

Fracturas osteoporóticas de ramas pélvicas: ¿Son una lesión benigna?

Osteoporotic Pubic Rami Fracture: A Benign Injury?

Fractures ostéoporotiques des branches pubiennes, est-ce qu'elles sont bénignes?

Marina Angulo Tabernerero, Teresa Fernández Letamendi, Begoña Hidalgo Mendía, Julia Ungría Murillo, Belén Gros Bañeres, Nieves Fernández Letamendi, Antonio Peguero Bona

Hospital Universitario "Miguel Servet", Zaragoza, España.

RESUMEN

Objetivo: analizar los pacientes tratados por fractura osteoporótica de ramas pélvicas en nuestro hospital.

Métodos: se analizan retrospectivamente pacientes con fracturas de ramas pélvicas atendidos en el Servicio de Urgencias de nuestro hospital. Los parámetros examinados incluyen datos demográficos, diagnósticos, lesiones asociadas, comorbilidades, autonomía previa, complicaciones y mortalidad al año.

Resultados: 60 pacientes (51 mujeres) con una edad media de 83,5 años (rango, 65,1-99) presentaron fractura osteoporótica de ramas pélvicas; 6 pacientes presentaban antecedentes de fractura de ramas pélvicas y 23 de fractura osteoporótica de otra localización. En 27 casos se asociaban a lesiones en otras localizaciones de la pelvis, 3 pacientes asociaban fracturas extrapélvicas y 6 traumatismos craneoencefálicos; 41 pacientes experimentaron complicaciones de algún tipo. Se requirió ingreso hospitalario en 8 casos, con una estancia media de 18 días. La mortalidad al año fue de 13,3 %.

Conclusiones: las fracturas osteoporóticas de ramas pélvicas afectan predominantemente a mujeres con numerosas comorbilidades. Muchas son las

complicaciones descritas en estos pacientes con una mortalidad anual elevada. Es recomendable un adecuado tratamiento analgésico que permita la movilización precoz del paciente tras descartar lesiones asociadas en la pelvis.

Palabras clave: fractura osteoporótica, fractura de rama pélvica, anciano, morbilidad.

ABSTRACT

Objective: we analysed patients treated for osteoporotic rami fractures in our hospital.

Methods: the records of patients were examined presenting to the emergency department with osteoporotic low-impact rami fractures. Demographic, previously ambulatory ability, diagnosis, associated injuries; comorbidity, complications, and 1-year mortality were described.

Results: 60 patients (51 women) with mean age of 83,5 (range, 65.1-99) years had osteoporotic rami fracture. Six patients had previous rami fracture and 23 a osteoporotic fracture. Twenty-seven patients had other pelvic fracture associated. Three patients had other extra pelvic fracture and six had crane encephalic trauma. Forty-one patients had some kind of complication at follow up. Eight patients (13.3 %) were admitted to hospital with median length of stay in the hospital of 18 days. Eight (13.3 %) patients died within 1 year of injury.

Conclusions: low-impact rami fractures affect predominantly elderly women with pre-existing comorbidities. A substantial amount of complications is described in these fractures with high annual mortality. Early rehabilitation therapy with adequate analgesic therapy is recommended.

Keywords: osteoporotic fracture; osteoporotic rami fracture; elderly; morbidity.

RÉSUMÉ

Objectif: l'objectif de cette étude est d'analyser les patients traités à cause de fractures ostéoporotiques des branches pubiennes à l'hôpital universitaire "Miguel Servet", hôpital de référence du secteur 2 à Zaragoza (Espagne).

Méthodes: une étude rétrospective de patients atteints de fractures des branches pubiennes, et soignés au service d'urgences de cet hôpital, a été réalisée. On a examiné des paramètres, tels que données démographiques, diagnostics, lésions associées, comorbidités, autonomie préalable, complications, et taux de mortalité par an.

Résultats: soixante patients (51 femmes), dont l'âge moyen a été 83,5 ans (rang 65,1-99), souffraient de fractures ostéoporotiques des branches pubiennes; 6 patients avaient une histoire de fractures des branches pubiennes, et 23 étaient atteints de fractures ostéoporotiques ayant une autre localisation. Dans 27 cas, les fractures étaient liées à des lésions ayant d'autres localisations du bassin, 3 patients souffraient de fractures extra-pelviennes associées, et 6 des traumatismes cranio-encéphaliques; 41 patients ont éprouvé des complications de quelque type. Huit patients ont été hospitalisés, ayant un séjour hospitalier de 18 jours en moyenne. Le taux de mortalité par an a été 13,3 %.

Conclusions: les fractures ostéoporotiques pelviennes touchent souvent les femmes souffrant plusieurs comorbidités. Un grand nombre de complications se produisent chez ces patients, provoquant ainsi un haut taux de mortalité par an.

Après avoir écarté la possibilité de lésions associées au niveau du bassin, il est conseillé d'appliquer un traitement analgésique permettant la mobilité précoce du patient.

Mots-clés: fracture ostéoporotique; fracture de branche pubienne; personne âgée; mobilité.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pelvis representan entre el 3 y el 8 % de las lesiones esqueléticas traumáticas.¹ Las fracturas osteoporóticas de ramas (FOR) tras traumatismo de baja energía son frecuentes en ancianos. Su incidencia en la población general es de 37/100 000 pacientes. Esta aumenta con la edad y alcanza su pico máximo en mujeres mayores de 85 años (450/100 000 pacientes/año).²

Debido al envejecimiento de la población es una enfermedad en aumento,^{3,4} atendida con cada vez más frecuencia en los servicios de urgencias. La mayoría de las fracturas de pelvis en los ancianos son tratadas de manera conservadora con analgésicos y reposo en descarga, lo que supone una alta carga socioeconómica y pérdida de autonomía para el paciente y familiares.⁵

Son bien conocidos la epidemiología y el pronóstico de otras fracturas osteoporóticas del anciano, como las fracturas de cadera,⁶ pero existen pocos datos sobre las características y los resultados funcionales de los pacientes con FOR. Aunque las fracturas osteoporóticas de cadera son tres veces más frecuentes que las de ramas pélvicas, el incremento de la mortalidad en ambos tipos es similar, aumentando entre 2,0 a 2,5 veces.⁶

A pesar de tratarse de fracturas de baja energía en ocasiones pueden poner en peligro la vida del paciente por hipovolemia por sangrado, lesiones de estructuras pélvicas, complicaciones sistémicas y otras causas, además del riesgo que la inmovilización puede suponer en este grupo de pacientes de edad avanzada con múltiples comorbilidades asociadas.

El objetivo de este estudio es conocer la morbilidad y la mortalidad al año de un grupo de pacientes con este tipo de fractura.

MÉTODOS

Este estudio fue realizado en el Hospital Universitario "Miguel Servet", hospital de referencia del Sector 2 de Zaragoza, España. El número de habitantes que dependen de este hospital es de aproximadamente 400 000 habitantes.

En esta ciudad la proporción de población mayor de 65 años se ha visto incrementada durante los últimos años, alcanzando ya el 17,7 % de la población de la ciudad (119 353 habitantes).⁷

Se registraron de manera retrospectiva los pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias con el diagnóstico de esguince de pelvis, fractura de pelvis, fractura de sacro y fractura de ramas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2012.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de 65 años o más con diagnóstico de fractura de ramas pélvicas tras traumatismo de baja energía, definida como caída desde una altura menor de 1 m o en ausencia de traumatismo conocido.⁸ Se excluyeron del estudio las fracturas debidas a traumatismos de alta energía como accidentes de tráfico, caídas desde más de 1 m de altura y fracturas patológicas.

Se realizó una revisión de la historia clínica electrónica de los pacientes, base de datos donde se registran la información de atención primaria, especializada y hospitalaria de todos los hospitales de la Comunidad Autónoma de Aragón, para obtener información demográfica, comorbilidades, autonomía previa, tratamientos habituales, tiempo de estancia en urgencias, pruebas diagnósticas realizadas, lesiones asociadas, tratamiento y recomendaciones al alta, ingresos (urgencias u hospitalarios), complicaciones y mortalidad al año.

Se utilizó estadística descriptiva para analizar los datos con el programa SPSS en su versión 20.0 para Mac.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio un total de 184 pacientes fueron diagnosticados de fractura pélvica. Se excluyeron 124 pacientes del estudio por ser menores de 65 años o presentar lesiones de alta energía u otras fracturas pélvicas. Los 60 casos restantes cumplían la definición de FOR. Los grupos de fracturas por traumatismo de alta y baja energía se diferenciaron en términos demográficos. El grupo de alta energía fue predominantemente masculino (73 %) y con pacientes más jóvenes, con una edad media de 37,3 (rango, 16-78) años, mientras que el grupo de baja energía fue predominantemente femenino (85 %) con una edad media de 83,5 (rango, 65,1-99) años.

Las características de los pacientes con FOR se reflejan en la [tabla 1](#). La caída fue el mecanismo de lesión principal en 58 (96,7 %) pacientes y no se asoció a traumatismo conocido en 2 (3,3 %) casos. El lugar más frecuente el traumatismo fue la casa o residencia habitual en 35 (58,3 %) de los casos.

Las comorbilidades y tratamientos se reflejan en la [tabla 2](#). Solo 1 paciente no tenía comorbilidades ni tratamientos asociados. Entre los antecedentes traumatológicos de los pacientes encontramos que 6 (10 %) habían sufrido una FOR previamente y 23 (38,3 %) algún otro tipo de fractura osteoporótica (fractura de radio distal, fémur proximal, húmero proximal o vertebral). Respecto a tratamientos habituales, destacar que 30 (50 %) pacientes tomaban de manera habitual algún tratamiento que favorecía el sangrado y solo 20 (33,3 %) estaban en tratamiento para la osteoporosis en el momento de la nueva fractura.

La fractura más frecuente fue la que implicaba a ambas ramas ilio e isquiopubiana en 50 (83,3 %) casos. La afectación de una rama aislada se objetivó en 9 (15 %) casos y de ellos, la más frecuentemente fracturada fue la isquiopubiana en 6 (10 %) casos. Un caso fue diagnosticado de FOR bilaterales. 27 (45 %) pacientes tenían lesiones asociadas en otras localizaciones de la pelvis, siendo la afectación del acetábulo la más frecuente en 22 (36,7 %) de ellos; menos frecuentemente, se

observaron las lesiones de la articulación sacroilíaca, fracturas del ala sacra o del ilion 3 (5 %), 1 (1,7 %) y 1 (1,7 %) respectivamente. De manera asociada a la caída se objetivaron fracturas extrapélvicas en 4 (6,6 %) casos y traumatismo craneoencefálico (TCE) en 6 (10 %).

Tabla 1. Características de los 60 pacientes con fractura osteoporótica de ramas pélvicas

Características	No. de pacientes (%)
Sexo	
Mujer	51 (85)
Varón	9 (15)
Edad media (rango)	83,5 (65,1-99)
Estado ambulatorio previo	
Autónoma	25 (41,7)
Apoyo unilateral	20 (33,3)
Apoyo bilateral	1 (1,7)
Andador	5 (8,3)
Silla de ruedas	2 (3,3)
No específica	7 (11,7)
Mecanismo de fractura	
Caída	58 (96,7)
No traumatismo conocido	2 (3,3)
Lugar de la caída	
Casa - Residencia	35 (58,3)
Calle	9 (15)
No registrado	16 (26,7)
Tiempo desde la caída a llegada al SU	
Menor de 8 horas	35 (58,3)
8 - 24 horas	11 (18,4)
24 horas - 7 días	10 (16,7)
Mayor de 7 días	4 (6,7)
Lateralidad pelvis	
Derecho	32 (53,3)
Izquierdo	27 (45)
Bilateral	1 (1,7)
Lesiones pélvicas asociadas	27 (45)
Acetábulo	22 (36,7)
Sacroilíaca	3 (5)
Ala sacra	1 (1,7)
Ilion	1 (1,7)
Lesiones asociadas en la caída	
TCE	6 (10)
Fractura de radio distal	2 (3,3)
Fractura de húmero proximal	1 (1,7)
Fracturas costales	1 (1,7)

TCE (Traumatismo craneoencefálico).

Tabla 2. Comorbilidades y tratamientos de los 60 pacientes con fractura osteoporótica de ramas pélvicas

Características	No. de pacientes (%)
Comorbilidades asociadas	59 (98,3)
Hipertensión arterial	42 (70)
Fractura osteoporótica previa	29 (48,3)
Enfermedad cardiovascular o arritmia	18 (30)
Enfermedad neurológica	17 (28,3)
Artrosis	17 (28,3)
Depresión - Ansiedad	16 (26,7)
Dislipemia	15 (25)
Diabetes	14 (23,3)
Osteoporosis	14 (23,3)
Enfermedad respiratoria	12 (20)
Enfermedad endocrina	10 (16,6)
Demencia	8 (13,4)
Enfermedad hematológica	4 (6,7)
Insuficiencia renal	4 (6,7)
Sin comorbilidades	1 (1,7)
Tratamiento antiagregante/anticoagulante	30 (50)
Antiagregantes	19 (31,7)
Acenocumarol	7 (11,7)
Heparina de bajo peso molecular (HBPM)	2 (3,3)
Doble antiagregación	1 (1,7)
Antiagregante + anticoagulante	1 (1,7)
Tratamiento osteoporosis	20 (33,3)
Calcio y vitamina D	11 (18,3)
Bifosfonatos	7 (11,7)
Fármacos moduladores selectivos del receptor estrogénico (SERM)	1 (1,7)
Estroncio	1 (1,7)

En 58 (96,7 %) pacientes fue necesario estudio radiológico de la pelvis para el diagnóstico. En 9 (15 %) casos el estudio inicial se completó con una tomografía axial computarizada (TAC) por dudas radiológicas o sospecha de lesiones pélvicas asociadas. En 18 (30 %) pacientes se realizó analítica de sangre con unos valores medios de hemoglobina y hematocrito de 12,6 (rango, 9,6-14,5) g/dL y 37,5 (rango, 31,1-45,2) % respectivamente. Estas determinaciones se repitieron tras el periodo de observación en urgencias en 5 (8,3 %) casos, observando un descenso de la hemoglobina y del hematocrito a 10,3 (rango, 7,6-12,5) g/dL y 30,6 (rango, 22,8-35) % respectivamente.

Fue necesaria la administración de analgésicos por vía parenteral en el Servicio de Urgencias a 25 (41,7 %) pacientes. En 15 (25 %) casos se emplearon antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y en otros 9 (15 %) pacientes opioides menores asociados o no al primer escalón de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La estancia media en el Servicio de Urgencias fue de 390 (rango, 40-3 270) min. Permanecieron en observación en urgencias 10 (16,7 %) pacientes como paso previo al alta o al ingreso. Durante este periodo 2 (3,3 %) pacientes precisaron de la transfusión de concentrados de hematíes por el sangrado. Fueron hospitalizados 8 (13,3 %) pacientes a cargo del Servicio de Traumatología con una estancia media

de 18 (rango, 7-28) días. Una de las pacientes ingresadas fue intervenida quirúrgicamente realizándose un atornillado percutáneo retrogrado de la rama iliopubiana permitiendo carga precoz, menor demanda de analgésicos y sin presentar complicaciones asociadas.

El alta del Servicio de Urgencias fue en ambulancia convencional en 47 (90,4 %) de los 52 pacientes dados de alta desde dicho servicio. Entre las recomendaciones al alta se encontraban la necesidad de reposo en descarga y diferentes escalones analgésicos en todos los casos. Se indicó profilaxis con heparinas de bajo peso molecular en 46 (76,6 %) casos. El número medio de recetas para cada paciente fue de 3,2 (rango, 0-5). Entre los analgésicos pautados se encontraban en 56 recetas de fármacos del primer escalón de la OMS (paracetamol, metamizol o AINEs), 11 del segundo escalón (opioides menores) y 4 del tercer escalón (opioides mayores).

De los 60 pacientes diagnosticados de FOR se registraron complicaciones en 41 (68,3 %) casos, muchas de ellas solventadas desde los centros de atención primaria o durante la revisión en la consulta de traumatología sin requerir nueva asistencia en urgencias. La principal complicación fue el mal control del dolor en 23 (38,3 %) casos. Sin embargo, 14 (23,3 %) pacientes regresaron al Servicio de Urgencias por segunda vez dentro del mes siguiente a la fractura, 5 de ellos requirieron ingreso por complicaciones directamente atribuibles a la fractura; 7 pacientes necesitaron una tercera asistencia de urgencias por lo que fueron hospitalizados 5 de ellos. En la [tabla 3](#) se detallan las complicaciones encontradas y su frecuencia.

Tabla 3. Complicaciones y frecuencia de los pacientes con fractura osteoporótica de ramas pélvicas

Complicaciones	No. de pacientes (%)
Mal control del dolor	23 (38,3)
Alteraciones analíticas	10 (16,7)
Infección de orina	5 (8,3)
Delirium	5 (8,3)
Neumonía	4 (6,7)
Episodio trombótico (TEP-TVP)	2 (3,3)
Íleo paralítico	1 (1,7)

TEP: Tromboembolismo pulmonar.

TVP: Trombosis venosa profunda.

Durante la estancia hospitalaria una paciente falleció debido a una infección respiratoria. Tras la revisión de la historia clínica electrónica se recogieron 7 (11,7 %) casos más de pacientes que fallecieron tras el primer año de la fractura, lo que supone una mortalidad al año de la fractura del 13,3 % (8 casos).

DISCUSIÓN

Las fracturas osteoporóticas son cada vez más frecuentes en los Servicios de Urgencias debido al envejecimiento de la población. Son muy estudiadas las fracturas relacionadas con la fragilidad ósea a nivel de fémur proximal o columna vertebral, sin embargo pocos son los trabajos que analicen la morbimortalidad de las fracturas de ramas pélvicas.

Las fracturas de ramas, lesión ósea más frecuente de la pelvis, han sido consideradas clásicamente como una fractura benigna, tratada mediante reposo y analgésicos habituales.⁹ Sin embargo, en los últimos años su estudio están ganando importancia debido al aumento de su frecuencia en los Servicios de Urgencias. En la mayoría de los centros hospitalarios el seguimiento de estas fracturas se realiza desde los Servicios de Traumatología pero varios trabajos proponen, al igual que en las fracturas osteoporóticas de fémur proximal, el manejo conjunto con los Servicios de Geriatria en unidades multidisciplinarias.^{2,4,10}

A pesar de tratarse de fracturas de baja energía y clásicamente clasificarse como estables (fracturas tipo A según la clasificación de la AO/ASIF),¹¹ las fracturas osteoporóticas de ramas pélvicas, se acompañan, en un alto porcentaje de casos, de lesiones en la articulación sacroilíaca, fracturas de ilion o fracturas por compresión en el sacro.^{12,13} Lau y Leung¹⁴ realizaron una tomografía axial computarizada a 37 pacientes con fractura osteoporótica de ramas pélvicas con una edad media de 85 años, observaron que en 22 casos (59 %) se asociaban fracturas en los elementos posteriores de la pelvis, con lo que proponen la realización del TAC de manera rutinaria para el diagnóstico de este tipo de fracturas. Cosker y otros¹⁵ realizaron una resonancia magnética nuclear (RMN) a 50 fracturas osteoporóticas de ramas pélvicas tras un traumatismo de baja energía, y observaron 45 fracturas de sacro. En estos trabajos destacan también la alta correlación del dolor posterior durante la exploración física con la presencia de lesiones asociadas a este nivel y atribuyen la persistencia de la clínica dolorosa más allá de la consolidación de la fractura de ramas a esta lesión, la mayoría de las veces inadvertida e infratratada.

En nuestro caso, los 5 pacientes con afectación de los elementos posteriores fueron diagnosticados mediante TAC realizada por la sospecha clínica de lesiones asociadas. Creemos que en nuestra revisión esta lesión puede estar infradiagnosticada ya que más de dos terceras partes de las fracturas sacras o lesiones sacroilíacas no son visibles en la radiografía simple.¹⁶

También muy es frecuente la afectación acetabular. Dodge y Brison¹⁷ estudiaron 77 fracturas de baja energía con una edad media de 81 años encontrando un 22 % de fracturas de cotilo. En nuestra revisión se observó que en el 36,7 % de las fracturas el trazo comprometía el cotilo. Este diagnóstico en varios casos se realizó por las sucesivas radiografías de control en la consulta; encontró artrosis postraumática coxofemoral en dos de los pacientes.

Muchas son las posibles complicaciones asociadas descritas en estas lesiones. Por un lado observamos las relacionadas directamente con la fractura, como la anemia por sangrado, las lesiones de estructuras viscerales o vasculares vecinas y la pseudoartrosis entre otras, pero en otros casos estas complicaciones son consecuencia de un tratamiento mediante inmovilización y analgesia, que para los pacientes con numerosas comorbilidades puede representar un serio peligro.

Las complicaciones hemorrágicas debidas a la lesión de la arteria corona mortis (conexión entre el sistema ilíaco externo y el obturador que pasa sobre la rama iliopubiana¹⁸) son las más estudiadas en la bibliografía y su tratamiento pasa por la embolización del vaso sangrante.¹⁹⁻²¹ Esta lesión está descrita en fracturas desplazadas y no desplazadas e indistintamente del mecanismo de lesión (alta o baja energía). El tiempo hasta la aparición de los primeros síntomas de *shock* hipovolémico descritos en la bibliografía varía desde los 30 min a las 6 horas tras la fractura.¹⁹ Se ha propuesto este plazo de tiempo como periodo mínimo de observación, especialmente en casos con alto riesgo hemorrágico como son los pacientes de edad avanzada, en tratamiento antiagregante o anticoagulante y con enfermedades con coagulopatías asociadas.¹⁹ En una revisión de los casos descritos

en la literatura, la única característica común de todos los pacientes con esta complicación es la lesión de la rama superior o iliopubiana, pudiendo ser la única rama fracturada.¹⁹ Aunque el diagnóstico de certeza es mediante la arteriografía se han descrito signos indirectos de hemorragia en las radiografías simples de pelvis que pueden hacer sospechar la lesión.²¹ En nuestro estudio el 41,7 % de los pacientes acudieron a Urgencias transcurridas más de 8 h del traumatismo, habiendo ya cumplido el periodo mínimo de vigilancia recomendado. En 2 casos que permanecieron en observación con factores de riesgo de sangrado fue necesaria la transfusión de concentrados de hematíes por la hemorragia de la fractura asociada a valores bajos de hemoglobina y hematocrito previos, ambos cuadros se resolvieron sin complicaciones.

El tratamiento de estas fracturas se debe orientar a la movilización temprana y el control del dolor, que es la principal complicación. El manejo por lo general es conservador con descarga, analgesia y trombotoprofilaxis durante las primeras semanas. Algunos autores, para evitar las complicaciones debidas a la inmovilización, proponen una alta dosis analgésica que permita la carga y la deambulacion casi inmediata.²² Otros optan por el tratamiento quirúrgico mediante el atornillado percutáneo de la rama iliopubiana, que en nuestra revisión se realizó a una paciente permitiendo el inicio inmediato de la movilización y mejorando el control del dolor.²³ La "ramoplastia", tratamiento más novedoso, consiste en la inyección percutánea de cemento poli-metil-metacrilato que logra una mejoría inmediata del dolor,^{24,25} al igual que se hace en fracturas osteoporóticas de otras localizaciones, como las vertebrales.

A pesar de ser producidas por un trauma menor y su concepto de benignidad, la mortalidad por fracturas osteoporóticas de ramas pélvicas no es despreciable. En nuestra revisión encontramos una mortalidad al año del 13,3 %, la misma cifra que *Hill y otros*⁴ y similar a *Taillandier y otros*,⁵ 14,3 %. Otros estudios de características similares observan datos muy variables. *Morris y otros*² registraron una mortalidad al año de 27 %, *Dodge & Brison*¹⁷ de 17 % y *Koval y otros*,⁹ de 9,5 %. Estos son datos muy similares a la mortalidad anual observada en las fracturas de cadera, cuyas cifras son de 14 al 36 %.²⁶

Como conclusiones creemos que es necesaria la elaboración de protocolos para el adecuado diagnóstico y manejo de este tipo de fracturas en Urgencias que contemplen un periodo mínimo de observación de las fracturas de 6-8 h en los casos de aumento del riesgo de sangrado con controles analíticos durante este periodo y las pruebas diagnósticas a realizar ante un paciente con fractura de ramas para confirmar la fractura, determinar su desplazamiento o descartar lesiones asociadas de otros elementos de la pelvis. Pueden ser de utilidad en estos casos, previa realización de la TAC, diferentes proyecciones de la pelvis además de la AP, como son la inlet y la outlet.²⁷

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses ni haber recibido ninguna ayuda financiera en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pohlemann T, Tscherne H, Baumgärtel F, Egbers HJ, Euler E, Maurer F, et al. Pelvic fractures: epidemiology, therapy and long-term outcome. Overview of the multicenter study of the Pelvis Study Group. *Unfallchirurg*. 1996;99:160-7.

2. Morris RO, Sonibare A, Green DJ, Masud T. Closed pelvic fractures: characteristics and outcomes in older patients admitted to medical and geriatric wards. *Postgrad Med J.* 2000;76:646-50.
3. Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Parkkari J, Järvinen M. Epidemiology of osteoporotic pelvic fractures in elderly people in Finland: sharp increase in 1970-1997 and alarming projections for the new millennium. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2000;11:443-8. doi:10.1007/s001980070112.
4. Hill RM, Robinson CM, Keating JF. Fractures of the pubic rami. Epidemiology and five-year survival. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:1141-4.
5. Taillandier J, Langue F, Alemanni M, Taillandier-Heriché E. Mortality and functional outcomes of pelvic insufficiency fractures in older patients. *Jt Bone Spine Rev Rhum.* 2003;70:287-9.
6. Browner WS, Pressman AR, Nevitt MC, Cummings SR. Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Arch Intern Med.* 1996;156:1521-5.
7. Instituto Aragonés de Estadística. Departamentos y Organismos Públicos. Gobierno de Aragón n.d. (Citado 15 ene 2015). Disponible en: <http://www.aragon.es/iaest>
8. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet.* 2002;359:1761-7. doi:10.1016/S0140-6736(02)08657-9.
9. Koval KJ, Aharonoff GB, Schwartz MC, Alpert S, Cohen G, McShinawy A, et al. Pubic rami fracture: a benign pelvic injury? *J Orthop Trauma.* 1997;11:7-9.
10. Mears SC, Berry DJ. Outcomes of displaced and nondisplaced pelvic and sacral fractures in elderly adults. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:1309-12. doi:10.1111/j.1532-5415.2011.03455.x.
11. Isler B, Ganz R. Classification of pelvic ring injuries. *Injury.* 1996;27(Suppl 1): S-A3-12.
12. Kanberoglu K, Kantarci F, Cebi D, Yilmaz MH, Kurugoglu S, Bilici A, et al. Magnetic resonance imaging in osteomalacic insufficiency fractures of the pelvis. *Clin Radiol.* 2005;60:105-11. doi:10.1016/j.crad.2004.04.021.
13. Renner JB. Pelvic insufficiency fractures. *Arthritis Rheum.* 1990;33:426-30.
14. Lau T, Leung F. Occult posterior pelvic ring fractures in elderly patients with osteoporotic pubic rami fractures. *J Orthop Surg Hong Kong.* 2010;18:153-7.
15. Cosker TDA, Ghandour A, Gupta SK, Tayton KJJ. Pelvic ramus fractures in the elderly: 50 patients studied with MRI. *Acta Orthop.* 2005;76:513-6. doi:10.1080/17453670510044634.
16. Finiels H, Finiels PJ, Jacquot JM, Strubel D. Fractures of the sacrum caused by bone insufficiency. Meta-analysis of 508 cases. *Presse Médicale Paris Fr.* 1983 1997;26:1568-73.

17. Dodge G, Brison R. Low-impact pelvic fractures in the emergency department. *CJEM*. 2010;12:509-13.
18. Tornetta P, Hochwald N, Levine R. Corona mortis. Incidence and location. *Clin Orthop*. 1996:97-101.
19. Kong W-M, Sun C-K, Tsai I-T. Delayed presentation of hypovolemic shock after a simple pubic ramus fracture. *Am J Emerg Med*. 2012;30:2090.e1-4. doi:10.1016/j.ajem.2011.12.030.
20. Macdonald DJM, Tollan CJ, Robertson I, Rana B, Rana BS. Massive haemorrhage after a low-energy pubic ramus fracture in a 71-year-old woman. *Postgrad Med J*. 2006;82:e25. doi:10.1136/pgmj.2006.047381.
21. Mouzopoulos G, Tzurbakis M, Mouzopoulos D, Ierodiakonou V, Tsembeli A, Georgilas I. Massive haemorrhage due to minimally displaced pubic ramus fracture. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med*. 2009;16:271-2. doi:10.1097/MEJ.0b013e3282f20e0c.
22. Krappinger D, Struve P, Schmid R, Kroesslhuber J, Blauth M. Fractures of the pubic rami: a retrospective review of 534 cases. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2009;129:1685-90. doi:10.1007/s00402-009-0942-5.
23. Beall DP, Datir A, D'Souza SL, D'Souza LS, Gunda D, Morelli J, et al. Percutaneous treatment of insufficiency fractures: principles, technique and review of literature. *Skeletal Radiol*. 2010;39:117-30. doi:10.1007/s00256-009-0722-x.
24. Beall DP, D'Souza SL, Costello RF, Prater SD, Van Zandt BL, Martin HD, et al. Percutaneous augmentation of the superior pubic ramus with polymethyl methacrylate: treatment of acute traumatic and chronic insufficiency fractures. *Skeletal Radiol*. 2007;36:979-83. doi:10.1007/s00256-007-0313-7.
25. Kamysz J, Rechitsky M. Pubic bone cement osteoplasty for pubic insufficiency fractures. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. 2008;19:1386-9. doi:10.1016/j.jvir.2008.05.026.
26. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World J Orthop*. 2014;5:402-11. doi:10.5312/wjo.v5.i4.402.
27. Gänsslen A, Krettek C. Retrograde transpubic screw fixation of transpubic instabilities. *Oper Orthop Traumatol*. 2006;18:330-40. doi:10.1007/s00064-006-1181-3.

Recibido: 22 de enero de 2016.

Aprobado: 27 de junio de 2016.

Marina Angulo Tabernero. Hospital Universitario "Miguel Servet". Edificio de HRTQ, Planta 4. Paseo Isabel la Católica, 1-3, 50009 Zaragoza.
Correo electrónico: marinaangulo@hotmail.com
