

## Artículo original

## Infecciones en el manejo quirúrgico de las fracturas del anillo pélvico

Francisco Chana Rodríguez,\* Manuel Villanueva Martínez,\* Alejandro Ortiz Espada,\*\* José Antonio Calvo Haro,\*\* Rubén Pérez Mañanes,\*\*\* Javier Vaquero Martín\*\*\*\*

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

**RESUMEN.** *Antecedentes:* Las infecciones tras el manejo quirúrgico de las fracturas de pelvis pueden tener potenciales complicaciones devastadoras. Abordajes amplios con la disección de partes blandas que conllevan y un tiempo quirúrgico prolongado, pueden aumentar la tasa de infecciones respecto a abordajes más conservadores. Con un mejor entendimiento de los abordajes, la preservación linfática y el uso de antibióticos, podemos disminuir dicha incidencia. El presente estudio pretende evaluar la incidencia y la severidad de las infecciones locales en una serie de pacientes adultos con lesiones del anillo pélvico tratadas de manera quirúrgica. *Material y métodos:* Estudio observacional, prospectivo, descriptivo. Se incluyen los pacientes intervenidos por un cirujano desde 2004 hasta 2008. *Resultados:* Un total de 49 en 44 pacientes (90%) no presentaron signos de infección ocurrida durante el periodo de tratamiento. En los 5 casos restantes (10%) se documentaron 5 episodios de infección. *Conclusiones:* La identificación de una infección local postoperatoria precisa una revisión agresiva y urgente. Todo el tejido devitalizado debe retirarse y se debe iniciar una terapia antibiótica empírica tras la toma de cultivos. Se han publicado una tasa de infecciones profundas tras la fijación pélvica que varía de 0 a 10%. La prevalencia es mayor en equipos quirúrgicos menos experimentados. En nuestra revisión hemos encontrado una incidencia similar a la descrita en la literatura.

**Palabras clave:** infección, pelvis, fractura, cirugía, complicaciones.

**ABSTRACT.** *Background:* Infections that occur after the surgical management of pelvic fractures may involve potentially devastating complications. The broader approaches involving soft tissue dissection and a long operative time may increase the infection rate when compared with more conservative approaches. This incidence may be reduced with a better understanding of the approaches, lymph node sparing and antibiotic use. The purpose of this study is to assess the incidence and severity of local infections in a series of adult patients with pelvic ring lesions treated surgically. *Material and methods:* This is a prospective observational descriptive study. A total of 49 patients operated on by a single surgeon from 2004 to 2008 were included. *Results:* Forty-four patients (90%) had no signs of infection during the treatment period. In the remaining 5 cases (10%), 5 episodes of infection were documented. *Conclusions:* The identification of a local postoperative infection warrants an aggressive and urgent assessment of the patient. The devitalized tissue should be removed and empiric antibiotic therapy should be instituted after taking culture samples. A deep infection rate after pelvic fixation ranging from 0 to 10% has been published. The prevalence is higher among the surgical teams with less expertise. The incidence rate in our review was similar to the one reported in the literature.

**Key words:** infection, pelvis, fracture, surgery, postoperative complications.

Nivel de evidencia: V (Act Ortop Mex, 2010)

\* Doctor en Medicina. Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología, Facultativo Especialista. Profesor Asociado Universidad Complutense de Madrid.

\*\* Doctor en Medicina. Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología.

\*\*\* Licenciado en Medicina. Médico Residente en Cirugía Ortopédica y Traumatología.

\*\*\*\* Doctor en Medicina. Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología, Jefe de Servicio. Profesor Titular Universidad Complutense de Madrid.

Dirección para correspondencia:

Francisco Chana Rodríguez. C De La Cañada Núm. 4, 6º A, 28030, Madrid, España. Tel. 649407936/915868426 Fax: 915868425  
E-mail: Chanaphd@yahoo.es

## Introducción

La incidencia descrita de las infecciones tras una fijación de las fracturas del anillo pélvico varía desde 0 a 10% según diferentes autores. El correcto uso de antibióticos perioperatorios redujo la tasa de infecciones en la última serie de 400 pacientes de Letournel y Judet a 1%. Un factor que contribuye al aumento de esta cifra es la baja experiencia en el manejo quirúrgico de estas lesiones por parte de los cirujanos, dado que la falta de comprensión de la anatomía puede conllevar a realizar abordajes inapropiados, mayor tiempo y más lesión a los tejidos, que aumentan la posibilidad de presentar esta complicación en estos pacientes que de por sí ya presentan elevados factores de riesgo para desarrollar una evolución poco favorable. Letournel y Judet relataron una asumible incidencia de las complicaciones infecciosas de 4% en sus pacientes tras realizar un abordaje de Kocher-Langenbeck. Mientras estos autores desarrollaron el abordaje ilioinguinal la incidencia aumentó alarmantemente hasta un 13.2%, disminuyendo hasta 5% al mejorar la comprensión anatómica, preservar los vasos linfáticos y al usar una correcta profilaxis antibiótica. Igualmente en los primeros 43 casos intervenidos por Matta la incidencia inicial de infecciones fue de 8% pero en su posterior revisión, al aumentar el número de pacientes hasta 98, la cifra bajó al 3%.

Helfet en su serie no ha relatado esta complicación en ninguno de sus pacientes intervenidos a través de la vía de Kocher-Langenbeck o abordaje ilioinguinal.

Los objetivos del presente estudio son:

1. Calcular la incidencia de las infecciones locales en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del anillo pélvico en nuestro Departamento.

2. Describir los casos que presentaron esta complicación postoperatoria.

## Material y métodos

Describimos las complicaciones infecciosas locales presentadas por los pacientes intervenidos en nuestro Servicio durante el período de tiempo comprendido entre 2004 y 2008. Todos los casos se operaron por el mismo cirujano y los datos se han recogido de manera prospectiva.

Sistématicamente se empleó una profilaxis antibiótica intravenosa con 2 gramos de cefazolina cada 8 horas durante 48 horas, iniciándola al comienzo de la intervención.

## Resultados

La *tabla 1* sintetiza las características demográficas, las lesiones sufridas, la asistencia realizada y los organismos aislados en los 5 casos infectados. En todos ellos inicialmente se pautó empíricamente un tratamiento antibiótico con ácido clavulánico y amoxicilina a una dosis de 1 gramo cada 8 horas, que posteriormente se modificó según los resultados específicos del antibiograma siguiendo las recomendaciones del Servicio de Microbiología.

La *tabla 2* resume los patrones de fractura que presentaban los 49 pacientes incluidos en esta revisión.

La *tabla 3* describe los abordajes quirúrgicos empleados y las técnicas de fijación usadas. Para el control de daños se empleó la fijación externa como técnica intermedia en 17 casos, usándose como tratamiento definitivo sólo en 3. Dadas las ventajas, demostradas por diversos autores, del montaje supraacetabular con un solo clavo respecto al montaje en crestas con tres clavos, sólo empleamos un sistema en

**Tabla 1. Datos obtenidos de los pacientes con complicaciones infecciosas en el anillo pélvico tras el tratamiento quirúrgico.**

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
Edad	58	39	29	28	29
Sexo	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Mujer
Enfermedades asociadas	Sí	No	No	No	No
Escala de severidad de la lesión	29	50	38	59	57
Transfusiones					
> 2 Paquetes globulares	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Patrón de fractura	C1	A 2-1	Ambas columnas izquierda	C1	C3 abierta
Vía abordaje	Ventana lateral ilioinguinal y Pfannenstiel	Ventana lateral ilioinguinal	Ventana lateral ilioinguinal	Percutáneo	Percutáneo
Tipo de fijación	Placas y tornillos	Placa y tornillos	Fijador externo supra + Placas y tornillos	Fijador externo supra	Fijador externo crestas
Organismos aislados	<i>S. epidermidis</i> ,	<i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> , <i>B. fragilis</i>	<i>E. cloacae</i> , <i>S. pneumoniae</i>	<i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>E. faecalis</i> , <i>S. viridans</i> , <i>P. fluorescens</i>	<i>C. freundii</i> , <i>S. viridans</i> , <i>B. fragilis</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>E. cloacae</i>
Días hasta reducción abierta y fijación externa	4	60	8	No	No
Días ingreso reanimación	7	47	4	30	60
Días hospitalización	23	120	32	150	170

<b>Tabla 2. Tipos de fractura según la clasificación de Tile para las lesiones pélvicas y los patrones de Letournel y Judet para las lesiones acetabulares.<sup>12,13</sup></b>	
Patrón de fractura	Casos (49)
A de Tile	1
B de Tile	16
C de Tile	11
Pared posterior	2
Columna posterior	0
Pared anterior	0
Columna anterior	1
Transversa	4
T	2
Pared y columna posterior	1
Transversa y pared posterior	4
Pared o columna anterior + hemitransversa posterior	2
Ambas columnas	5

<b>Tabla 3. Resumen de los abordajes quirúrgicos y fijación.</b>	
Vía de abordaje	Casos
Kocher-Langenbeck	10
Pfannenstiel	10
Ilio-inguinal (total o parcial)	15
Stoppa	2
Iliofemoral extendida	0
Combinado	
(Anterior + Posterior)	7
Percutáneo	Ilio-Sacro: 11 Rama: 3
Fijador externo	Supra-acetabular: 19 Crestas: 1
Fijador externo definitivo	3

crestas en una paciente que precisó una posterior reparación arterial.

**Caso 1:** Fractura tipo C1 de Tile en paciente con antecedente de hiperplasia de próstata al que se le realiza talla vesical. Hasta el tratamiento definitivo es inmovilizado con tracción esquelética en el miembro pélvico izquierdo. Tras realizarse fijación a través de portal lateral del abordaje ilio-inguinal y Pfannenstiel, el paciente presenta una evolución favorable sin dismetría, dolor, cojera ni necesidad de uso de muletas para la deambulación. A los 2 años de la intervención comienza con cuadro inflamatorio a nivel de la sínfisis del pubis que fistuliza espontáneamente, por lo que se procede al retiro del material de fijación de la zona anterior y lavado, dejando el material de la región sacroilíaca (*Figura 1*).

**Caso 2:** Paciente con fractura A 2-1 de Tile, trasladado de otro hospital tras 40 días de evolución. Presentaba herida por contusión en región glútea homolateral que se trató con curaciones y cierre por segunda intención. Tras realizar una fijación a través de portal lateral de un abordaje ilio-inguinal, al cuarto día el paciente comenzó a presentar un exudado purulento a través de la herida quirúrgica. En el estudio TAC de control con contraste se observó un acúmulo patológico en la región glútea, por lo que se realizó una revisión de la herida glútea evidenciando una compresa no

quirúrgica retenida, que fue retirada. En el mismo acto se realizó lavado del abordaje anterior. El resto del postoperatorio cursó sin problemas (*Figura 2*).

**Caso 3:** Fractura de ambas columnas izquierdas inmovilizadas el día del ingreso con fijador externo supraacetabular tipo Hannover. Tras 8 días se realiza la fijación interna, evidenciando exudado en un clavo del fijador. Dado que su trayecto no interfería con el abordaje ilioinguinal, se decidió realizar la fijación interna tras el retiro del montaje externo, cursando una evolución favorable (*Figura 3*).

**Caso 4:** Paciente polifracturado con fractura de pelvis tipo C1. En su atención inicial se realiza una inmovilización con fijador supraacetabular seguida de embolización no selectiva de ramas arteriales glúteas. A los 3 días presenta un seroma en el territorio del trocánter mayor compatible con lesión de Morel- Lavallee. Al drenar dicho material se obtiene material purulento y la musculatura glútea adyacente presenta un aspecto desvitalizado que en ulteriores curas precisa de exéresis y cobertura con colgajo rotado. Se mantuvo la fijación externa como tratamiento definitivo durante 8 semanas, resultando con una rotación medial y acortamiento menor de 2 cm (*Figura 4*).

**Caso 5:** Politraumatizada que presenta una fractura de pelvis tipo C3 expuesta con desgarro vaginal y vesical. Al requerir de un bypass arterial tras oclusión traumática de la arteria femoral común derecha, se decidió inmovilizar con un fijador externo en crestas, se realizó lavado y se colocaron sistemas de drenaje tras sondaje urinario y sutura vaginal. A los 3 días del ingreso la paciente comenzó con exudado purulento a través de la vagina que precisó de varias curaciones. El fijador se mantuvo durante 4 semanas, tiempo en el que los clavos perdieron sujeción. La paciente desarrolló una rotación lateral bilateral con un acortamiento de la hemipelvis derecha de menos de 2 cm (*Figura 5*).

## Discusión

El ISS medio de los casos infectados mostrados es del 46.4. Se han considerado factores de riesgo para el desarrollo de infecciones de la región pélvica un ISS elevado, la necesidad de transfusiones sanguíneas masivas, un choque severo inicial, el uso de balones de oclusión aórtica y el empleo de embolizaciones angiográficas.<sup>1</sup> En el estudio desarrollado por Katoaka se analizaron los pacientes que precisaron embolización de fracturas pélvicas y de ellos se vieron los que desarrollaron complicaciones infecciosas y los que no, observándose un ISS medio del 46 en los primeros respecto a 33 en los segundos, cifra similar a la encontrada en nuestros casos. Estos pacientes con complicaciones infecciosas también precisaron de mayor número de transfusiones, con una media de 11 concentrados respecto a 4 concentrados en el grupo de pacientes sin complicaciones infecciosas, dato que también es compartido por nuestra revisión.<sup>2</sup>

La infección tardía tras la fijación del anillo pélvico es una complicación inusual. Letournel y Judet sólo describieron 5 casos en su cuantiosa serie.<sup>3</sup> De éstos, 3 casos fueron



Figura 1. Caso 1.



Figura 2. Caso 2.



Figura 3. Caso 3.



Figura 4. Caso 4.



Figura 5. Caso 5.

diagnosticados a los pocos meses de la intervención y los otros 2 tras varios años, tal como ocurrió con nuestro paciente. El microorganismo más frecuentemente aislado fue el *Staphylococcus epidermidis*, germen que también fue el causante de nuestro único caso. El tratamiento recomendado es el retiro del material de fijación, lavado abundante y antibioterapia selectiva prolongada. Nosotros optamos por retirar solamente el material implantado en la sínfisis, dada la localización de la infección en dicha zona, dejando las 2 placas sacroilíacas anteriores, siendo el resultado satisfactorio. Se ha relacionado la aparición de abscesos locales pélvianos con el uso de tallas vesicales. Aunque no se ha descrito una relación con infecciones tardías, nuestro caso llevó implantada una talla vesical desde su ingreso hasta el día de la fijación. Karmani publicó una infección en una fractura de pelvis tratada de manera conservadora en un paciente con un catéter suprapúbico.<sup>4</sup> La infección de los hematomas pélvicos puede ser hematogena o asociada a lesiones digestivas o urológicas. El uso de tallas vesicales proporciona una vía de entrada a gérmenes que facilitan la contaminación de los abordajes anteriores de pelvis, incluso aunque el espacio retrópubico inicialmente esté libre de carga bacteriana.

La incidencia de las infecciones en los puntos de entrada a nivel de los clavos de los fijadores externos de pelvis varía desde 2 a 40%, con una media de 18%.<sup>5,6</sup> Se ha descrito una tasa menor en aquellos fijadores implantados en el contexto del control de daños como un procedimiento temporal, dado que habitualmente suelen cambiarse por una fijación interna en un plazo medio de 8 días. Cuando el sistema se mantiene como tratamiento definitivo hasta 50% desarrolla una infección clínica en los clavos, pero sólo 33% requiere del retiro del fijador para tratar dicha infección antes de la consolidación de la fractura. La mayoría de los clavos lisados en estos montajes pierden sujeción por un aflojamiento aséptico, por una inserción deficiente en crestas ilíacas. Nosotros preferimos el sistema supraacetabular por ser más respetuoso con las ulteriores vías de abordaje, ser más conservador con las partes blandas, con lo que se reduce la tasa de complicaciones infecciosas al preservarse la cobertura del implante por los tejidos y por facilitar la sujeción del sistema al presen-

tar un trayecto óseo de mayor calidad por las características anatómicas e histológicas del hueso ilíaco.<sup>6</sup> En nuestra serie sólo hemos utilizado el montaje en crestas en el caso 5, dado que presentaba una lesión arterial asociada que comprometía la zona entre las espinas ilíacas anteriores. Dicha paciente presentó un aflojamiento de los clavos colocados que obligó a retirar el fijador tras 4 semanas con lo que el control de la reducción fue precario conllevo a un inevitable mal resultado funcional.

La embolización angiográfica pélvica es una técnica establecida que ha evolucionado hacia un medio efectivo del control de la hemorragia arterial. Sin embargo no hay que olvidar que en la mayoría de las ocasiones el sangrado de estos pacientes procede de lesiones venosas que escapan al control de esta técnica y que se trata de un procedimiento no exento de complicaciones, especialmente cuando se realiza una técnica no selectiva, presentándose éstas con una incidencia que varía de 3 a 13%.<sup>7</sup> El caso 4 presentó una necrosis glútea tras una embolización no selectiva que complicó su evolución. Al tratarse de una fractura por una compresión lateral el paciente también presentó un Morel-Lavallee, que está considerado como un factor predisponente para el desarrollo de una infección, dado que combina la necrosis cutánea y la formación de un hematoma. Se trata de una lesión cerrada que ocasiona un desgualtamiento interno que conlleva a la avulsión de la grasa adyacente a la fascia y origina la devascularización de varios planos de tejidos blandos. Se ha descrito una incidencia de cultivos positivos en 50% de estos pacientes por lo que se recomienda un tratamiento agresivo con un desbridamiento precoz antes de cualquier fijación.<sup>8</sup> Los hematomas deben ser considerados como potenciales fuentes de infección y se debe realizar una prevención cuidando la hemostasia, utilizando sistemas de drenaje y realizando evacuaciones y desbridamientos precoces.

Los resultados funcionales del caso 5 concuerdan con los descritos en la literatura, dado que no hay que olvidar que las fracturas abiertas de pelvis aún presentan una morbilidad y mortalidad elevada, especialmente cuando presentan lesiones abdominales asociadas o precisan de tratamiento

angiográfico.<sup>9</sup> El papel de la colostomía preventiva en este tipo de fracturas aún está por demostrarse siendo necesario desarrollar estudios randomizados multicéntricos dada la escasa frecuencia de estas lesiones.<sup>10</sup>

Si consideramos los 5 casos descritos, la prevalencia de infecciones sería de 10.2%. Dicha cifra es similar a la descrita por Matta en su serie inicial.<sup>11</sup> Esta cifra disminuiría a 2% si solamente considerásemos la infección tardía del caso 1, ya que la fractura abierta del caso 5 presenta una complicación de infección derivada más de la evolución natural de la contaminación inicial que de la técnica quirúrgica empleada. Igualmente la complicación infecciosa de Morel-Lavallee podría relacionarse a una complicación derivada de la embolización más que del manejo quirúrgico. Podríamos excluir también el origen iatrogénico del material extraño de la zona glútea del caso 2 y la infección banal del trayecto del clavo acetabular del caso 3, dado que no supuso ningún problema para la ulterior fijación.

## Conclusión

Consideramos aceptable la tasa de infecciones descrita en nuestro centro dadas las características de los pacientes intervenidos, la falta inicial de experiencia del cirujano responsable con su correspondiente curva de aprendizaje en el desarrollo de las vías de abordaje y técnicas de fijación es parecida comparando la incidencia con las escasas series publicadas.

## Bibliografía

1. Deakin DE, Boulton C, Moran CG: Mortality and causes of death among patients with isolated limb and pelvic fractures. *Injury* 2007; 38(3): 312-7.
2. Kataoka Y, et al: Sepsis caused by peripelvic soft tissue infections in critically injured patients with multiple injuries and unstable pelvic fracture. *J Trauma* 2009; 66(6): 1548-54; discussion 1554-5.
3. Letourneau E: [Surgical treatment of fractures of the acetabulum: results over a twenty-five year period (author's transl)]. *Chirurgie* 1981; 107(3): 229-36.
4. Karmani S, et al: Infection of non-operatively managed acetabular fracture via a suprapubic catheter. *Injury* 2003; 34(7): 550-1.
5. Mason WT, et al: Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries. *Injury* 2005; 36(5): 599-604.
6. Gansslen A, Pohlemann T, Krettek C: [A simple supra acetabular external fixation for pelvic ring fractures]. *Oper Orthop Traumatol* 2005; 17(3): 296-312.
7. Suzuki T, Smith WR, Moore EE: Pelvic packing or angiography: competitive or complementary? *Injury* 2009; 40(4): 343-53.
8. Tseng S, Tornetta P: 3rd, Percutaneous management of Morel-Lavallee lesions. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88(1): 92-6.
9. Dente CJ, et al: The outcome of open pelvic fractures in the modern era. *Am J Surg* 2005; 190(6): 830-5.
10. Lunsjo K, Abu-Zidan FM: Does colostomy prevent infection in open blunt pelvic fractures? A systematic review. *J Trauma* 2006; 60(5): 1145-8.
11. Matta JM: Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. A 10-year perspective. *Clin Orthop Relat Res* 1994; (305): 10-9.
12. Letourneau E: [Indications for surgical treatment of fractures of the acetabulum]. *Chirurgie* 1990; 116(4-5): 435-41.
13. Tile M: Acute pelvic fractures: I. Causation and classification. *J Am Acad Orthop Surg* 1996; 4(3): 143-51.