y percutánea sacroilíaca. La división en grupos se realizó de esa manera para comparar el tratamiento más aceptado en la actualidad y recomendado en la bibliografía (fijación anterior con placa y posterior percutánea), con el resto de los tratamientos realizados. El tratamiento para cada paciente se seleccionó según las características de cada uno de ellos, sus enfermedades y lesiones asociadas, y en conjunto con los demás servicios tratantes. Además, los primeros pacientes de la serie habían sido tratados solo con fijación anterior, en los últimos años de la serie, se agregó la fijación posterior

percutánea. La fijación anterior se realizó, en todos los casos, con una placa de reconstrucción o una placa DCP de 3,5 mm, según la disponibilidad. La mayoría de los pacientes fueron operados con placas de reconstrucción de 3,5 mm y dos, con placas DCP 3,5 mm. Los tornillos sacroilíacos utilizados fueron de 6,5 mm y 7 mm.

El grado de reducción posoperatoria se analizó en las radiografías, según los criterios de Matta y Tornetta,<sup>18</sup> se definió como “excelente” a la reducción de menos de 0,4 cm de desplazamiento, “buena” entre 0,4 y 1 cm, “tolerable” entre 1 y 2 cm, y “pobre”, más de 2 cm. Se los dividió en dos grupos para el análisis estadístico: reducción <1 cm y >1 cm.

Se comparó a los pacientes que sufrieron una infección del sitio quirúrgico con los que no. Se consideró que un paciente tenía una infección del sitio quirúrgico si evolucionó con signo-sintomatología de infección, y se obtuvo un rescate bacteriológico por muestra de tejidos tomada en el quirófano. Se corroboró esta variable con el registro del Servicio de Infectología de nuestra institución. Los pacientes que sufrieron una infección del sitio quirúrgico fueron tratados mediante desbridamiento quirúrgico y tratamiento endovenoso dirigido por el Servicio de Infectología.

El análisis se realizó con el programa Stata 14.1 (StataCorp, Texas, EE.UU.). Se comparó el resultado final de la escala numérica de Majeed en dos grupos formados por cada variable predictiva mediante la prueba de Mann-Whitney. Para comparar proporciones en grupos definidos por categorías de la escala de Majeed se utilizó la prueba exacta de Fisher. Se tomó como estadísticamente significativo a un valor  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se analizaron 23 pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis APCII (16 hombres y 7 mujeres). La mediana de la edad era de 32 años (rango 15-70). El seguimiento promedio fue 3.2 años (mín. 2, máx. 6). En nueve pacientes (39,13%), se documentaron lesiones asociadas. El tratamiento en la urgencia fue con cincha pélvica en 19 pacientes (82,61%), con fijador externo en dos (8,69%) (Figura 4) y dos (8,69%) fueron estabilizados hemodinámicamente mediante *packing* pélvico. La mediana de espera hasta la cirugía definitiva fue de 10 días (rango 1-60).

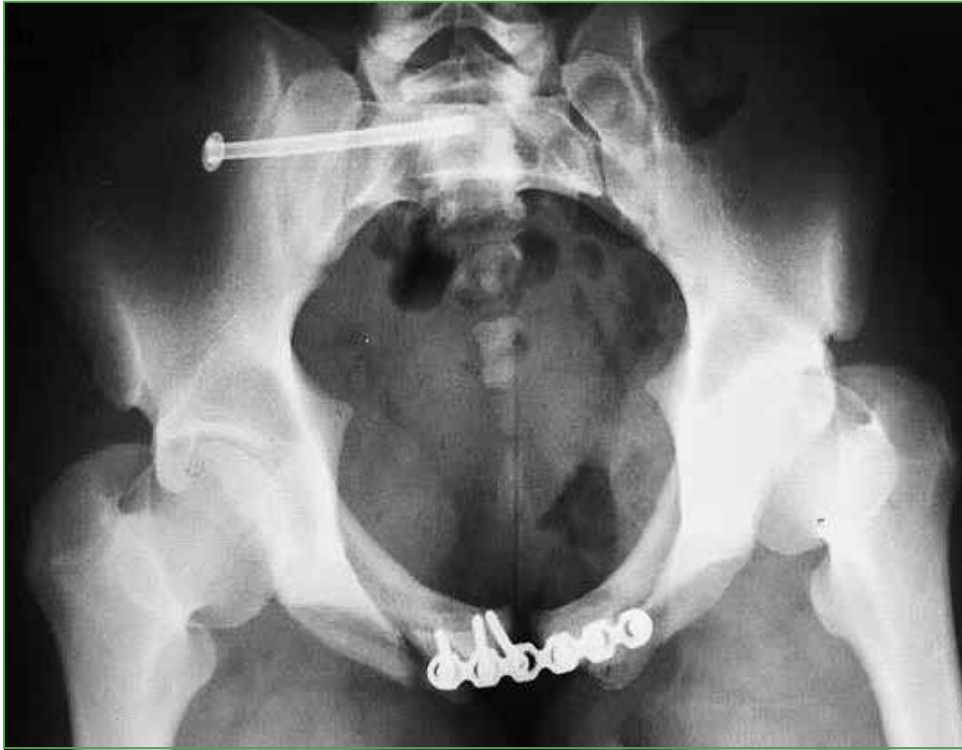


Figura 4. Radiografía panorámica de pelvis con fijador externo.

A cinco pacientes (21,73%) se les realizó únicamente fijación anterior con un abordaje tipo Pfannenstiel, 13 (56,52%) fueron operados mediante fijación anterior y percutánea sacroilíaca (Figuras 5-7) y cinco (21,73%), mediante fijación externa anterior y percutánea sacroilíaca. La reducción posoperatoria fue <1 cm en 16 pacientes (69,57%). Cinco (21,73%) sufrieron una infección del sitio quirúrgico.



**Figura 5.** Radiografía panorámica de pelvis. Fijación anterior con placa y posterior con tornillo sacroilíaco.



**Figura 6.** Radiografía de entrada de pelvis. Fijación anterior con placa y posterior con tornillo sacroilíaco.



**Figura 7.** Radiografía de salida de pelvis. Fijación anterior con placa y posterior con tornillo sacroilíaco.

La mediana del puntaje de la escala de Majeed fue de 70 (excelente) (rango 30-80). En la **Tabla 1**, se muestra la comparación de medianas en diferentes grupos. No se hallaron diferencias entre los grupos según las lesiones asociadas. Las medianas de la escala fueron mayores en grupos <40 años, hombres, tratamiento de urgencia con tutor o *packing*, tiempo <8 días hasta la cirugía definitiva y el grupo con abordaje tipo Pfannenstiel fijados en la región anterior con placa y posterior con tornillos sacroilíacos, pero las diferencias no alcanzaron significación estadística. Se observó que los pacientes que tuvieron una reducción posoperatoria inmediata <1 cm obtuvieron un mejor puntaje en la escala funcional (mediana 75 puntos) comparados con aquellos con una reducción >1 cm (mediana 65 puntos) y la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p = 0,0310$ ). Se observó que los pacientes que sufrieron infecciones (5 en total) obtuvieron peores resultados funcionales (mediana 56 puntos) comparados con los que no tuvieron (mediana 75 puntos) y la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p = 0,0006$ ).

**Tabla 1.** Comparación de medianas de la escala de Majeed en diferentes grupos

VARIABLES	Número (n)	Mediana	Rango	p*
Edad				
≥40 años	8	64,5	52-80	0,1857
<40 años	15	70	30-80	
Sexo				
Masculino	16	72,5	56-80	0,2307
Femenino	7	65	30-80	
Tratamiento en la urgencia				
Sábana	19	70	30-80	0,1575
Tutor o <i>packing</i>	4	77,5	70-80	
Lesiones asociadas				
Sí	9	70	56-80	0,8464
No	14	70	30-80	
Tiempo de espera hasta la cirugía				
<7 días	8	77,5	69-80	0,0639
≥8 días	15	69	30-80	
Tipo de fijación				
Anterior con placa y posterior percutánea	13	75	52-80	0,0700
Anterior solo o tutor y posterior percutánea	10	67	30-80	
Calidad de la reducción posquirúrgica inmediata				
≤1 cm	16	75	56-80	0,0310
>1 cm	7	65	30-80	
Infección del sitio quirúrgico				
Sí	5	56	30-60	0,0006
No	18	75	65-80	

\*Prueba de Mann-Whitney.



Según las categorías de la escala de Majeed, ocho (34,78%) pacientes obtuvieron un resultado excelente; seis (26,09%), bueno; cinco (21,74%), normal; y cuatro (17,39%), pobre. Aunque los resultados no alcanzaron significación estadística, el grupo con resultado “pobre” tenía mayor edad, una frecuencia de reducción >1 cm más alta, todos fueron tratados con sábana en la urgencia y esperaron más de 8 días hasta el tratamiento definitivo. Se observó una asociación estadísticamente significativa de la infección del sitio quirúrgico con la escala de Majeed (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comparación de las características de la muestra (n = 23) en grupos de resultados según la escala de Majeed

Variables	Escala de Majeed				P*
	Excelente (n = 8)	Bueno (n = 6)	Normal (n = 5)	Pobre (n = 4)	
Edad <40 años	6	5	3	1	0,333
Sexo masculino	6	5	3	2	0,711
Sábana como tratamiento en la urgencia	6	4	5	4	0,481
Lesiones asociadas	3	2	2	2	0,999
Tiempo de espera hasta el tratamiento definitivo ≥8 días	4	3	4	4	0,347
Fijación anterior con placa y posterior percutánea	6	4	2	1	0,362
Reducción posquirúrgica >1 cm	1	1	2	3	0,147
Infección del sitio quirúrgico	0	0	1	4	<0,001

Los resultados se presentan como número de observaciones (n).

\*Prueba exacta de Fisher.

En los cinco pacientes con infección del sitio quirúrgico, se aisló *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y, en uno de ellos, también *Klebsiella pneumoniae*. Los cinco fueron operados luego de los siete días de internación y todos tenían más de 40 años.

## DISCUSIÓN

En este estudio, se evaluaron distintas variables a largo plazo comparándolas con los resultados funcionales según la escala de Majeed en pacientes con lesiones tipo APCII. Según una revisión sistemática de 28 artículos, realizada por Lefaivre y cols.,<sup>19</sup> en más de la mitad, se utilizó la escala de Majeed.

En cuanto al relevamiento de datos, la mayoría de los pacientes en todos los grupos observados no tenía trastornos o disfunciones sexuales, probablemente por una información incompleta de estos cuadros. Esta idea coincide con los hallazgos de Harvey-Kelly y cols.,<sup>20</sup> que informaron una alta tasa (28%) de pacientes que rechazaron completar los cuestionarios sexuales. La incidencia de disfunción sexual y dispareunia informada en la bibliografía varía del 5% al 44%.<sup>11,21</sup>

No se encontró una relación con significación estadística entre el tratamiento inicial en la urgencia y el resultado funcional final según la escala de Majeed. Esto puede deberse a múltiples variables no analizadas en nuestro estudio, como el estado hemodinámico al ingresar, los recursos disponibles y la experiencia del cirujano a cargo del tratamiento en la urgencia.

La relación entre los pacientes que sufrieron lesiones asociadas y el puntaje final en la escala de Majeed no fue estadísticamente significativa. A diferencia de esto, Hessmann y cols.<sup>21</sup> afirman que los resultados funcionales después del trauma pélvico, a menudo, se ven afectados por lesiones asociadas y otras variables. En nuestro estudio, cuatro pacientes tenían también fractura de acetábulo; tres, fractura de huesos largos (fémur o tibia); dos, fractura de columna; cuatro, fractura alrededor del tobillo y pie; uno, traumatismo craneoencefálico grave y una lesión del nervio ciático.

Los pacientes que fueron operados antes de los siete días obtuvieron mejores resultados funcionales en la escala de Majeed, mientras que los operados luego de los siete días tuvieron peores resultados, aunque sin diferencias significativas. Vallier y cols.<sup>22</sup> comunican una disminución de la morbilidad y los tiempos de internación en pacientes que recibieron tratamiento temprano, pero no evalúan el resultado funcional a largo plazo. Además de esto, se puede destacar que cinco pacientes del grupo operado luego de los siete días del ingreso sufrieron una infección del sitio quirúrgico y tuvieron un resultado funcional pobre. Esto se entiende, ya que la internación prolongada aumenta la probabilidad de infección por gérmenes hospitalarios y empobrece los resultados finales.

En estudios previos, se ha demostrado que la edad, la gravedad de la lesión, el tipo de fractura y el tipo de fijación utilizado podrían influir en los resultados funcionales.<sup>20,23,24</sup> En nuestro estudio, los pacientes que fueron operados con fijación anterior con placa mediante el abordaje tipo Pfannenstiel sin fijación sacroilíaca, junto con los pacientes operados con fijación externa anterior y fijación posterior percutánea, tuvieron peores resultados funcionales que los que fueron tratados mediante fijación anterior con placa y percutánea sacroilíaca. No obstante, no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos. En 2011, Sagi y cols.<sup>15</sup> propusieron una modificación a la clasificación de Young y Burgess de lesiones de “libro abierto” basada en un examen de esfuerzo dinámico con fluoroscopia bajo anestesia. En este caso, las lesiones APCII son divididas en dos subgrupos: aquellas que requieren solo fijación anterior (APCIIa) y las que requieren una fijación posterior adicional (APCIIb). En 2016, Avilucea y cols.<sup>16</sup> llevaron a cabo un estudio comparativo y comunican una menor tasa de falla del material y consolidación viciosa cuando se complementa la fijación anterior con fijación posterior percutánea, al compararla con la fijación anterior con placa aislada en fracturas de pelvis APCII. Dichos autores atribuyen los malos resultados a una fijación inadecuada, y esto coincide con nuestras observaciones, porque una fijación interna estable, anterior y posterior llevó a mejores resultados.

Se observó un mejor resultado funcional (mediana 75 puntos) en los pacientes que obtuvieron una reducción posoperatoria <1 cm comparado con los que obtuvieron reducciones >1 cm, con valores estadísticamente significativos, coincidiendo con las afirmaciones de Hessmann y cols.<sup>21</sup> En sus revisiones, Lefavre y cols. concluyen en que la correlación es desconocida, ya que hay una amplia variedad de métodos de medición, y ninguno de estos está correctamente validado.<sup>25</sup> Según nuestro estudio, el grado de reducción posoperatoria influye en el resultado funcional a largo plazo en los pacientes con lesiones tipo APCII.

Asimismo, se demostró, con valores estadísticamente significativos, que los pacientes que sufrieron una infección del sitio quirúrgico obtuvieron peores resultados funcionales comparados con los que no. Esto puede deberse al aumento de los días de internación, los días en terapia intensiva o los tiempos quirúrgicos prolongados.

En resumen, se halló, con valores estadísticamente significativos (Tabla 1), que las variables “calidad de la reducción posquirúrgica inmediata” e “infección del sitio quirúrgico” inciden en el resultado final, en pacientes con fracturas de pelvis APCII. Además, las medianas de la escala funcional fueron mayores en grupos de menores de 40 años, hombres, tratamiento de urgencia con tutor o *packing*, tiempo <8 días hasta la cirugía definitiva y el grupo con un abordaje tipo Pfannenstiel fijados en la región anterior con placa y posterior con tornillos sacroilíacos, pero las diferencias no alcanzaron significación estadística.

Las fortalezas de nuestro estudio son que se centra en una lesión pélvica específica y explora la relación entre variables claras y el resultado funcional final. Además, todos los pacientes de la serie fueron operados y controlados en el tiempo por el mismo cirujano, con el mismo protocolo de seguimiento, lo que le confiere mayor pureza a la muestra. Otro punto a favor es que se realizó un estudio de tipo comparativo para una mejor evaluación estadística. Desde nuestro conocimiento, no existe una investigación de este tipo en la bibliografía nacional.

Las debilidades son el diseño (retrospectivo sin doble ciego), el universo bajo y la falta de un análisis estadístico multivariado.

Creemos que nuestra investigación puede ser un buen punto de partida para estudios multicéntricos, como estudios prospectivos con mayor muestra, y así adaptar los sistemas de clasificación a nuevos conocimientos sobre el mecanismo del trauma, las distintas variables asociadas y predecir resultados funcionales a largo plazo.

## CONCLUSIÓN

Según nuestro estudio, podemos afirmar que las variables “calidad de la reducción posquirúrgica inmediata” e “infección del sitio quirúrgico” en pacientes con fractura de pelvis por compresión anteroposterior tipo II (APCII) de la clasificación de Young y Burgess, se asocian directamente con el resultado funcional y clínico a largo plazo.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de M. Chiodini: <https://orcid.org/0000-0003-2778-8072>  
 ORCID de F. Galán: <https://orcid.org/0000-0002-7264-488X>

ORCID de R. Amadei Enghelmayer: <https://orcid.org/0000-0002-0032-3016>

## BIBLIOGRAFÍA

- Lefavre K, O'Brien PJ, Tile M. Pathoanatomy, mechanisms of injury and classification. En: Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M (eds). *Fractures of the pelvis and acetabulum: principles and methods of management*. 4th ed. New York: Thieme; 2015: p. 39-60.
- Black SR, Sathy AK, Jo MD, Wiley MR, Minei JP, Starr AJ. Improved survival after pelvic fracture: 13-year experience at a single trauma center using a multidisciplinary institutional protocol. *J Orthop Trauma* 2016;30:22-8. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000443>
- Hak DJ, Smith WR, Suzuki T. Management of hemorrhage in life-threatening pelvic fracture. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17(7):447-57. <https://doi.org/10.5435/00124635-200907000-00005>
- Grimshaw CS, Bledsoe JG, Moed BR. Locked versus standard unlocked plating of the pubic symphysis. *J Orthop Trauma* 2012;26:402-6. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31822c83bd>
- Metze M, Tiemann AH, Josten C. Male sexual dysfunction after pelvic fracture. *J Trauma* 2007;63:394-401. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000241145.02748.df>
- Meyhoff CS, Thomsen CH, Rasmussen LS, Nielsen PR. High incidence of chronic pain following surgery for pelvic fracture. *Clin J Pain* 2006;22:167-72. <https://doi.org/10.1097/01.ajp.0000174266.12831.a2>
- Musso D, Vindver G, Bidolegui F, Mohanty K, Di Stefano C, Powell J. Manejo en la urgencia de las lesiones del anillo pelviano. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2004;69(3):270-80. Disponible en: [https://www.aaot.org.ar/revista/2004/n3\\_vol69/art14.pdf](https://www.aaot.org.ar/revista/2004/n3_vol69/art14.pdf)
- Nork SE. The management of the injured pelvic ring: internal fixation of the anterior pelvic injuries-open book type (B1). En: Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M (eds). *Fractures of the pelvis and acetabulum: principles and methods of management*. 4th ed. New York: Thieme; 2015: p. 159-74.
- Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, Poka A. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology* 1986;160:445-51. <https://doi.org/10.1148/radiology.160.2.3726125>
- Whiting PS, Auston D, Avilucea FR, Ross D, Archdeacon M, Sciadini M, et al. Negative stress examination under anesthesia reliably predicts pelvic ring union without displacement. *J Orthop Trauma* 2017;31:189-93. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000766>
- Collinge CA, Archdeacon MT, LeBus G. Saddle-horn injury of the pelvis. The injury, its outcomes, and associated male sexual dysfunction. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:1630-6. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00477>
- Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and dislocation classification compendium—2018. *J Orthop Trauma* 2018;32(1):S71-76. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001066>
- Varga E, Hearn T, Powell J, Tile M. Effects of method of internal fixation of symphyseal disruptions on stability of the pelvic ring. *Injury* 1995;26(2):75-80. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(95\)92180-i](https://doi.org/10.1016/0020-1383(95)92180-i)
- Eastman JG, Krieg JC, Routt ML Jr. Early failure of symphysis pubis plating. *Injury* 2016;47(8):1707-12. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.05.019>
- Sagi HC, Coniglione FM, Stanford JH. Examination under anesthetic for occult pelvic ring instability. *J Orthop Trauma* 2011;25:529-36. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31822b02ae>
- Avilucea FR, Whiting PS, Mir H. Posterior fixation of APC-2 pelvic ring injuries decreases rates of anterior plate failure and malunion. *J Bone Joint Surg Am* 2016;98(11):944-51. <https://doi.org/10.2106/JBJS.15.00723>
- Majeed SA. External fixation of the injured pelvis: the functional outcome. *J Bone Joint Surg Br* 1990;72:612-14. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.72B4.2380212>
- Matta JM, Tornetta P 3rd. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(329):129-40. <https://doi.org/10.1097/00003086-199608000-00016>

19. Lefavre KA, Slobogean GP, Valeriote J, O'Brien PJ, Macadam SA. Reporting and interpretation of the functional outcomes after the surgical treatment of disruptions of the pelvic ring: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(4):549-55. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B4.27960>
20. Harvey-Kelly KF, Kanakaris NK, Obakponovwe O, West RM, Giannoudis PV. Quality of life and sexual function after traumatic pelvic fracture. *J Orthop Trauma* 2014;28:28-35. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31828fc063>
21. Hessmann MH, Rickert M, Hofmann A, Rommens PM, Buhl M. Outcome in pelvic ring fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2010;36(2):124-30. <https://doi.org/10.1007/s00068-010-1042-0>
22. 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. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181e50914>
23. Suzuki T, Shindo M, Soma K, Minehara H, Nakamura K, Uchino M, et al. Long-term functional outcome after unstable pelvic ring fracture. *J Trauma* 2007;63:884-8. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000235888.90489.fc>
24. Holstein JH, Pizanis A, Köhler D, Pohlemann T; Working Group Quality of Life After Pelvic Fractures. What are predictors for patients' quality of life after pelvic ring fractures? *Clin Orthop Relat Res* 2013;471:2841-5. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-2840-y>
25. Lefavre KA, Blachut PA, Starr AJ, Slobogean GP, O'Brien PJ. Radiographic displacement in pelvic ring disruption: reliability of 3 previously described measurement techniques. *J Orthop Trauma* 2014;28(3):160-6. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31829efcc5>