

## Comportamiento de las lesiones traumáticas del anillo pélvico

Behavior of the traumatic lesions of the pelvic ring

Dr. Oscar Fernández Valle<sup>1\*,\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-4854-1271>

Dra. Marena Jordán Padrón<sup>1,\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-9915-2650>

Dr. Rolando Reguera Rodríguez<sup>1,\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-2715-7078>

Dra. María del Carmen Álvarez Escobar<sup>1,\*\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7932-9401>

Dra. Mariela Díaz Lima<sup>1,\*\*\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4006-7010>

Est.Liz Mariam Saavedra Jordán<sup>1,\*\*\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-5868-6127>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas

\* Autor de la correspondencia: [oscarf.mtz@infomed.sld.cu](mailto:oscarf.mtz@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** las lesiones traumáticas del anillo pélvico constituyen un desafío para los cirujanos ortopedistas por su alta morbilidad y mortalidad y las consecuencias que de ellas derivan.

**Objetivo:** describir el comportamiento de variables demográficas y clínicas en los pacientes atendidos por lesiones traumáticas del anillo pélvico en el Hospital Universitario "Comandante Faustino Pérez Hernández" de Matanzas

**Materiales y Métodos:** se realizó un estudio longitudinal prospectivo descriptivo de los pacientes ingresados en el servicio de ortopedia y traumatología por presentar lesiones traumáticas del anillo pélvico en dicho centro en el período comprendido de enero del 2009 a enero del 2019. Se seleccionaron variables demográficas y clínicas

**Resultados:** el estudio incluyó a 48 pacientes. Predominó el sexo masculino 29 pacientes para un 60,4%, la edad de mayor frecuencia estuvo entre 31 a 50 años. Predominaron las fracturas tipo B con 24 pacientes para 50% y el tratamiento quirúrgico con 27 pacientes para 56,2%, dentro de las complicaciones inmediatas predominó el shock hipovolémico en 14 pacientes para 29.1%, en las tardías la sepsis superficial con 6 pacientes, 12.5%.

**Conclusiones:** las lesiones traumáticas del anillo pélvico siempre deben ser tratadas como lesiones graves, por lo que deben ser valoradas de forma multidisciplinaria y apegadas a protocolos de actuación, y con especialistas de alta experiencia profesional.

**Palabras Claves:** lesiones traumáticas, anillo pélvico, epidemiología, complicaciones.

## SUMMARY

**Introduction:** pelvic ring traumatic lesions are a challenge for orthopedic surgeons due to their high morbi-mortality and the consequences derived from them.

**Objective:** to describe the behavior of clinical and demographic variables in patients cared due to pelvic ring traumatic lesions in the University Hospital "Comandante Faustino Perez Hernandez" of Matanzas.

**Method:** a descriptive, prospective, longitudinal research was carried out in patients admitted to the Orthopedics and Traumatology Service of the before-named hospital for presenting pelvic ring traumatic lesions in the period from January 2009 until January 2019. Clinical and demographic variables were chosen.

**Results:** the study included 48 patients. Male sex predominated, 29 patients, 60.4 %; the most frequent age ranged between 31 and 50 years. Type B fractures predominated with 24 patients and 50 %; surgical treatment also predominated with 27 patients and 56.2 %; among the immediate complications, hypovolemic shock predominated in 14 patients for 29.1 %; among the late ones, surface sepsis predominated with 6 patients, 12.5 %.

**Conclusions:** pelvic ring traumatic lesions should be always treated like serious lesions; therefore they should be evaluated in a multidiscipline way, adhered to the intervention protocols, and by highly experienced professionals.

**Key words:** traumatic lesions; pelvic ring; epidemiology; complications.

Recibido: 02/11/2020.

Aceptado: 19/11/2020.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas del anillo pélvico constituyen un desafío para los cirujanos ortopedistas por su alta morbilidad y las consecuencias que de ello derivan, por lo que se hace necesario una valoración y actuación inmediata de un equipo multidisciplinario cumpliendo con protocolos estandarizados.

Se le denomina lesiones traumáticas del anillo pélvico a toda lesión ósea, ligamentosa, o ambas que comprometan su integridad, según criterios de los autores, teniendo en cuenta que el anillo pélvico está constituido por los huesos coxales, el sacro y el cóccix articulado entre sí y reforzado por potentes ligamentos. La fuerza y estabilidad de la pelvis se basa en los fuertes ligamentos que conectan el sacro con el resto de huesos de la pelvis. Entre los ligamentos se destacan los iliolumbares, sacroilíacos, sacroespinoso y sacrotuberoso. La interrupción de estos ligamentos debido a lesiones propias de la pelvis conllevaría a la inestabilidad de la misma.<sup>(1,2)</sup>

Se describe en artículos publicados que las lesiones traumáticas del anillo pélvico representan entre el 3 y el 8% del total de fracturas del esqueleto óseo, la tasa de mortalidad es desproporcionadamente elevada, oscila entre el 10 % y el 50 %. Alrededor del 20% de los casos se trata de pacientes politraumatizados que van a presentar lesiones asociadas de mayor gravedad lo que contribuirá al incremento de las tasas de morbilidad.<sup>(3-5)</sup>

Los traumatismos pélvicos pueden provocar desde lesiones banales a otras que pueden ocasionar repercusión hemodinámica que comprometa la vida del paciente. El factor principal que lleva a la muerte en los pacientes es la hemorragia resultante de la disrupción de los vasos arteriales o venosos circundantes.<sup>(5)</sup>

Dentro de los traumatismos pélvicos hay que destacar las fracturas del anillo pélvico, fracturas acetabulares o lesiones por avulsión entre otras, siendo la mayoría consecuencia de un traumatismo cerrado de alta energía, los cuales suelen aumentar la probabilidad de lesiones concomitantes como las generadas en región abdominal, tórax, cráneo y genitourinaria. No obstante, muchos de los pacientes que presentan este tipo de lesiones, son pacientes frágiles y de edad avanzada y cuyo mecanismo lesional puede responder a traumatismos de baja energía, como las caídas que son muy frecuentes en los ancianos, y del sexo femenino por encima de los 80 años, con fracturas osteoporóticas.<sup>(2,6,7)</sup>

Gracias a la aplicación de protocolos multidisciplinarios, avances en los cuidados críticos y el manejo actual en estas lesiones, se ha conseguido disminuir en las últimas décadas la tasa de mortalidad generada en los traumatismos pélvicos abiertos.<sup>(6)</sup> Existen diversas clasificaciones de las fracturas de pelvis, pero los autores asumen el criterio de la descrita en 1980 por Marvin Tile, da en los criterios de estabilidad pélvica,

resultando en tres grupos A, B y C.<sup>(7)</sup> En las que las del grupo A no comprometen la integridad del anillo pelviano posterior y se consideran fracturas estables, con excepcionales indicaciones de tratamiento quirúrgico.<sup>(7,8)</sup>

En el grupo B, existe una interrupción parcial del anillo pelviano posterior, por lo tanto, son parcialmente inestables, caracterizadas por inestabilidad rotacional. Por último, en el grupo C, existe interrupción completa de todas las estructuras óseas y ligamentarias del anillo posterior con una inestabilidad rotacional y vertical. Todas son inestables y requieren de estabilización quirúrgica, ya sea por reducción abierta y fijación interna; el uso de clamps-C, así como el empleo de fijadores externos, de utilizarse oportunamente disminuyen en 14% la mortalidad asociada.<sup>(8)</sup>

En Cuba existen escasos estudios poblacionales que permitan valorar la magnitud del problema y de otra parte, en el Hospital "Comandante Faustino Pérez Hernández" de Matanzas, se desconoce el comportamiento de los pacientes con lesiones traumáticas del anillo pélvico al no contar con un estudio que describa variables demográficas y clínicas, así como el comportamientos de las mismas según los protocolos de manejo aplicados en el centro, de ahí que el problema de la investigación científica pueda responder a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el comportamiento de las lesiones traumáticas del anillo pélvico en los pacientes que ingresan en el hospital "Comandante Faustino Pérez Hernández" de Matanzas?

Los autores consideran que al realizar la presente investigación la misma permitirá instaurar medidas profilácticas efectivas con el fin de evitar su incidencia y de esta forma, disminuir las complicaciones que de ellas derivan, de esa forma mejora la calidad de vida de los pacientes y el bienestar de su familia, lo que traería aparejado un impacto económico significativo. También es posible disminuir las intervenciones quirúrgicas y gastos al Sistema Nacional de Salud.

Basado en ello los autores se propusieron realizar este estudio con el objetivo de describir el comportamiento de variables demográficas y clínicas en los pacientes atendidos por lesiones traumáticas del anillo pélvico en el Hospital Universitario Comandante "Faustino Pérez Hernández" de Matanzas en el período de enero de 2009 a enero de 2019.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo descriptivo de los pacientes ingresados en la sala de ortopedia y traumatología por lesiones traumáticas del anillo pélvico en el Hospital Universitario Comandante Faustino Pérez Hernández de Matanzas, en el período de tiempo comprendido desde enero de 2009 a enero de 2019.

Se estudió la totalidad de pacientes, el universo estuvo constituido por 48 pacientes que fueron atendidos en el hospital durante el periodo de estudio señalado anteriormente.

Se revisaron las correspondientes historias clínicas de los pacientes y se vaciaron los datos obtenidos en el modelo de recogida elaborado al efecto. Se confeccionaron tablas estadísticas, simples y de doble entradas donde se presentan las distribuciones porcentuales de las variables del estudio. Los datos se procesaron con el sistema estadístico SPSS 16.0 para Windows.

Se estudiaron las variables demográficas edad (medida en grupos de edades) y sexo. Se incluyeron además las siguientes variables clínicas: causa de la lesión (accidente automovilístico, caída altura, atropello, caída de sus pies, otro tipo de fractura al ingreso); tipo de lesión: (Tipo A, Tipo B, Tipo C); tipo de tratamiento: (conservador o quirúrgico); lesiones asociadas (si presentaron complicaciones: inmediatas y mediatas).

Los autores se basaron para la conducta a seguir en los pacientes con lesiones traumáticas del anillo pélvico en un protocolo de actuación validado por otros autores, adecuado al centro hospitalario Clínico Quirúrgico Docente Comandante "Faustino Pérez Hernández" de Matanzas.

Protocolo de actuación para las lesiones traumáticas del anillo pélvico, el cual debe ser realizado por un equipo multidisciplinario y de vasta experiencia.

El objetivo es salvar la vida del paciente, mediante: control de la hemorragia, estabilizar la pelvis, reducir el volumen del compartimento pélvico.

Para la estabilidad dinámica se usó la clasificación de Marvin Tile:

Tipo A. **Estable hemodinámica:** tratamiento conservador, si no hay lesión neurológica ni gran desplazamiento de fragmentos.

**Inestable hemodinámica:** laparotomía, toracotomía, ver lesión venosa o arterial, dar solución inmediata mediante ligadura, empaquetamiento, embolización arterial (el servicio no cuenta con esta última).

Tipo B\_\_B1.1 **Estable hemodinámica:** tratamiento conservador.

**Inestable hemodinámica:** laparotomía, toracotomía y fijación interna o externa.

Tipo\_\_B1.2 **Estable hemodinámica:** fijación interna o externa electiva más fijación percutánea sacroilíaco con tornillos.

**Inestable hemodinámica:** estabilización con fijación externa, laparotomía, fijación interna.

Tipo\_\_B2\_\_ **Estable hemodinámica:** fijación externa electiva.

**Inestable hemodinámica:** estabilización con fijación externa, laparotomía, fijación interna.

Tipo\_\_B3\_\_ **Estable hemodinámica:** fijación anterior y posterior electiva.

**Inestable hemodinámica:** fijación externa, laparotomía, empaquetamiento, ligadura, fijación posterior con tornillos o placas y en un segundo tiempo fijación anterior.

Tipo C **Estable hemodinámica** es rara, fijación externa de urgencia y fijación anterior y posterior electiva.

**Inestable hemodinámica** se realiza estabilización con fijador externo y control de la hemorragia y en un segundo tiempo fijación interna en cuanto el estado general del paciente lo permita.

El trabajo se realizó sin identificación personal y con previo consentimiento informado. Se solicitó y obtuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la institución.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio un total de 48 pacientes fueron diagnosticados con lesiones traumáticas del anillo pélvico y se describieron las variables como se reflejan en cada una de las tablas que se presentan a continuación.

La [tabla 1](#) muestra que de los 48 pacientes que sufrieron de lesiones traumáticas del anillo pélvico atendidos en dicho hospital, predominó el sexo masculino con 29 pacientes para 60.4%, con relación al sexo femenino. El promedio de edad estuvo entre 31 y 50 años de edad.

**Tabla 1.** Pacientes según género y grupo de edad. Enero 2009-2020

Grupo de edades(años)	Género				Total de casos	%
	Masculino		Femenino			
	No	%	No	%		
19-30	3	6,3	1	2,1	4	8,3
31-40	9	18,8	6	12,5	15	31,3
41-50	10	20,8	5	10,4	15	31,3
50-60	4	8,3	2	4,2	6	12,5
+ 60 años	3	6,3	5	10,4	8	16,7
Total	29	60,4	19	39,6	48	100

En la [tabla 2](#) se aprecia la distribución de pacientes según la causa que generó la lesión, en la que hubo un mayor número de pacientes 41.7% de los casos, se debió a

accidentes de autos y motocicletas seguido del atropello con 14 pacientes para 29.2%. En los mayores de 60 años las fracturas fueron provocadas por caída de sus pies asociada a las osteoporosis presentes en estos pacientes.

**Tabla 2.** Causas que generaron la lesión

Causas	Número de pacientes	%
Accidentes de autos, Motocicletas	20	41,7
Atropello	14	29,2
Caída de altura	6	12,5
Caída de sus pies	6	12,5
Otras	2	4,2
Total	48	100

En la [tabla 3](#) se describe la relación de la cantidad de pacientes según el tipo de lesión en la que se observó un predominio de las fracturas tipo B según la clasificación de Marvin Tile en 24 pacientes para 50% del total de pacientes atendidos por fractura de pelvis.

**Tabla 3.** Tipo de lesión según clasificación de Marvin Tile

Tipo de Fractura		Número de Pacientes	Total	%
Tipo A (Estables)	A1			
	A2	16	16	33,3
	A3			
Tipo B (inestables rotacional, Estables Vertical)	B1.1	5		10,4
	B1.2	12		25,0
	B2.1	6	24	12,5
	B2.2	1		2,1
	B3	0		0
Tipo C (Inestables rotacional y Vertical)	C1	6		12,5
	C2	2	8	4,2
	C3	0		0
Total		48	48	100

En la [tabla 4](#) se observó un predominio del tratamiento quirúrgico en 27 pacientes para 56,3%, de ellos 14 (29,1%) de urgencia por presentar inestabilidad hemodinámica y en 8 inestabilidad hemodinámica y mecánica, en 13 pacientes (27,2%) el tratamiento quirúrgico fue de forma electiva, los 8 pacientes portadores de lesiones tipo C fueron intervenidos quirúrgicamente de urgencia con fijación externa y en un segundo tiempo fijación con placa de reconstrucción y fijación posterior con tornillos ileosacrales.

En los 21 pacientes restantes para 43,7% fueron tratados de forma conservadora, reposo en cama durante un período que osciló entre 8 y 10 semanas, de ellas 16 tipo A y 5 tipo B1.1.

**Tabla 4.** Tratamiento aplicado según el tipo de la fractura

Tratamiento	Tipo de fractura				
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Total	%
Conservador	16	5	-	21	43.7
C. Urgencia	-	6	8	14	29.1
C. Electiva		13	-	13	27.2

En la [tabla 5](#) se describen las distintas lesiones asociadas en estos pacientes en las que predominaron los traumatismos toracoabdominales en 9 pacientes (18,7%), seguidos de los traumatismos craneoencefálicos con 8 pacientes (16,6%), no existiendo una diferencia significativa en cuanto a la prevalencia entre estas dos lesiones asociadas, seguida de las fracturas de los huesos largos (fémur, tibia y antebrazo) con 5 pacientes (10,4%).

**Tabla 5.** Lesiones asociadas

Lesiones asociadas	Número de pacientes	%
Traumatismos toracoabdominales	9	18,7
Traumatismos craneoencefálicos	8	16,6
Fractura de huesos Largos	5	10,4
Ruptura de vejiga	3	6,2
Ruptura de uretra	2	4,1

La complicación inmediata que se presentó en dicho estudio fue el shock hipovolémico, en 14 de los pacientes (29,1%), (como consecuencia del sangrado proveniente de la pelvis propiamente dicha, del plexo presacro y de las lesiones asociadas); una de las más temidas por las consecuencias que pueden traer para preservar la vida del paciente. Dentro de las complicaciones tardías predominó la sepsis superficial en 5 pacientes (10,4%) como consecuencia de la fijación externa donde es muy frecuente la sepsis de los pines, la disfunción sexual y el dolor recurrente se presentaron en 3 pacientes (6,2%) respectivamente. ([Tabla 6](#))

**Tabla 6.** Distribución de las complicaciones tardías

Complicaciones	No	%
Sepsis superficiales	5	10,4
Disfunción sexual	3	6,2
Dolor recurrente	3	6,2
Sepsis profunda	1	2
Discrepancia de longitud de miembro inferior	1	2

## DISCUSIÓN

En este artículo se efectuó una descripción objetiva de todos aquellos pacientes que fueron atendidos en esta institución haciendo énfasis en aquellas características principales que a juicio de los autores generan gran impacto para el médico que a diario se enfrenta a situaciones como estas.

Según Agri F,<sup>(9)</sup> y Nasef H,<sup>(10)</sup> en sus respectivos trabajos, la gran mayoría de los casos que estudiaron fueron del sexo masculino, de la mediana edad, coincidiendo con la casuística descrita por los autores de este trabajo, en la que 29 pacientes para 60,4% fueron masculinos y el promedio de edad estuvo entre 31 y 50 años con 62 % de los pacientes, según criterio de los autores puede deberse a que existen más conductores de vehículos hombres y asociado muchas veces a la ingesta de bebidas alcohólicas, lo que favorece la ocurrencia de accidentes.

También coincide con este criterio Abdelrahman H,<sup>(11)</sup> los cuales en su estudio mostraron que la edad principal fue de 41 más menos 21 años en el que 76,5% fueron hombres con una diferencia de 3:1 En otro artículo publicado, 12 revela que la edad promedio de las lesiones fue de 43,8 años con predominio del sexo masculino (70,5%) de los 137 pacientes con lesiones del anillo pélvico estudiados, coincidiendo también con el criterio de los autores.

Los autores destacan que, en la mayoría de los pacientes, las fracturas se debieron a traumas de alta energía, fundamentalmente por accidentes de autos y, motocicletas las de mayor impacto, seguido del atropello, coincidiendo así con el criterio de varios autores.<sup>(9,10,11)</sup>

Guerra JJ,<sup>(3)</sup> el trauma ortopédico de alta energía se produce a una velocidad de 40 a 50 km/h, velocidad necesaria que compromete la integridad del anillo pélvico.

Según se reporta en dicho artículo el 48,9 % de los fallecidos y el 56,2 % de los lesionados son motociclistas. Además, el 41,7 % de los peatones fallecidos y el 51,4 % de lesionados fueron atropellados por una motocicleta. Estos datos están acorde con lo expuesto en el "Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015" de la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde se pone de manifiesto que la mitad de las muertes que acontecen en las carreteras del mundo se produce entre los usuarios menos protegidos de las vías de tránsito: motociclistas (23 %), peatones (22 %) y ciclistas (4 %), considerando, además, que es más frecuente en los países de bajos ingresos y donde estos medios de transporte son más utilizados.<sup>(13)</sup>

Los autores son del criterio que a pesar de que en la casuística estudiada las lesiones producidas por traumas de baja energía (caída de sus pies), no fue la causa fundamental en su estudio, no se debe menospreciar, ya que la osteoporosis es un factor predisponente en este tipo de lesión y una afección que conlleva a un alto grado de discapacidad, constituye un problema en el campo de la salud y de magnitud epidémica, más aún cuando la supervivencia de la humanidad tiende al aumento.<sup>(7,14,15)</sup>

En cuanto al tipo de lesión según la clasificación de Marvin Tile se describieron que las que predominaron en los pacientes fueron las del tipo B, coincidiendo con el estudio de Ronghe Gu,<sup>(4)</sup> no siendo así en el caso de otros autores en los que predominó el tipo C.<sup>(5,9,10,11)</sup>

Cacao GJ,<sup>(16)</sup> en su estudio predominaron las fracturas tipo A, aunque los resultados en cuanto a la edad, el sexo y la causa de la lesión coincidieron con los autores.

Debido a que el tratamiento conservador de las lesiones inestables tiene un alto porcentaje de complicaciones y discapacidad a largo plazo se recomienda su estabilización tal como se plantea en el artículo de C-H Kin.<sup>(17)</sup> A juicio de los autores en lesiones tipo C verticalmente inestables se coloca fijador externo más tornillos iliosacrales, con técnica mínimamente invasiva con el objetivo de dar cierta estabilidad y aumentar la presión intra-pélvica y posteriormente en un segundo tiempo realizar una estabilización interna definitiva, no coincidiendo por lo expresado por Tiziani S,<sup>(18)</sup> quienes no utilizan la fijación externa en estos tipos de lesiones.

Los autores coinciden con el criterio de Guerra JJ,<sup>(13)</sup> los cuales plantearon que la principal causa de fallecimientos son los traumas asociados que no corresponden al sistema musculoesquelético. Cuando hay asociación de fracturas complejas y lesiones graves en otros segmentos corporales tales como el cráneo y el abdomen, la tasa de fatalidad puede alcanzar el 50%.

A pesar de que no se produjo muerte por lesiones asociadas ni por las complicaciones en los pacientes estudiados, los autores consideran que esto podría tener diferentes explicaciones como el hecho de una atención especializada y otra que la mayoría de los lesionados mueren en el lugar del accidente y no alcanzan a recibir atención médica y mucho menos quirúrgica.

Por tanto, las lesiones traumáticas del anillo pélvico siempre deben ser tratadas como lesiones graves, se debe lograr una estabilización hemodinámica y mecánica del paciente tan pronto como sea posible, por lo que todos los casos deben ser valorados de forma multidisciplinaria y apegados a protocolos de actuación, con especialistas de alta experiencia profesional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colectivo de autores. Morfofisiología [Internet]. La Habana: ECIMED [citado 22/08/2020]; 2015.p. 332. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu>
2. Arjona Burgos I. Manejo del traumatismo pélvico. Trabajo final III curso de experto universitario en atención al trauma grave [Internet]. España: Universidad Internacional de Andalucía [citado 22/08/2020]; 2015. Disponible en: <http://www.repositorio.biblioteca.unia.es>

3. Sánchez Pérez Y, Maestre Ramos OM. Fijación externa y fractura compleja de pelvis con inestabilidad hemodinámica. Rev Arch Med Camagüey [Internet]. 2018[citado 22/08/2020]; 22(3). Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu>
4. Ronghe Gu. Comparisons of front plate, percutaneous sacroiliac screws, and sacroiliac anterior papilioaceous plate in fixation of unstable pelvic fractures. Medicine [Internet]. 2017[citado 22/08/2020]; 96: 36 (e7775). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD>
5. Valencia Red E, Bermeo Fuentes J, Morales Román I. Fracturas de pelvis en pacientes hemodinámicamente estables e inestables tratados con el fijador externo EVR. Rev Cubana Ortop y Traumatol [Internet]. 2003[citado 22/08/2020]; 17(1-2): 62-8. Disponible en: <http://www.revortopedia.sld.cu>
6. Carmona Rave L, López Betancourt L, Garzón Flórez M, et al. Manejo prehospitalario integral de la fractura de pelvis [Internet]. Colombia: Universidad CES[citado 22/08/2020]; 2018. Disponible en: <http://www.ces.edu.co>
7. Kuper MA, Trulson A, Stuby FM, et al. Pelvic ring fractures in the elderly. EFFORT Open Rev [Internet]. 2019[citado 22/08/2020]; 4. Disponible en: <http://DOI:10.1302/2058-5241.4.1.180062>
8. Martínez Pérez, Soto Juárez I. Epidemiología y manejo de fracturas de pelvis en el servicio de traumatología y ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo Lux. Médica [Internet]. 2018[citado 22/08/2020]; (38). Disponible en: <http://www.revistas.uaa.mx/index.php>
9. Agri F, Bourgeat M, Becce F, et al. Association of pelvic fracture patterns, pelvic binder use and arterial angio-embolization with transfusion requirements and mortality rates; a 7-year retrospective cohort study. BMC Surg [Internet]. 2017 [citado 22/08/2020]; 17(1). Disponible en: <http://preview.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29121893>
10. Nasef H, Elhessy A, Abushaban F, et al. Pelvic fracture instability-associated L5 transverse process fracture, fact or myth? A systematic review and meta-analysis. Eur J Orthop Surg Traumatol [Internet]. 2017 [citado 22/08/2020]. Disponible en: <https://preview.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29218648>
11. Abdelrahman H. Patterns, management and outcomes of traumatic pelvic fracture: insights from a multicenter study. J Orthopaedic Surgery Research [Internet]. 2020 [citado 22/08/2020]; 15:249 Disponible en: <http://doi.org/10.1186/s13018-020-01772-w>
12. McCreary D, Cheng C, Lin ZC, et al. Haemodynamics as a determinant of need for pre-hospital application of a pelvic circumferential compression device in adult trauma patients. Int J Care Injury [Internet]. 2020[citado 22/08/2020]; 51: 4-9. Disponible en: [www.elsevier.com/locate/injury](http://www.elsevier.com/locate/injury)
13. Guerra JJ, Upegui JC, Salazar OL. Morbimortalidad en trauma ortopédico de alta energía: Estudio descriptivo retrospectivo. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet].

2018[citado 22/08/2020]; 36(2): 28-36. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v36n2a05>

14. Kanis JA. Diagnosis and Clinical Aspects of Osteoporosis. Center for Metabolic Bone Disease [Internet]. USA: University of Sheffield. Medical School[citado 22/08/2020]; 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26757-9-2/>

15. Angulo Tabernero M, Fernández Letamendi T, Hidalgo Mendía B, et al. Fracturas osteoporóticas de ramas pélvicas: ¿Son una lesión benigna? Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2016 [citado 05/01/2018]; 30 (2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864\\_215X2016000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864_215X2016000200004)

16. Cacao GJ. Epidemiology of pelvic ring fractures and injuries. Rev Bras Ortop [Internet]. 2017[citado 22/08/2020]; 5 2(3): 260-269. Disponible en: [www.rbo.org.br](http://www.rbo.org.br)

17. C-H Kim, Kim JW. Plate versus sacroiliac screw fixation for treating posterior pelvic ring fracture: Systematic review and meta-analysis. Injury [Internet]. [citado 22/08/2020]; 2020. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.injury.2020.07.003>

18. Tiziani S, Halvachizadeh S, Knopfiel A. Early fixation strategies for high energy pelvic ring injuries the Zurich algorithm. Injury [Internet]. [citado 22/08/2020]; 2020. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.injury.2020.07.036>

### Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

\*\* Oscar Fernández Valle: autor principal de la investigación

\*\*\* Marena Jordán Padrón: participo en la redacción de la discusión de los resultados

\*\*\*\* Rolando Reguera Rodríguez: participo en la redacción de la discusión de los resultados

\*\*\*\*\* María del Carmen Álvarez Escobar: participo en la redacción de la discusión de los resultados.

\*\*\*\*\* Mariela Díaz Lima: participo en la redacción de la discusión de los resultados

\*\*\*\*\* Liz Mariam Saavedra Jordán: participo en la búsqueda de bibliografía

## **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Fernández Valle O, Jordán Padrón M, Reguera Rodríguez R, et al. Comportamiento de las lesiones traumáticas del anillo pélvico. Rev Méd Electrón [Internet]. 2021 Ene.-Feb. [citado: fecha de acceso]; 43(1). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4195/5000>