



# UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

## TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

Actualización de la fractura de pelvis traumática

Autor/es

ELISA GIMÉNEZ GIL

Director/es

MARTA GIMÉNEZ LUZURIAGA y CRISTINA LOZANO OCHOA

Facultad

Escuela Universitaria de Enfermería Antonio Coello Cuadrado

Titulación

Grado en Enfermería

Departamento

U.P. DE ENFERMERÍA

Curso académico

2020-21



***Actualización de la fractura de pelvis traumática***, de ELISA GIMÉNEZ GIL  
(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative  
Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.  
Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los  
titulares del copyright.



**UNIVERSIDAD  
DE LA RIOJA**

# **ACTUALIZACIÓN DE LA FRACTURA DE PELVIS TRAUMÁTICA**

*“UPDATE ON THE FRACTURE OF THE  
TRAUMATIC PELVIS”*

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA  
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA  
AUTOR: ELISA GIMÉNEZ GIL  
TRABAJO FIN DE GRADO

Tutora: Marta Giménez Luzuriaga

Cotutora: Cristina Lozano Ochoa

Logroño, 10 de mayo de 2021

Curso académico: 2020-2021

2º Convocatoria, mayo 2021.

## ÍNDICE

1. RESUMEN/ ABSTRACT .....	5
2. PALABRAS CLAVE/ KEY WORDS.....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	8
3.1. DEFINICIÓN.....	10
3.2. COMPLICACIONES .....	10
3.3. CLASIFICACIÓN.....	12
3.4. DIAGNÓSTICO .....	12
3.5. VALORACIÓN Y TRATAMIENTO .....	16
4. JUSTIFICACIÓN.....	20
5. OBJETIVOS.....	21
6. METODOLOGÍA .....	22
6.1. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS .....	22
6.2. BOOLEANOS UTILIZADOS PARA LA BÚSQUEDA .....	23
6.3. LÍMITES ESTABLECIDOS PARA LA BÚSQUEDA.....	23
6.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	23
6.5. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA .....	23
7. DESARROLLO .....	25
7.1. REVISIÓN DEL MANEJO DE LA FRACTURA DE PELVIS TRAUMÁTICA ..25	
7.2. ABORDAJE DEL USO DEL CINTURÓN PÉLVICO .....	28
7.3. IMPORTANCIA DEL SHOCK HIPOVOLÉMICO EN LAS FRACTURAS PÉLVICAS.....	33
8. CONCLUSIONES .....	39
8. ANEXOS.....	40
ANEXO 1 .....	40
ANEXO 2 .....	41
ANEXO 3 .....	45
10. BIBLIOGRAFÍA.....	46
10.1. BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES .....	49
10.2. BIBLIOGRAFÍA DE TABLAS .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre la biomecánica del accidente y las fracturas producidas (1).....	13
Figura 2. Maniobra de apertura o de Volkman y de cierre o de Ericksen (2).....	14
Figura 3. Radiografía inlet de pelvis (3).....	15
Figura 4. Radiografía outlet de pelvis (3) .....	15
Figura 5. Proyección seccional de la pelvis mediante TAC, fractura en el hueso iliaco derecho (3).....	16
Figura 6. Apertura de vías aéreas mediante Guedel (4) .....	17
Figura 7. Collarín cervical (5) .....	17
Figura 8. Clasificación de las fracturas de pelvis según Young y Burgess (6) .....	27
Figura 9. Modelo SAM Pelvic Sling® modo de empleo (7) .....	29
Figura 10. Modelo T-Pod® (8) .....	30
Figura 11. Clasificación de las fracturas según Penal y Tile (6).....	40
Figura 12. Clasificación de las recomendaciones según la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía después de un traumatismo (8) .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Términos MeSH y DeCS elegidos .....	22
Tabla 2. Términos libres utilizados para la búsqueda .....	22
Tabla 3. Estrategia de búsqueda utilizada, artículos encontrados y seleccionados .....	23
Tabla 4. Comparación entre los modelos "SAM Pelvic Sling®" y "T-Pod®" (3) .....	30
Tabla 5. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3) .....	34
Tabla 6. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3) .....	35
Tabla 7. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3) .....	36
Tabla 8. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3) .....	36
Tabla 9. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3) .....	37
Tabla 10. Selección de artículos para el trabajo. ....	41

## 1. RESUMEN

**Introducción:** Los traumatismos son la primera causa de muerte entre los menores de 35 años, gracias a los avances en reanimación, la probabilidad de supervivencia tras un accidente traumático aumenta.

**Objetivo:** Con este trabajo se pretende analizar los conocimientos sobre las fracturas de pelvis traumáticas, conocer la función del cinturón pélvico y el manejo del shock hipovolémico.

**Metodología:** Se ha realizado una búsqueda en diferentes bases de datos mediante el uso de tesauros, términos libres y booleanos, finalmente se han seleccionado 15 artículos. También se han tenido en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para determinar los objetivos del trabajo.

**Resultados:** La pelvis merece una consideración importante como estructura ósea ya que se encuentra altamente vascularizada y engloba estructuras abdominales, viscerales, vasculares, nerviosas y urogenitales, es por esto por lo que las principales complicaciones de la fractura son la hemorragia y las lesiones asociadas. El traumatismo desencadena una hemorragia masiva que desestabiliza la hemodinamia del paciente generando una situación de shock hipovolémico, siendo la coagulopatía traumática aguda el desafío más importante en su abordaje. Para estabilizar tanto al paciente hemodinámicamente como la fractura, se utilizan dispositivos de compresión pélvica que favorecen la supervivencia del paciente.

**Conclusiones:** Las principales complicaciones de estas fracturas son la hemorragia y las lesiones asociadas que exigen una valoración multidisciplinar. Las fracturas de pelvis requieren una rápida asistencia para iniciar cuanto antes la resucitación debido a que un tercio de los pacientes con trauma hemorrágico muestran signos de coagulopatía en el momento del ingreso hospitalario. Detener la hemorragia es el principal objetivo, para ello están indicados los cinturones pélvicos que también estabilizan las fracturas hasta su intervención definitiva.

**Palabras clave:** Pelvis, Fractura, Traumatismo, Cinturón pélvico, Shock hipovolémico, Hemorragia.

## ABSTRACT

**Introduction:** While trauma is the leading cause of death among people under the age of 35, advances in resuscitation have increased the likelihood of survival after a traumatic accident.

**Objective:** This work aims to analyze existing research on traumatic pelvic fractures and determine the function of the pelvic belt as well as the management of hypovolemic shock.

**Methodology:** A search has been conducted on different databases by leveraging thesauruses, free terms and Booleans, and subsequently 15 articles have been selected from there. In addition, the inclusion and exclusion criteria have been utilized to determine the objectives of the research paper.

**Results:** The pelvis deserves special consideration as a bone structure, taking into account that it is highly vascularized and encompasses abdominal, visceral, vascular, nerve and urogenital structures, this being the reason for which the main complications of the fracture are bleeding and associated lesions. Trauma triggers a massive hemorrhage that destabilizes the patient's hemodynamics, generating a situation of hypovolemic shock, with acute traumatic coagulopathy being the most important challenge in its approach. In order to stabilize both the patient's hemodynamics and the fracture, pelvic compression devices are used to promote patient survival.

**Conclusions:** The main complications of the aforementioned fractures refer to bleeding and associated lesions that require a multidisciplinary assessment. Pelvic fractures require rapid assistance to initiate resuscitation, one-third of patients with bleeding trauma show signs of coagulopathy at the time of hospital admission. The stoppage of the hemorrhage is the primary objective, for which the pelvic belts are indicated, which also stabilize the fractures until their definitive intervention.

**Key words:** Pelvis, Fracture, Traumatism, Pelvic Sling, Hemorrhagic Shock, Hemorrhage.

## 2. PALABRAS CLAVE/ KEY WORDS

Las palabras clave que reflejan el contenido de este trabajo y sirven para determinar la temática del documento se muestran a continuación tanto en español como en inglés:

**Palabras clave** → Pelvis, Fractura, Traumatismo, Cinturón pélvico, Shock hipovolémico, Hemorragia.

**Keywords** → Pelvis, Fracture, Traumatism, Pelvic Sling, Hemorrhagic Shock, Bleeding.

### 3. INTRODUCCIÓN

Los traumatismos son un problema de Salud Pública, se consideran la primera causa de muerte entre los menores de 35 años (1). A nivel mundial la incidencia de fracturas de pelvis se ha visto incrementada, a día de hoy sigue siendo una de las primeras causas de ingreso en las salas de reanimación (2). La prevalencia anual de fracturas de pelvis en todo el mundo es del 10%. El rango de edad que conforma la mayor parte de los afectados está en torno los 20 y 30 años, afectando más al sexo masculino económicamente activo y socioeconómicamente bajo. El lugar predominante donde se dan este tipo de fracturas es la vía pública a través de accidentes por vehículo automotor, presentándose así las lesiones más graves. Las causas que le siguen son arrollamientos y caídas (3).

Los traumatismos producidos en accidentes de tráfico representan un 60%, siendo la fractura de pelvis la tercera causa de mortalidad, superada por la lesión aórtica y el traumatismo craneoencefálico (4).

Conocer la incidencia que tienen este tipo de traumatismos en nuestro país, puede ayudar a comprender la importancia de establecer un sistema que nos permita ser más efectivos en nuestro abordaje como enfermeros (4).

Gracias a los avances en reanimación la probabilidad de sobrevivir tras un accidente traumático aumenta. Se evidencian tres etapas críticas en el momento del traumatismo donde se producen los picos de mortalidad, la primera ocurre en los primeros minutos tras el siniestro, es preciso que los equipos de rescate actúen rápido y el paciente pueda acudir a los centros sanitarios cuanto antes. La segunda etapa sucede durante las primeras horas, el peligro existe en la dificultad de oxigenación, respiración y circulación. La tercera etapa ocurre días después al traumatismo a consecuencia de infecciones o fallo orgánico múltiple. La probabilidad de sobrevivir dependerá de los cuidados iniciales, por ello resulta clave desarrollar y perfeccionar la reanimación (2).

Antes de 1900, la tasa de mortalidad era del 80% cuya causa primaria fue la hemorragia, con el avance de la reanimación y la disponibilidad de sangre se redujo. Actualmente, la mortalidad de los pacientes que sufren fracturas pélvicas es del 4% al 15%, generalmente relacionada con un traumatismo múltiple y hemorragia masiva (2).

Tanto en el artículo 15 de la Constitución Española de 1978 como en la Decisión de las Comunidades europeas 91/396/CEE, se establece el derecho a la vida y a la integridad física de las personas y se reconoce como derecho fundamental de todos, es por ello por lo que nació la necesidad de crear una estructura que facilite el contacto de los ciudadanos ante una situación de urgencia sanitaria y que permita una eficaz coordinación para mejorar la respuesta a la misma. Nacen estructuras diseñadas para llevar a cabo esta función, asociadas al teléfono 061, mientras la Unión Europea establece un teléfono común a todos los miembros frente a las emergencias, el 112. Desde diciembre de 2008 millones de personas en 27 países pueden beneficiarse de esta atención telefónica. Más tarde, se generalizan y ambos teléfonos se integran, 112/061. Algunas comunidades autónomas como Aragón mantienen separadas las centrales de tal manera que la extensión 112 deriva las emergencias que necesitan asistencia médica al número 061. Estos cambios quedan recogidos en el *Real Decreto 1030/2006 de 15 de septiembre*, dentro de las prestaciones del Sistema Nacional de Salud en el anexo IV la *“cartera de servicios comunes de prestación de atención de urgencia”*. Además, otras funciones de los servicios de urgencias son las siguientes (5):

- Atención telefónica desde los centros coordinadores de urgencias sanitarias.
- Evaluar inmediatamente al inicio a los pacientes para establecer riesgos.
- Realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos médico-quirúrgicos.
- Monitorizar, observar y reevaluar a los pacientes.
- Transporte sanitario, terrestre, aéreo o marítimo, asistido o no asistido.
- Informar al paciente y familiares sobre la atención prestada y las medidas a adoptar.
- Una vez que se ve atendida la urgencia, se procede a derivar al nivel asistencial más adecuado aportando los informes clínicos pertinentes.
- Establecer comunicación con las autoridades competentes en situaciones que lo requieran como sospecha de violencia de género o malos tratos en menores (5).

Comprender la gravedad de las fracturas de pelvis traumáticas justifica la importante labor de los servicios de emergencias extrahospitalarias y su función, ya que es el primer equipo que entra en contacto con el suceso, y por lo tanto, el primero en manejar la fractura y sus consecuencias.

El impacto social de las patologías traumáticas es importante. Se producen alrededor de 50 millones de afectados anualmente a nivel mundial con daños que pueden generar severas secuelas y daño psicológico fruto del trauma (3).

En cuanto el impacto económico se ve involucrada la atención de situaciones agudas, hospitalización y tratamiento, además del costo de los materiales y tratamientos de recuperación y reinserción del individuo a la sociedad. El sistema de salud y sus integrantes deben estar preparados para el control de daños en el momento de asistencia del politraumatizado. Directa o indirectamente, los traumatismos tienen un alto coste financiero debido a los gastos que generan en atención médica y en absentismo laboral (3).

La estancia en el hospital determina los gastos generados, cuantos más días pase el paciente, mayor es la repercusión económica. Los días de hospitalización varían desde 1 o 2 semanas para las fracturas simples, de 8 a 10 semanas en el caso de fracturas abiertas o complicadas. En el caso del uso de fijación externa, el período de ingreso sería de 3 a 4 semanas. En cuanto la rehabilitación, las fracturas de pelvis inestables<sup>1</sup> precisarán reposo absoluto sin deambulación durante al menos 4 o 6 semanas. La interrupción laboral será de 30 a 90 días en función de la lesión (6).

---

<sup>1</sup> Las **fracturas inestables de pelvis** son aquellas que no pueden soportar cargas fisiológicas sin sufrir deformación (25).

### 3.1. DEFINICIÓN

#### ■ Pelvis

La pelvis, según la Real Academia Española es la “región del cuerpo de los mamíferos formada por los huesos sacro, coxis e innominado, situada en la parte posterior del tronco, donde se alojan la parte final del tubo digestivo, la vejiga urinaria y otros órganos” (7).

#### ■ Politraumatismo

La Organización Mundial de la Salud define politraumatismo como la lesión corporal a nivel orgánico intencional o no intencional, resultante de una exposición aguda infringida a cantidades de energía que sobrepasan el umbral de tolerancia fisiológica. (8)

#### ■ Paciente politraumatizado

El paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida. Los politraumatizados que presentan una fractura de pelvis son aquellos que han sufrido un traumatismo de alta energía, la energía necesaria para producir la lesión condiciona que el paciente con una fractura a este nivel tenga un elevado riesgo de morbilidad y un índice alto de lesiones asociadas. (9)

### 3.2. COMPLICACIONES

La pelvis está en contacto con muchos plexos venosos y arteriales, la lesión de éstos produce una gran hemorragia, por ello existe una alta incidencia de complicaciones en las fracturas de pelvis. Poseen una mortalidad entre el 5 y el 20%, cuya principal causa es la hemorragia masiva, y seguido de una infección y fracaso multiorgánico (10).

En función de la afectación del organismo generada por el traumatismo se pueden dividir las complicaciones en locales y generales.

Las complicaciones locales pueden dividirse a su vez en aquellas que afectan al anillo pélvico óseo y las secundarias asociadas a lesiones viscerales. En el anillo pélvico, las complicaciones más frecuentes son la contaminación séptica y la consolidación en mala posición. Una complicación frecuente pero no grave es la miositis osificante caracterizada por un crecimiento anormal de tejido óseo en músculo. Por otro lado, las lesiones urológicas son un ejemplo de lesiones secundarias, merecen una especial atención y tratarse al mismo tiempo que las óseas mediante un equipo multidisciplinar (10).

Las complicaciones generales se ven susceptibles en traumatismos pélvicos dada su propia gravedad y la asociación con otros factores. Los más graves son el embolismo graso, tromboembolismo, fracaso multiorgánico y sepsis graves (10).

Al producirse energía en el momento del impacto, las fracturas más inestables de pelvis pueden producir un intenso sangrado que ponga en peligro la vida del paciente. Mantener los volúmenes hemodinámicos es fundamental. La mayor parte de pérdida de volumen es de origen pelviano (11).

Se considera un traumatismo de alta energía si se cumplen algunos de los siguientes criterios:

- ❖ Eyección de la víctima fuera del vehículo
- ❖ Tiempo de liberación superior a 20 minutos
- ❖ Choques automovilísticos a más de 70 km/h
- ❖ Daños estructurales importantes en zona de pasajeros
- ❖ Caídas a más de 6 metros de altura, 12 metros en niños
- ❖ Accidentes por vuelco
- ❖ Atropellos a más de 8 km/h
- ❖ Caída de una motocicleta, bicicleta u otros dispositivos móviles a más de 25 km/h

En el caso de los pacientes pediátricos, las lesiones por trauma son la principal causa de discapacidad y muerte en esta población. A esto hay que añadirle la escasez de literatura en cuanto al tema. No suelen ser frecuentes y poseen una menor incidencia respecto a la población adulta, representa entre un 2,4% y un 7,5% de todos los ingresos y afecta a uno de cada 100.000 niños por año con un 25% de mortalidad (12). Existen diferencias anatómicas entre el sistema esquelético de los niños y de los adultos, algunas de ellas se presentan a continuación:

- Poseen una mayor plasticidad ósea, la cantidad de cartílago que posee su anatomía permite a la pelvis absorber gran cantidad de energía antes de fracturarse (12).
- Existe una mayor estabilidad de las articulaciones sacroilíacas y de la sínfisis del pubis (12).
- El periostio, que es una membrana de tejido conjuntivo adherida a los huesos tiene mayor grosor que el de la población adulta (12).
- Se caracterizan por tener una gran capacidad de remodelación y curación de los huesos (12).
- Las fracturas que comprometen al cartílago de crecimiento pueden provocar un cierre prematuro de los núcleos del hueso necesarios para su desarrollo y generar una diferencia de longitud en la evolución de los miembros inferiores (12).

Las mujeres en estado de gestación que sufren lesiones traumáticas relativamente leves pueden resultar potencialmente letales, en especial para el feto. La mortalidad fetal puede llegar a ser del 65%, siendo las principales complicaciones el shock materno en un 80%, el desprendimiento prematuro de la placenta normoinserta en un 30-68% y muerte materna por lesión en el sistema nervioso central entre otros. Los traumatismos cerrados de pelvis deben considerarse como abdominopélvicos debido a que resulta peligroso no incluir posibles lesiones en las estructuras abdominales. Las embarazadas están fisiológicamente preparadas para soportar hemorragias, muchas veces se hace difícil de detectar la sintomatología de shock hipovolémico, lo que puede desencadenar en una hipoxia fetal. Los cambios anatómicos y fisiológicos que siente la mujer pueden enmascarar lesiones, lo que genera una dificultad a la hora de diagnosticar (13).

### 3.3. CLASIFICACIÓN

Maurice E. Müller (1918-2009), cirujano ortopédico, en 1988 afirmó que: *“Una clasificación es sólo útil si tiene en consideración la gravedad de la lesión ósea y sirve de base para el tratamiento y la evaluación de los resultados”*. Para que una clasificación sea útil clínicamente debe ser simple y fácil de reproducir, basada en la complejidad de la lesión y teniendo implicación en su tratamiento (14).

Resulta complejo clasificar las fracturas de pelvis puesto que disponen de muchos factores anatómicos, biomecánicos, clínicos y pronósticos. Una sistematización general de gran importancia clínica es la división entre fracturas simples y complejas. Por un lado, las fracturas simples son generadas por un menor traumatismo que no pone en compromiso la estabilidad hemodinámica ni el anillo pélvico. Por otro lado, las fracturas complejas son producidas por un mecanismo de alta energía y sí ponen entre dicho la estabilidad hemodinámica y del anillo pélvico, incluso se pueden ver afectados órganos intrapelvianos (14).

Los autores más importantes en cuanto a su aportación en la clasificación de las fracturas pélvicas fueron inicialmente Penal y Tile, y más tarde, en base a sus hallazgos, Young y Burgess la actualizaron. Además, en el año 2010 Pol Rommens estableció un criterio para determinar qué tipo de fracturas necesitan un enfoque multidisciplinar.

Las fracturas inestables de pelvis con shock resistente por hemorragia retroperitoneal son una de las lesiones más difíciles, tiene un tratamiento controvertido y generalmente están asociadas a un pronóstico sombrío (2).

### 3.4. DIAGNÓSTICO

La fractura de pelvis es una patología de carácter multidisciplinar y con una morbimortalidad evitable, para ello es necesario saber coordinarse en la resucitación y actuar con extrema rapidez en el diagnóstico para evitar la triada letal: Coagulopatía-Hipotermia-Acidosis (14).

La implementación de protocolos institucionales consensuados sobre el orden y tipo de prueba diagnóstica y/o terapéutica, obtendrá una mejora en el plan de actuación y la mortalidad descenderá (14).

Para la sospecha de este tipo de fracturas debemos basarnos en el mecanismo lesional y la anamnesis. La biomecánica de las lesiones es la ciencia que explica los mecanismos de producción de lesiones corporales en el ser humano. Se puede explicar la aparición de los diferentes tipos de lesiones si se determina la dirección o intensidad de las fuerzas liberadas en el accidente, la resistencia de los tejidos del organismo o la protección de seguridad (15).

Los mecanismos más comúnmente involucrados en la fractura de pelvis y las posibles acciones desencadenantes se muestran en la **Figura 1:**

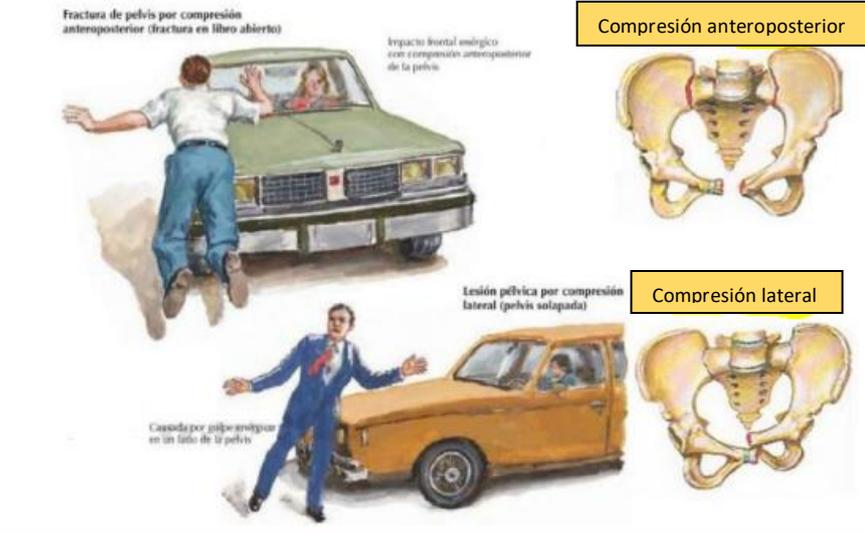
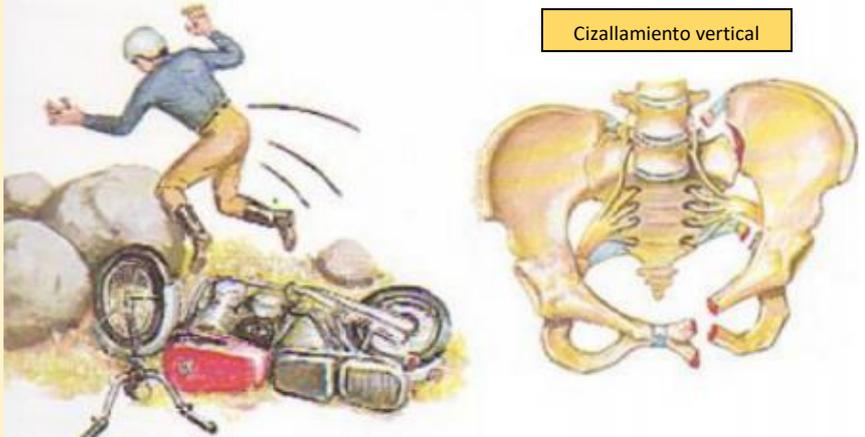
<p><b>COMPRESIÓN ANTEROPOSTERIOR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atropellamiento</li> <li>- Impacto con motocicleta</li> <li>- Lesión directa por aplastamiento o caída de una altura mayor a 3,6 m.</li> </ul>
<p><b>COMPRESIÓN LATERAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colisión vehicular</li> </ul> 
<p><b>CIZALLAMIENTO VERTICAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rompe ligamentos generando una inestabilidad pélvica mayor</li> </ul> 

Figura 1. Relación entre la biomecánica del accidente y las fracturas producidas (1)

Fuente: Netter. Atlas práctico de anatomía ortopédica - 2nd Edition [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/netter-atlas-practico-de-anatomia-ortopedica/thompson/978-84-458-2100-8>

Si ha sido un traumatismo de alta energía se debe considerar siempre una lesión a este nivel. En la anamnesis resulta fundamental recabar información sobre el mecanismo lesional además de interrogar sobre el posible dolor en las regiones pelviana y lumbar baja. Si el paciente está inconsciente y no nos puede responder, se debe sospechar una fractura de anillo pélvico, por ello, se procederá a la inmovilización sistemática de la misma hasta poder realizar exploraciones complementarias (16).

El diagnóstico prehospitalario de la fractura de pelvis es difícil. Las maniobras de movilización manual de pelvis pueden producir más hemorragia, por lo que ya no se

recomienda de forma rutinaria, en especial si el paciente no está estable hemodinámicamente. Si el paciente tiene estabilidad hemodinámica y no hay compromiso del nivel de consciencia, se puede evaluar la estabilidad del anillo pélvico mediante dos maniobras (16):

La primera maniobra, se consigue comprimiendo las crestas ilíacas colocando las manos del examinador sobre las espinas ilíacas anterior y superior, presionando en el sentido de la superficie sobre la que se encuentra el paciente, ocasionando una apertura del anillo pélvico. A través de esta maniobra, se mostrará una inestabilidad rotacional si existiera (16).

La segunda maniobra también se lleva a cabo comprimiendo, en este caso las dos crestas ilíacas simultáneamente con las manos de lateral a medial, creando una fuerza que intenta cerrar el anillo, también se podrá percibir la inestabilidad (16). Ambas deben realizarse de manera suave.



Figura 2. Maniobra de apertura o de Volkman y de cierre o de Ericksen (2)

*Fuente:* Víctor Parra M. Shock hemorrágico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 May 1 [cited 2021 Mar 12];22(3):255–64. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-shock-hemorragico-S0716864011704242>

Ante la sospecha de lesión pélvica en un paciente hemodinámicamente inestable, el principal objetivo es estabilizarla con la finalidad de reducir el volumen de sangrado de la pelvis y estabilizar los fragmentos de la fractura. Unir los miembros inferiores posiciona las extremidades en rotación interna de tal manera que la pelvis disminuye la abertura generada por el impacto en la fractura (16).

También hay que hacer una inspección de los órganos genitales y la región perineal ya que hemorragias en vagina, recto o uretra pueden asociarse a lesiones de órganos pélvicos (16). Es muy fácil que se vea perjudicada otra lesión traumática a consecuencia de la rotura de los huesos de la pelvis, muchas fracturas van acompañadas de hematomas pélvicos internos. Si identificamos una lesión pelviana debemos descartar la lesión uretral y de la vejiga (17).

Una vez en el entorno hospitalario, ante la sospecha diagnóstica se debe realizar una radiografía de pelvis anteroposterior, así se diagnostican el 90% de las fracturas. En caso de duda, la prueba elegida sería la tomografía axial computerizada. Si hay inestabilidad hemodinámica, la arteriografía con embolización selectiva puede ser una buena herramienta terapéutica (16).

Para interpretar la radiografía de la fractura, se debe tener en cuenta factores como la localización de la fractura, el tipo o trazo de ésta, los desplazamientos y la densidad ósea, que se puede ver disminuida (2). Por ejemplo, ante una radiografía de la sínfisis del pubis se debe prestar atención a un ensanchamiento de ésta, más de 1 cm no es normal, ni tampoco de las articulaciones sacroilíacas o del propio sacro (17).

Entre las diferentes proyecciones radiológicas utilizadas para evaluar la fractura la vista anteroposterior resulta clave para supervisar las fracturas de las ramas del pubis, el ensanchamiento de la sínfisis, las luxaciones o fracturas sacroilíacas, las fracturas de sacro y de las espinas ilíacas. Además, existen otras proyecciones radiológicas utilizadas para el diagnóstico de la fractura de pelvis, se muestran a continuación (18):

**Proyección caudal (Inlet)** → Paciente en decúbito supino, el tubo se encuentra sobre la cabeza del paciente, 60° de inclinación caudal y el tubo centrado en la zona del ombligo. Determina los desplazamientos de las articulaciones sacroilíacas, el cuerpo y las alas del sacro. También, las fracturas de las alas ilíacas y la deformidad de la hemipelvis (18).

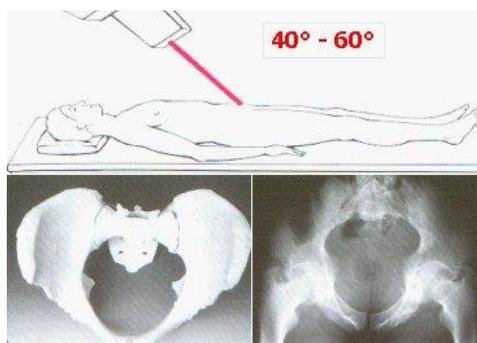


Figura 3. Radiografía inlet de pelvis (3)

*Fuente:* Katya Carrillo G, Antonella Sanguinetti M. Anatomía del piso pélvico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Jan 28];24(2):185–9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anatomia-del-piso-pelvico-S0716864013701482>

**Proyección céfalica (Outlet)** → Paciente en decúbito supino, el tubo sobre los pies y 45° de inclinación céfalica. El tubo se encuentra centrado en la sínfisis, así se puede detectar los desplazamientos verticales, la discrepancia de los miembros inferiores y las fracturas del arco interior y foraminales del sacro (18).

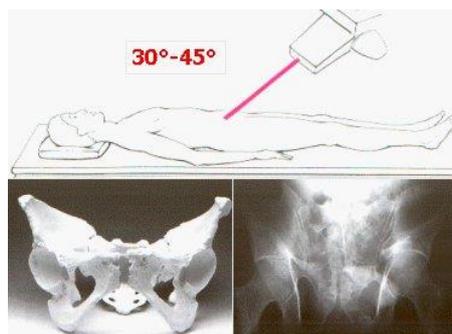
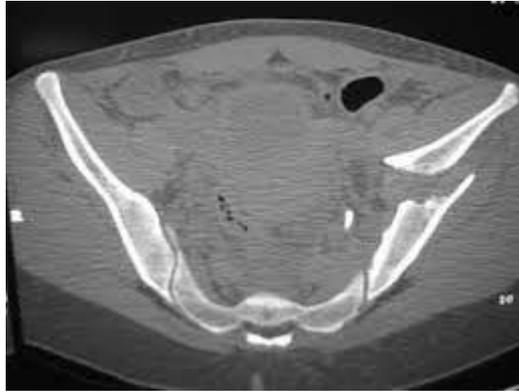


Figura 4. Radiografía outlet de pelvis (3)

*Fuente:* Katya Carrillo G, Antonella Sanguinetti M. Anatomía del piso pélvico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Jan 28];24(2):185–9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anatomia-del-piso-pelvico-S0716864013701482>

**Proyección lateral** → Utilizado para determinar las fracturas transversales del sacro y el cóccix (18).

Otra técnica diagnóstica utilizada es la Tomografía axial computerizada (TAC), ha supuesto una evolución en la evaluación de las fracturas de pelvis, se calcula que 1/3 de las lesiones cambia su clasificación con la información sacada a raíz de esta forma de diagnosticar (18). Se muestra una proyección obtenida mediante este dispositivo en la **Figura 5**.



*Figura 5. Proyección seccional de la pelvis mediante TAC, fractura en el hueso iliaco derecho (3)*

*Fuente:* Katya Carrillo G, Antonella Sanguinetti M. Anatomía del piso pélvico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Jan 28];24(2):185–9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anatomia-del-piso-pelvico-S0716864013701482>

### 3.5. VALORACIÓN Y TRATAMIENTO

En función del momento temporal en el que se trate al paciente el abordaje va a diferir, se puede diferenciar el tratamiento en el medio extrahospitalario y en el hospital.

#### *3.5.1. Valoración en emergencias extrahospitalarias*

La supervivencia del paciente depende del tiempo transcurrido desde el accidente hasta la primera atención, si posee lesiones graves la primera hora después de la lesión resulta clave para la supervivencia, lo que se denomina la hora de oro en la atención al politraumatizado. En el ámbito prehospitalario no se cuenta con la hora de oro sino con los primeros diez minutos, en los cuales se debe evaluar y tratar a cada paciente de manera lógica y secuencial. Es adecuado chequear el paciente desde la cabeza a los pies para que no pase desapercibida ninguna lesión (19).

La secuencia a seguir para valorar el compromiso vital inmediato del paciente sigue el algoritmo “XABCDE”, utilizado en la valoración primaria de todos los pacientes politraumatizados (15):

**X-Control de sangrado externo:** Durante esta fase se contiene la hemorragia externa grave, debe suceder incluso antes del manejo de las vías aéreas ya que, epidemiológicamente, aunque la obstrucción de la vía aérea es responsable de las muertes en poco tiempo, en trauma, las hemorragias graves resultan mortales. La mayoría de las hemorragias son detenidas por la compresión directa del foco (15).

**A-Gestión de vía aérea y estabilización de columna vertebral:** Para el mantenimiento de las vías aéreas se usa la técnica “chin lift”, la cual consiste en elevar la barbilla, usar una aspiradora de punta rígida, anteriorizar la mandíbula e incorporar una cánula orofaríngea, Guedel<sup>2</sup>.

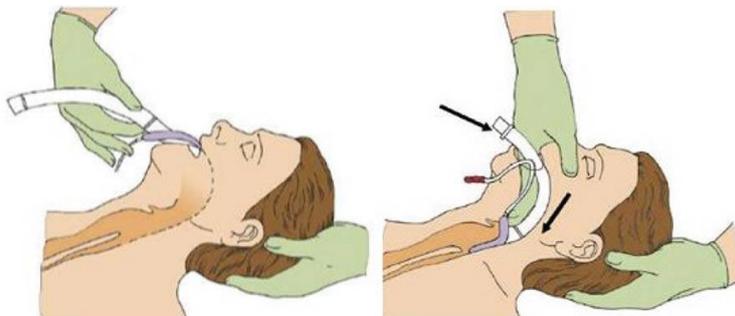


Figura 6. Apertura de vías aéreas mediante Guedel (4)

*Fuente:* Manejo de las vía aéreas y la ventilación [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/apergonh/files/2013/05/UT4-DEFIb.pdf>

El collarín cervical se emplea para inmovilizar las vértebras cervicales y consiste en un aparato ortopédico con forma de collar que se ajusta al cuello. El modelo semirrígido o rígido es el más utilizado a nivel extrahospitalario, se muestra en la **Figura 7.:**



Figura 7. Collarín cervical (5)

*Fuente:* COLLARIN CERVICAL » Prosinfer - Seguridad Industrial [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://prosinfer.com/producto/collarin-cervical/>

**B-Ventilación y oxigenación:** Se valora si la respiración es adecuada, se inspeccionan los movimientos torácicos, cianosis o desviación de tráquea. Para ello se expone el tórax del paciente y se realiza una palpación, auscultación y percusión. Hay que valorar si la respiración es eficaz y si el paciente está bien oxigenado.

Durante la comprobación del nivel de consciencia, si el paciente es capaz de responder a las preguntas se puede afirmar que la vía aérea está abierta y el paciente consciente.

---

<sup>2</sup> La definición de **Guedel** es la siguiente: “Tubo orofaríngeo curvo y semirrígido, que se usa para mantener expedita la vía aérea impidiendo que la lengua y la musculatura faríngea la obstruyan” (19).

Si, por el contrario, no responde o está inconsciente, se observará, escuchando y sintiendo el movimiento del aire la presencia de signos constructivos como apneas o ronquidos, se reposicionará la cabeza y se aspirará la vía aérea si fuese necesario. Si la ventilación es inadecuada, inferior a 10 respiraciones por minutos o superficial, se valorará la necesidad de asistencia ventilatoria mediante un ambú o intubación (19).

**C-Circulación, perfusión y otras hemorragias:** En cuanto la circulación, se chequea la frecuencia y la calidad del pulso, en caso de su ausencia se iniciará la reanimación cardiopulmonar (RCP).

El color, la temperatura, la condición de la piel, palidez, frialdad, pulso débil de baja amplitud y bajo nivel de consciencia pueden indicar la presencia de shock (19).

El objetivo de este punto es chequear el gasto cardíaco y el estado cardiovascular del paciente a diferencia del punto X que hace referencia simplemente al control de la hemorragia.

**D-Deficiencia:** Se analiza el nivel de consciencia, tamaño y reactividad de las pupilas.

**E-Exposición o ambiente:** Se busca la extensión de las lesiones y el control del ambiente.

La evaluación secundaria consiste en realizar un examen completo de cabeza a pies en busca de lesiones. Si durante esta fase se aprecia un deterioro en la vía aérea o en la circulación hay que detenerse inmediatamente y volver a la evaluación primaria. La importancia de la reevaluación continua reside en cerciorarse de que el paciente se encuentra dentro de su estabilidad y poder avanzar con la resucitación (19).

Dentro de las intervenciones, el papel de la enfermera consiste en comprobar (19):

- Permeabilidad y posición del tubo endotraqueal
- El flujo de oxígeno adecuado y su correcta administración
- Permeabilidad y flujo de las vías intravenosas
- Protección y cura de heridas, férulas y vendajes
- Estabilidad de objetos incrustados o empalados
- Monitor cardíaco y pulsioximetría

### *3.5.2. Tratamiento en el medio extrahospitalario*

Ante la sospecha de una lesión o fractura pélvica y un paciente hemodinámicamente inestable en un primer momento se debe fijar la pelvis mediante un dispositivo fijador como el cinturón pélvico, su función es reducir y estabilizar las fracturas de manera segura y efectiva, además, están formados de materiales sencillos integrados en una sola pieza. Se ha demostrado su utilidad y eficacia gracias a su efecto de compresión para el control hemorrágico, se reduce la hemorragia en las zonas fracturadas estabilizando los fragmentos de la fractura y se mejora el bienestar del paciente. El objetivo consiste en estabilizar, no en reducir la fractura. Unir los miembros inferiores en rotación interna es el método más simple y útil cuando no disponemos de un dispositivo de compresión pélvico (21).

Es importante que el profesional de enfermería conozca el manejo del shock hipovolémico, especialmente en extrahospitalaria porque es una complicación que puede aparecer en un primer momento y no se puede demorar el tiempo para frenarla o desencadenará en un pronóstico fatal.

Se puede definir shock hipovolémico como una alteración del flujo sanguíneo caracterizado por una reducción de la perfusión sanguínea y el aporte de oxígeno por debajo de los niveles necesarios para satisfacer las necesidades del organismo. El principal objetivo es detener el sangrado, además, hay que luchar contra la hipotermia, la coagulopatía y la acidosis. La hipotermia se trata mediante sueros calientes, hemoderivados calientes, mantas y temperatura central (23).

### *3.5.3. Valoración en el medio hospitalario*

En el medio extrahospitalario se realiza una estabilización inicial al paciente. Al llegar al hospital tras la reanimación se procede a valorar el tipo de fractura mediante un análisis clínico y un estudio radiológico como se ha mencionado anteriormente en el apartado de diagnóstico. A través de los resultados se valorará la estabilidad y el desplazamiento de la fractura (24).

### *3.5.4. Tratamiento en el medio hospitalario*

Si se determina una fractura pélvica estable sin desplazamiento el tratamiento irá dirigido a la sintomatología únicamente. En caso de pelvis estable, pero con desplazamiento rotacional, el tratamiento será una reducción abierta con fijación interna (24).

Por otro lado, si la pelvis es inestable en el plano rotacional se procederá a una reducción cerrada y fijación externa o, por lo contrario, a una reducción abierta con fijación interna con operación abdominal (24).

Por último, si se trata de pelvis inestable vertical y rotacionalmente se reducirá o bien con una reducción con tracción y fijación externa o fijación interna con reducción abierta (24).

Durante los procesos se controlarán las alteraciones hemodinámicas que puedan surgir debido al riesgo que conllevan (24). Contar con la participación de profesionales especializados en la atención y cuidados de estos pacientes críticos resulta clave. La continua atención, y no de manera esporádica, garantiza un seguimiento eficaz e individualizado. Con la ayuda de los protocolos establecidos por los miembros que conforman el equipo sanitario, tanto de la propia comunidad autónoma como a nivel nacional, se podrá actuar de manera eficaz, de tal manera que el paciente conseguirá un desarrollo óptimo (14).

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La fractura de pelvis es la primera causa de muerte en menores de 35 años y tiene una prevalencia anual del 10% en todo el mundo. Conocer su mecanismo lesional y actuar en consecuencia es labor de los profesionales sanitarios que entran en contacto con el paciente desde el lugar de la escena. Requiere un abordaje precoz desde el momento en el que se produce el traumatismo ya que una de sus principales complicaciones es la hemorragia masiva que puede poner en riesgo la vida del paciente (1).

La enfermería debe contar con la preparación profesional para actuar tras el accidente, desde la valoración inicial en el entorno extrahospitalario hasta la continuidad de cuidados en el hospital. Resulta imprescindible formar a los enfermeros para atender a pacientes que han sufrido un traumatismo de alta energía, priorizando actuaciones en función de la situación. Por ello, unificar criterios de actuación y disponer de protocolos completos basados en diversos autores y teorías, es de gran ayuda para poder actuar de la forma más eficaz e integral posible junto a un equipo multidisciplinar, así, gracias a los cuidados enfermeros los pacientes podrán recuperar su bienestar y mejorar su calidad de vida (1).

## 5. OBJETIVOS

### ➤ **Objetivos generales**

Revisar el manejo de la fractura de pelvis traumática.

### ➤ **Objetivos específicos**

- Analizar la eficacia del cinturón pélvico y su funcionalidad.
- Valorar la importancia del shock hipovolémico y su manejo en la fractura de pelvis.

## 6. METODOLOGÍA

Se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica de artículos científicos que incluyen conocimientos actuales sobre la fractura de pelvis y aquellos útiles para dar respuesta a los objetivos planteados.

Las bases de datos utilizadas han sido; *Dialnet, Scopus, Pubmed y Scielo*.

### 6.1. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS

Para realizar la búsqueda bibliográfica se han utilizado los tesauros Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Heading (MeSH). A través de ellos se ha podido elegir el vocabulario controlado que emplean las bases de datos biomédicas para procesar la información que se introduce en cada una de ellas, su finalidad principal es servir como lenguaje único para la indización y recuperación de encabezamientos de materias, calificadores, definiciones, referencias cruzadas, sinónimos y listas de términos estrechamente relacionados (38).

Los términos elegidos en los tesauros MeSH y DeCS para la búsqueda bibliográfica de este trabajo han sido los que se muestran en la **Tabla 1.:**

*Tabla 1. Términos MeSH y DeCS elegidos*

TÉRMINOS MeSH	TÉRMINOS DeCS
Pelvis	Pelvis
Fracture Fixation	Fijación de fractura
Wounds	Heridas
Injuries	Traumatismos
Shock Hemorrhagic	Choque Hemorrágico
Pelvic bones	Huesos pélvicos
Accident	Accidente
Multiple Trauma	Trauma múltiple

*Fuente propia*

Los términos libres utilizados para completar las búsquedas y así poder elegir los artículos más adecuados para perseguir nuestros objetivos se exponen en la **Tabla 2.:**

*Tabla 2. Términos libres utilizados para la búsqueda*

TÉRMINOS LIBRES	
Fractura	Atención politraumatizado
Coagulopathy	Hemorragia
Accidente	Hipovolemia
Cinturón pélvico	Complicaciones
Shock hipovolémico	Equipment design
Traumatic Pelvic Fracture	Management

*Fuente propia*

## 6.2. BOOLEANOS UTILIZADOS PARA LA BÚSQUEDA

Para poder conectar de forma lógica conceptos o grupos de palabras que nos permitan ampliar, definir y limitar la búsqueda se han utilizado los operadores booleanos “AND”, “NOT” y “OR”.

## 6.3. LÍMITES ESTABLECIDOS PARA LA BÚSQUEDA

Con el fin de seleccionar los artículos más apropiados para este trabajo se han establecido los siguientes límites:

- Idioma: español, inglés y portugués
- Periodo de búsqueda: Últimos 10 años.
- Texto completo

## 6.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Por un lado, como criterios de inclusión se establecen artículos que hablen de la fractura de pelvis traumática en la población adulta. Por otro lado, como criterios de exclusión se rechazan los artículos que traten sobre la fractura de pelvis en edades avanzadas y en embarazadas, además de aquellos que expongan las fracturas de pelvis como consecuencia de situaciones especiales como la osteoporosis. También se desestiman los artículos que estén enfocados a un tratamiento quirúrgico mediante cirugía.

## 6.5. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La combinación entre los términos libres, los términos MeSH y DeCS y los booleanos y su relación con los artículos encontrados y finalmente los seleccionados se muestran en la siguiente tabla:

*Tabla 3. Estrategia de búsqueda utilizada, artículos encontrados y seleccionados*

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>COMBINACIÓN DE TÉRMINOS Y BOOLEANOS</b>	<b>ARTÍCULOS ENCONTRADOS</b>	<b>ARTÍCULOS SELECCIONADOS</b>
<b>DIALNET</b>	Pelvis AND Fractura AND Traumatismo	27	2
	Pelvis AND Fractura AND “Cinturón pélvico”	1	1
	Pelvis AND Fractura AND Complicaciones	19	1
	Atención politraumatizado AND heridas y traumatismos	4	2
<b>SCOPUS</b>	Fractura AND Pelvis AND Choque hemorrágico	3	1

	Equipment design AND fracture fixation AND pelvic bones AND NOT older people	25	1
<b>PUBMED</b>	Coagulopathy AND Shock AND Management AND Traumatism	53	2
	Hemorrhagic shock OR Hypovolemic shock AND Fracture AND Pelvis AND (Traumatism OR Accidents)	24	1
	Accident AND fracture AND pelvis AND fixation	19	1
<b>SCIELO</b>	Shock Hemorrhagic AND Wounds and Injuries	9	1
	Trauma multiple AND Pelvis AND Fractura	4	1
	Hemorragia AND hipovolemia	18	1

*Fuente propia*

Además de los artículos anteriores, se ha seleccionado un artículo no correspondiente con el límite establecido “los últimos 10 años”. El artículo cuyo título es “*Fracturas complejas de pelvis*” se publicó en el año 2004 y es elegido a pesar de no cumplir con los filtros establecidos debido a la importancia de su contenido para el trabajo. Dicho artículo fue encontrado durante la búsqueda de otros artículos que sí cumplían los criterios establecidos, aparecía entre otras publicaciones recomendadas por la base de datos.

En el Anexo 2 aparecen clasificados los artículos utilizados para el desarrollo del trabajo según su base de datos, año de publicación, título, autores y resumen.

## 7. DESARROLLO

Para poder comprender la complejidad del abordaje de la fractura de pelvis y poder dar respuesta a los objetivos del trabajo se ha contrastado la siguiente información procedente de diversos artículos de interés para el tema, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

### 7.1. REVISIÓN DEL MANEJO DE LA FRACTURA DE PELVIS TRAUMÁTICA

El Dr. Hernández Ferrando afirma que la estabilidad del anillo pélvico se debe a su resistencia ósea y a sus ligamentos de conexión. La sínfisis púbica está formada por la unión anterior de los dos huesos ilíacos, está formada por fibrocartilago y ligamentos delgados. En la región posterior de cada ilíaco están los ligamentos sacroilíacos unidos también al sacro, entre ellos distinguimos los ligamentos sacroilíacos anteriores, posteriores y el ligamento interóseo, el más resistente de todo el cuerpo. Los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso dan soporte al anillo pélvico haciéndolo estable, los ligamentos posteriores son los más importantes para mantener la estabilidad. Teniendo en cuenta que las estructuras posteriores aportan un 60% de estabilidad y las anteriores un 40% se podrá elegir la fijación más adecuada para las lesiones del anillo (27).

Además, el autor añade que las fuerzas principales que actúan sobre las pelvis son tres: compresión anteroposterior, compresión lateral y cizallamiento vertical. Las lesiones derivadas dependerán de la magnitud de la fuerza, el resultado de una fuerza de compresión anteroposterior será la rotación externa de la hemipelvis lesionada. Si la fuerza continúa, se verán lesionados los ligamentos del suelo pélvico y los sacroilíacos anteriores provocando una inestabilidad rotacional de la pelvis. A partir de ese momento, la pelvis queda dispuesta como si fuese un "libro abierto" de manera unilateral o bilateral, pero sin desplazamiento vertical. Si continúan actuando fuerzas se romperán los ligamentos sacroilíacos posteriores, lo que resultará una pelvis totalmente inestable, permitiendo el desplazamiento vertical de traslación. Una fuerza de compresión lateral aplicada sobre un hueso ilíaco deriva en una lesión por rotación interna de la hemipelvis lesionada, esta conlleva menos riesgo de lesión de partes blandas y menos riesgo de lesión vascular, aunque los traumatismos de mayor energía aumentan el riesgo de lesión visceral. Las fuerzas de cizallamiento vertical se suelen dar por caídas de altura, provocan un notable desplazamiento de las estructuras óseas y lesión extensa a partes blandas (27).

Un estudio afirma que un traumatismo con la capacidad de transmitir una energía lo suficientemente violenta que desencadene una ruptura de la estructura osteotendinosa más fuerte del cuerpo humano, origina lesiones a otros niveles del organismo con consecuencias fatales, la principal causa de mortalidad se debe a las graves lesiones asociadas, la hemorragia o la sepsis. Por ejemplo, la asociación de traumatismo hepático se relaciona con una mortalidad cercana al 40%. Mediante la fijación pélvica y la reanimación hemodinámica en el abordaje inicial, los pacientes pueden llegar recuperarse en la mayoría de las situaciones. En caso de que el paciente sea inestable, requerirá de cuidados críticos en el hospital (26).

En el artículo “*Fracturas pélvicas: una visión moderna*”, se expone que existen diferentes clasificaciones para la fractura pélvica. En 1988, Penal y Tile demostraron que existe una asociación entre el tipo de fractura, el mecanismo de lesión y el riesgo de hemorragia grave postraumática. Su clasificación es la más utilizada comúnmente. Se basa en los vectores de fuerza de compresión lateral, anteroposterior y cizallamiento vertical. Además, según la estabilidad establecida se puede subdividir en tres grupos (27):

- A) **Estables**: el arco posterior permanece intacto
  - A1. Lesión por avulsión
  - A2. Estables, mínimamente
  - A3. Fracturas transversas del sacro o cóccix
- B) **Parcialmente estables**: existe una rotura incompleta del arco posterior.
  - B1. Lesión en libro abierto, inestables en la rotación externa
  - B2. Lesión por compresión lateral, inestables en la rotación interna)
  - B3. Bilateral
- C) **Inestables tanto verticalmente como en la rotación**, a causa de la rotura completa del arco posterior.
  - C1. Lesiones unilaterales del complejo anterior y posterior
  - C2. Lesión bilateral con un lado rotacionalmente inestable (tipo B) y un lado vertical y rotacionalmente inestable (tipo C)
  - C3. Bilateral (tipo C)

Se representa visualmente la clasificación según Penal y Tile en el Anexo 1 del documento.

Tile afirma que una actuación inicial resulta clave para disminuir la mortalidad causada por los traumatismos, la fijación externa temprana supone un descenso de mortalidad del 6 al 26%, y el inicio de protocolo temprano desciende las tasas de un 21% a un 41%.

En base a los hallazgos de Tile y Penal, Young y Burgess en el año 1989, utilizaron el patrón de la fractura y su desplazamiento para asignar su magnitud y las estructuras lesionadas (principalmente ligamentosas). Existen cuatro categorías (27):

- Compresión anteroposterior (APC)
- Compresión lateral (LC)
- Cizallamiento vertical (VS)
- Mecanismos combinados

Las lesiones por compresión anteroposterior y compresión lateral se pueden subdividir a su vez en tres estadios representados por un mayor desplazamiento y gravedad (27).

La clasificación según Young y Burgess se representa en la **Figura 8.:**

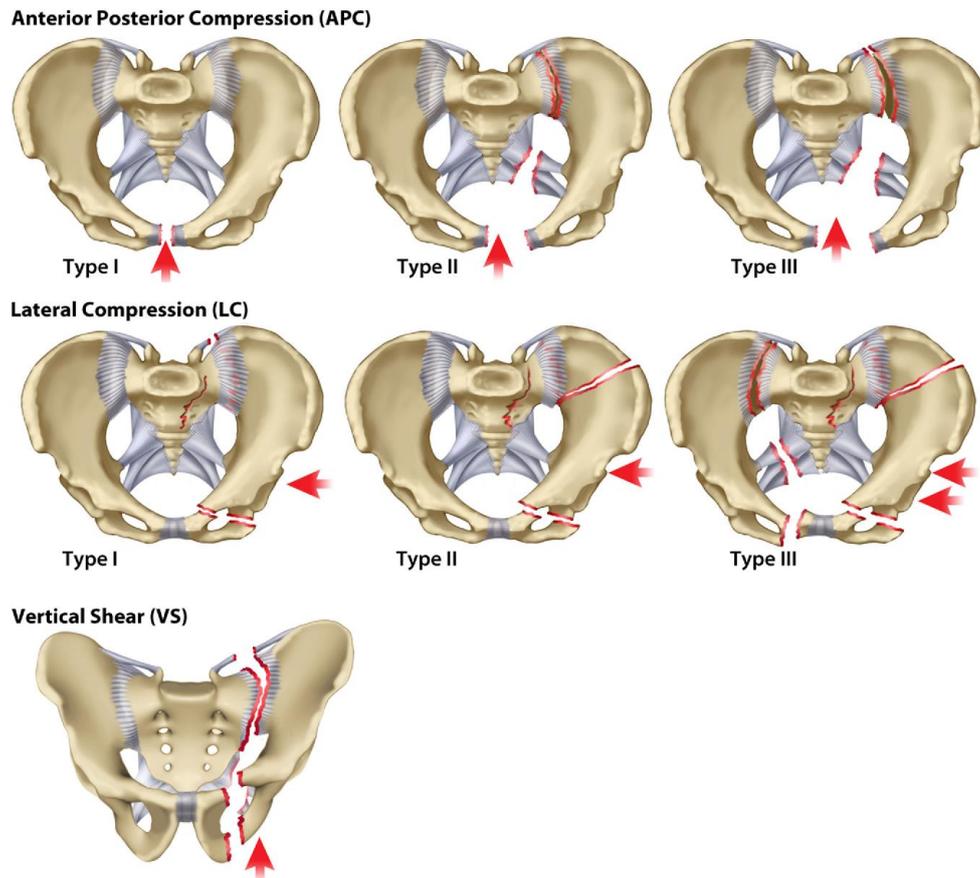


Figura 8. Clasificación de las fracturas de pelvis según Young y Burgess (6)

Fuente: Abriendo el libro: trauma pélvico en el servicio de urgencias - EMottawa Blog [Internet]. [cited 2021 Apr 28]. Available from: <https://emottawablog.com/2018/01/opening-the-book-pelvic-trauma-in-the-ed/>

J. Pereira expone que en el año 2010 Pol Rommens propone qué tipos de fractura deben tener un abordaje multidisciplinario, presentadas de manera simple (26):

1. *Fracturas en libro abierto* → Aquellas con una amplitud de las ramas de la sínfisis del pubis de más de 2 cm a causa del traumatismo.
2. *Fracturas verticalmente inestables* → Relacionadas con roturas posteriores del anillo pélvico.
3. *Fracturas complejas* → Asociadas con lesiones orgánicas.
4. *Fracturas expuestas*

Dicho autor también establece dos grandes grupos para la clasificación de estas fracturas, por un lado, las fracturas simples y estables, y por otro lado las fracturas inestables graves. El primer grupo representa un trauma esquelético en exclusividad y por tanto requiere un abordaje ortopédico, mientras que el segundo, dadas sus necesidades específicas, debe ser visto como un trauma visceral que necesita un enfoque multidisciplinario (26).

En su trabajo, el Dr. Fernández-Palomo indica que la pelvis merece también consideraciones importantes como estructura ósea, ya que es un hueso que por una parte se encuentra altamente vascularizado y por otro funciona como contenedor de estructuras abdominales, viscerales, vasculares, nerviosas y urogenitales y como órgano hematopoyético de gran importancia. Una fractura que comprometa la pelvis puede tener consecuencias fatales debido al sangrado por las superficies óseas fracturadas, así como el daño de estructuras vasculares cercanas, tanto arteriales como venosas (28).

Además, el autor hace hincapié en cuantificar la cantidad de sangre perdida para establecer el grado de hipovolemia. Una pérdida de más del 40% del volumen de sangre requiere transfusión inmediata. Las fracturas más inestables pueden llevar a una pérdida superior a los 2.000 ml de sangre en minutos debido a la rotura de los plexos nerviosos sacros. Es por ello por lo que se debe evitar manipular las crestas ilíacas como parte de la exploración física ya que puede favorecer la hemorragia (28).

Los autores afirman que las fracturas más inestables producen un intenso sangrado por lo que se debe hacer de forma simultánea la valoración diagnóstica inicial y las medidas de resucitación. Hay que controlar la vía aérea, la ventilación y la circulación, así como la temperatura corporal. Además, se deben limpiar las heridas ejerciendo presión para cortar la hemorragia y utilizar métodos temporales de estabilización (como el cinturón pélvico). Hay que tener en cuenta el estado neurológico del paciente, así como valorar la posible sangre oculta (29).

En este artículo, también se expone que para conocer la patogenia y sus condicionantes sobre el tratamiento de las fracturas de pelvis es conveniente discutir dos conceptos de su anatomía aplicada: el volumen de la cavidad pélvica y la estabilidad anatómica. El primero se aborda considerando que el aumento del diámetro condiciona el del volumen, es decir, cuanto más aumente el diámetro, mayor será la hemorragia, por ejemplo, si se produce una separación de la sínfisis del pubis a causa de un traumatismo. Es la principal causa de la alta morbimortalidad de estas lesiones. El segundo, aparece ante la necesidad inmediata de mantener la reducción para cerrar el anillo, también para conseguir consolidar la fractura con una función normal y no dolorosa (29).

Pohlemann et al, constataron que cuando se consigue una reducción anatómica o con menos de 5 mm de desplazamiento en fracturas estables verticalmente, los buenos resultados son del 80%, por el contrario, en las inestables está por debajo del 30% (29).

Rachel J. Watkins y Jeremy M. Hsu relatan en su publicación que para tratar la hemorragia masiva causada por la fractura se debe optar por la estabilización pélvica temporal utilizando un cinturón pélvico para reducir y estabilizar los huesos fracturados, evitando el movimiento y el sangrado. Existe controversia en torno al uso del vendaje pélvico en lesiones de tipo compresión lateral, ya que pueden volverse más inestables hemodinámicamente con la aplicación de un ligante debido a que la pelvis se colapsa hacia adentro y las fracturas pélvicas abiertas también pueden presentar algún impedimento dependiendo del grado de alteración de los tejidos blandos (30).

## 7.2. ABORDAJE DEL USO DEL CINTURÓN PÉLVICO

Se puede definir cinturón pélvico como un sistema sencillo y de una sola pieza que se utiliza para reducir y estabilizar de forma segura y efectiva las fracturas de pelvis de libro

abierto realizando una compresión circunferencial. Su finalidad es controlar el sangrado atribuible a la inestabilidad pélvica y contenerlo mediante un mecanismo de auto taponamiento (33).

Existen diferentes modelos de cinturones pélvicos, los dos más utilizados en la actualidad son el modelo SAM Pelvic Sling® y el modelo T-Pod®. Las características de cada uno se muestran a continuación.

La casa comercial “Sam Medical Products” enumera las características del modelo SAM Pelvic Sling® (22):

- Demostrado científicamente que proporciona la fuerza idónea y efectiva para estabilizar las fracturas pélvicas.
- Radiotransparente, permite realizar técnicas radiológicas sin necesidad de quitarlo.
- Se coloca fácilmente, simplemente se introduce el cinturón por la hebilla, se tira de la correa y se asegura.
- Indica con claridad el ajuste correcto mediante un “Clic”.
- Para aumentar la tensión y ejercer la fuerza correcta se puede tirar gradual y simétricamente.
- El tamaño estándar es apto para el 98% de la población.
- La parte frontal del estabilizador pélvico es más estrecha, disminuyendo gradualmente, para facilitar el cateterismo urinario, la radiología de intervención y la cirugía abdominal.
- La hebilla facilita la aplicación de una fuerza idónea, evitando sobrepresión.
- La parte posterior incluye un sistema de deslizamiento de baja fricción que facilita el correcto posicionamiento.
- Reutilizable
- Sujeción rápida y sencilla mediante velcro.

Se muestra el modo de empleo en la **Figura 9.:**



Figura 9. Modelo SAM Pelvic Sling® modo de empleo (7)

Fuente: Granados J, Ángel M, García FJ, Pérez I, Yáñez S. Cuidados de enfermería en pacientes con cinturón pélvico tras fractura inestable de pelvis - Dialnet [Internet]. n.º 86. 2014 [cited 2021 Apr 29]. p. 51–86. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5006080>

Además, incluye un sistema “Autostop” que proporciona la fuerza idónea en todo momento eliminando la duda de cuanto se debe apretar el cinturón pélvico. El sistema funciona de tal forma que la hebilla deja de presionar cuando se obtiene la fuerza de compresión idónea, las dos puntas de la hebilla se sueltan e impiden que el cinturón apriete más (22).

Otro modelo utilizado es el “T-Pod®”, la casa comercial “ISSOSA” define sus características de la siguiente manera (36):

- Su sistema de poleas hace que sea sencilla su oclusión con una mano, sin esfuerzo, a la vez de asegurar una compresión simultánea y circunferencial perfecta en la región pélvica.
- Es rápido, gracias al sistema y su tira se estabiliza la pelvis en segundos.
- 100% radiolúcida y compatible con rayos X, resonancia magnética y tomografía computarizada.
- El espacio de 15 cm que deja el sistema de poleas asegura una correcta tensión y previene de cualquier sobrepresión en el paciente.
- Posee un espacio para escribir el historial del herido con el fin de poder documentar fecha y hora de su colocación y utilización.

La representación visual del cinturón y su modo de empleo se muestran en la **Figura 10.:**



Figura 10. Modelo T-Pod® (8)

Fuente: T-Pod: Inmovilizador Faja Pélvica | IES MEDICAL [Internet]. [cited 2021 May 3]. Available from: <https://www.iesmedical.es/t-pod-faja-pelvica/>

Se muestra la comparación entre los modelos comentados anteriormente en la **Tabla 4.:**

Tabla 4. Comparación entre los modelos "SAM Pelvic Sling®" y "T-Pod®" (3)

	<b>SAM PELVIC SLING</b>	<b>T-POD</b>
1. <i>Evaluación de la parte inferior del abdomen (ingle/perineo)</i>	Más accesible	Más difícil

2. <i>Aplicación</i>	Más fácil: 3 pasos, deslizar, ajustar y hacer clic, seguro	A menudo requiere más tiempo, 4 pasos: aplicar, ajustar la polea, comprimir y anclar
3. <i>Punto final de tracción</i>	Sonido clic audible y táctil sensación de bloqueo	Visual, aposición de los extremos del aglutinante
4. <i>Tensión generada</i>	150 N	No especificado
5. <i>Presión ejercida sobre las partes del cuerpo</i>	Más alto	Más bajo
6. <i>Tamaños</i>	Estándar, grande y pequeño	Talla única para aproximadamente el 90% de los adultos
7. <i>Compatibilidad con Rayos X</i>	Sí	Sí

*Fuente propia*

Al comparar estos datos se puede observar por un lado que el modelo SAM Pelvic Sling® es más fácil de aplicar gracias a su sonido “Clic” audible y más accesible para evaluar la parte inferior del abdomen. Por otro lado, el modelo T-POD® ejerce menos presión sobre las partes del cuerpo, lo que provocará menos lesiones cutáneas, y su talla única permite adaptarse a diferentes tipos de cuerpos. Ambos dos son compatibles con los rayos X y son reutilizables.

Shinsuke Takeda et al. en su publicación afirman que uno de los más comunes para el manejo de traumatismos es el “SAM Pelvic Sling®”, este se ha convertido en el estándar de atención en la mayoría de los casos de trauma relevantes debido a su indicación para la reducción y estabilización de la fractura inestable del anillo pélvico (31).

En un estudio en el que participaron cincuenta profesionales de la salud y estudiantes de medicina para la evaluación de los dispositivos de compresión circunferencial pélvica, se obtuvieron los siguientes resultados: ambos dispositivos se aplicaron correctamente en todas las ocasiones. El tiempo medio necesario para sujetar el SAM Pelvic Sling® fue de 18 segundos, mientras que el T-POD® fue de 31 segundos. Las valoraciones finales fueron las siguientes (41):

- Modelo SAM Pelvic Sling®: El 88% de los participantes estuvieron de acuerdo en que era más fácil de usar en comparación con el otro modelo (41).
- Modelo T-POD®: El 78% de los profesionales elegidos informaron que preferirían este modelo y lo elegirían en un futuro (41).

Granados et al. exponen en su trabajo que el cinturón pélvico está indicado en pacientes con fracturas pélvicas e inestabilidad hemodinámica, con una tensión arterial sistólica inferior a 100 mmHg mantenida y niveles de lactato sérico persistentemente elevados. Afirman que no existen contraindicaciones en usar este sistema en una posible fractura o lesión pélvica de manera inicial. Estos cinturones aplican una fuerza de compresión distribuida a lo largo de todo el estabilizador pélvico, evitando el exceso de presión, por lo que es poco probable que agrave la fractura o la lesión (33).

En cuanto los cuidados de enfermería, los autores establecen la vigilancia hemodinámica, disminuir la tensión periódicamente tras la resucitación con líquidos para ajustar el aumento de volumen pélvico, limitar el uso de dispositivos que no regulen la

cantidad de fuerza aplicada y tener en consideración que la duración de la compresión debe ser limitada, especialmente cuando hay lesión cutánea bajo el cinturón (33).

La hemorragia causada por la fractura puede provocar una disfunción en la cascada de coagulación causada por un defecto de las plaquetas y los factores de coagulación, derivando en una hemorragia masiva con un desenlace fatal. En su artículo, exponen el caso de un paciente con una *coagulopatía traumática aguda*<sup>3</sup> potencialmente mortal tras una hemorragia subcutánea pélvica que tras la implantación de este dispositivo el resultado fue exitoso. La paciente de 79 años tras sufrir un accidente automovilístico de alta energía se encontraba en estado de shock hipovolémico, en el hospital se le administró una transfusión de glóbulos rojos y plasma fresco en el tratamiento inicial, una vez intubada se le realizó una tomografía computarizada (TC) de cuerpo con contraste, en ella se pudo evidenciar hemorragia subaracnoidea traumática, fractura estable del anillo pélvico y leve hemorragia subcutánea en zona inguinal derecha. Después de su ingreso en la UCI, su presión arterial (PA) disminuyó gradualmente y su frecuencia cardíaca aumentó a pesar de la transfusión continua de glóbulos rojos. Para mejorar el control de la hemorragia en los tejidos subcutáneos y los músculos de la pelvis se utilizó el SAM Pelvic Sling® para la compresión circunferencial. Su presión arterial volvió a niveles normales en aproximadamente 30 minutos. Tras horas después, su valor de hemoglobina había ascendido de 7 g/dl a 10.9 g/dl, siendo los valores en condiciones óptimas de 13.2 a 16.6 g/dl. Tras retirar el cinturón no se observaron complicaciones cutáneas, la paciente se recuperó del estado de shock hemorrágico potencialmente mortal, aunque finalmente tuvo secuelas de hemiparesia izquierda causada por el hematoma subdural (31).

Finalmente, los autores confirmaron la efectividad del cinturón pélvico para el control de la hemorragia en la pelvis y recomiendan su uso, especialmente en casos asociados a coagulopatía traumática aguda (31).

En los trabajos realizados por D. McCreary et al. queda manifiesta la existencia de cierta controversia a la hora de aplicar un dispositivo de compresión circunferencial pélvico. Por un lado, algunos centros recomiendan su uso únicamente en el contexto del shock hipovolémico mientras que otros opinan que se debe utilizar para cualquier sospecha de lesión pélvica. Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en un solo centro de trauma para adultos durante dos años. Hubo 376 pacientes con cinturón pélvico in situ a su llegada al hospital, se diagnosticaron fractura de pelvis a 137 pacientes (36.4%), de estos, 39 (28.5%) eran hemodinámicamente estables y 97 (71.5%) hemodinámicamente inestables. Los mecanismos de lesión más comunes fueron la colisión de vehículos de motor. De aquellos con fracturas, 40 pacientes requirieron una intervención pélvica dentro de las 24 horas del ingreso, dentro de estos 8 eran hemodinámicamente estables y 32 inestables. Simplificando, de los 137 pacientes portadores del dispositivo, sólo 40 requirieron además del cinturón una intervención quirúrgica frente a los 97 restantes. Tras el estudio, los autores concluyen que el estado hemodinámico normal combinado con la ausencia de un mecanismo importante de lesión puede descartar la necesidad de una intervención pélvica urgente con el uso del dispositivo de compresión circunferencial pélvica (32).

---

<sup>3</sup> La *coagulopatía traumática aguda* (ATC) es un proceso endógeno, impulsado por la combinación de lesión tisular y shock que se asocia con un aumento de la mortalidad (31).

### 7.3. IMPORTANCIA DEL SHOCK HIPOVOLÉMICO EN LAS FRACTURAS PÉLVICAS

Como ya se ha comentado, una de las complicaciones más comunes y con mayor gravedad tras la fractura de pelvis es la hemorragia que desencadena. El shock hipovolémico consecuente de la pérdida de volemia merece una especial atención, expertos en la materia están prestando especial atención a su detección y actuación, es un tema actual que está en continuo cambio.

Un artículo revela que las prácticas de reanimación han cambiado radicalmente durante la última década, el desafío más importante sigue siendo la coagulopatía traumática aguda<sup>4</sup>, se inicia temprano tras sufrir el traumatismo y lleva al paciente a un estado de shock y sangrado continuo. El 20% de muertes se deben a hemorragias incontrolables, siendo la mortalidad de tres a cuatro veces mayor en un paciente con coagulopatía, por ello, la corrección y prevención de la coagulopatía es el objetivo central del tratamiento del shock hemorrágico en trauma. Además, la reanimación de control de daños ha sido elegida como el método preferido de reanimación en pacientes con shock hemorrágico, sus objetivos residen en mitigar la acidosis metabólica<sup>5</sup>, la hipotermia y la coagulopatía (35).

Dicho artículo añade que la coagulopatía seguida por un traumatismo es multifactorial y afecta a varios componentes del sistema de coagulación, el endotelio, las plaquetas, la activación y disfunción de fibrina y las vías fibrinolíticas. Existen seis iniciadores principales de la coagulopatía traumática aguda: la lesión tisular, el choque-hipoperfusión, la hemodilución<sup>6</sup>, la hipotermia, la acidosis y la inflamación. Todas las lesiones traumáticas conducen al daño tisular siendo máximo en las lesiones por aplastamiento, la coagulopatía aguda del traumatismo se produce de forma temprana y es el resultado de la hipoperfusión y la lesión tisular. Existe una correlación directa entre el grado de hipotensión y las alteraciones de laboratorio en el perfil de coagulación. La hipoperfusión en pacientes traumatizados se asocia con una reducción moderada de la actividad de los factores de coagulación II, VII, IX, X y XI, con una reducción más pronunciada en el factor V. Los marcadores de hipoperfusión, como el déficit de bases, podrían ser predictores de quienes requieren soporte de coagulación. La hemodilución conduce a la dilución de los factores de coagulación. Durante el traumatismo y el choque, se produce una caída de la presión hidrostática intravascular que conduce a un desplazamiento de líquido desde los espacios intersticial e intracelular al compartimento intravascular reduciendo de manera significativa los factores de coagulación. La hemodilución se ve agravada por la administración de cristaloides y coloides. La hipotermia reduce la función plaquetaria, la agregación y la actividad enzimática a temperaturas corporales de 33°C e inferiores, en pacientes traumatizados se debe a la exposición ambiental, la reducción de la producción de calor de los tejidos mal perfundidos, las pérdidas excesivas y la administración de líquidos fríos y productos sanguíneos. Debido a la hipotensión y la hipoperfusión que se observan en el traumatismo, existe una acidosis significativa, la caída del pH por sí sola altera la función

---

<sup>4</sup> La **coagulopatía traumática** consiste en un fallo multifactorial del sistema de coagulación que impide una adecuada hemostasia (detención de una hemorragia tras un traumatismo (38).

<sup>5</sup> La **acidosis metabólica** es la acumulación de ácido en el cuerpo debido a un aumento de la producción de ácido o ingestión de este, a una disminución de la excreción de ácido o a pérdidas gastrointestinales o renales de bicarbonato (39).

<sup>6</sup> Se puede definir **hemodilución** como la disminución de la proporción de eritrocito en la sangre por un aumento relativo del volumen plasmático, el número absoluto de las células hemáticas no se ve alterado (40).

de las proteasas plasmáticas. No se ha demostrado que la administración de soluciones tampón para corregir la acidosis corrija la coagulopatía que ya ha comenzado. La lesión masiva provoca la activación del sistema inmunológico y la respuesta inmunitaria inflamatoria inicial y se ha definido como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). La inflamación cambia los mecanismos hemostáticos a favor de la trombosis (35).

La mayoría de los estudios hacen hincapié en la evaluación del shock y la hipoperfusión tisular, la detección y cuantificación rápida de la coagulopatía y la reanimación para el control de daños. Además, se indica que la reanimación en la coagulopatía traumática aguda ha sufrido un cambio durante la última década, la reanimación con control de daños emplea múltiples estrategias para combatir la hipotermia, la acidosis, la hipoperfusión y la coagulopatía. Las técnicas incluyen el recalentamiento activo, la restricción de la administración de líquidos y la administración temprana y agresiva de productos sanguíneos para prevenir y limitar la coagulopatía. (35).

Además, añaden lo siguiente: *“El déficit de base y lactato sérico son excelentes predictores para evaluar la gravedad de la hemorragia, el shock resultante y la hipoperfusión. Se ha demostrado que los cambios en las concentraciones de lactato proporcionan una evaluación temprana y objetiva de la respuesta del paciente a la terapia y las determinaciones repetidas de lactato han demostrado ser un índice pronóstico confiable para pacientes con shock hemorrágico. de retorno precoz de los niveles de lactato a niveles normales (<2 mmol / l) dentro de 24 h se ha demostrado estar asociado con mejores resultados en términos de mortalidad. Se ha establecido una correlación significativa entre el déficit de la base de ingreso y los requerimientos de transfusión dentro de las primeras 24 horas y el riesgo de falla orgánica postraumática o muerte.”* (35).

Donat R. Spahn et al. coinciden con los autores del anterior artículo. En su publicación, afirman que el sangrado postraumático incontrolado sigue siendo la principal causa de muerte prevenible entre los pacientes lesionados y un tercio de los pacientes con trauma hemorrágico muestran signos de coagulopatía en el momento del ingreso hospitalario. Además, la coagulopatía aguda temprana asociada con lesiones traumáticas ha sido reconocida como una condición primaria multifactorial que resulta de una combinación de shock producido por hemorragia (34).

La guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía después de un traumatismo (31) en su quinta edición expone las siguientes recomendaciones basadas en el criterio de un conjunto de expertos en el tema, el grado de recomendación se clasifica según los criterios mostrados en el Anexo 3 del documento. Se ha hecho una selección de aquellas acciones útiles para la aportación al tema del trabajo y se presentan a continuación:

## I. Reanimación inicial y prevención de hemorragias posteriores

Tabla 5. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3)

	RECOMENDACIÓN	GRADO DE EVIDENCIA
Mínimo tiempo transcurrido	Paciente con trauma grave debe ser trasladado a centro de trauma	1B

	El tiempo entre la lesión y el control de la hemorragia debe ser minimizado	<b>1A</b>
<b>Ventilación</b>	Se recomienda evitar la hipoxemia	<b>1A</b>
	Normoventilación en pacientes con traumatismos	<b>1B</b>

Fuente propia

## II. Diagnóstico y seguimiento del sangrado

Tabla 6. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3)

	<b>RECOMENDACIÓN</b>	<b>GRADO DE EVIDENCIA</b>
<b>Evaluación inicial</b>	Se recomienda evaluar clínicamente el grado de hemorragia usando el estado fisiológico, el tipo de lesión anatómica, el mecanismo de lesión y la respuesta del paciente a la resucitación inicial	<b>1C</b>
<b>Intervención inmediata</b>	Se recomienda que los pacientes que presentan shock hemorrágico y una fuente identificada de sangrado, deben someterse a un procedimiento de control de sangrado inmediato a menos que las medidas de resucitación inicial tengan éxito	<b>1B</b>
<b>Promover otras investigaciones</b>	Se recomienda que los pacientes con shock hemorrágico y origen del sangrado no identificado se sometan a otros estudios de imagen adicionales	<b>1B</b>
<b>Otras evaluaciones</b>	Se recomienda realizar TAC en pacientes hemodinámicamente inestables	<b>1B</b>
<b>Hemoglobina</b>	Se considera una hemoglobina baja asociada a coagulopatía como indicador de hemorragia grave	<b>1B</b>
<b>Lactato y exceso de bases</b>	Se recomienda medir el lactato sérico y/o exceso de bases como pruebas sensibles para estimar y	<b>1B</b>

	controlar la extensión de la hemorragia y el shock	
--	--	--

Fuente propia

### III. Oxigenación tisular, volumen, fluidos y temperatura

Tabla 7. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3)

	RECOMENDACIONES	GRADO DE EVIDENCIA
<b>Oxigenación tisular</b>	Se recomienda un objetivo de presión arterial sistólica de 80-90 mmHg hasta que la hemorragia grave se haya detenido, en caso de no existir lesión cerebral	<b>1C</b>
<b>Volumen restrictivo de líquidos</b>	Se recomienda hacer restricción de líquidos para alcanzar la presión arterial deseada hasta que el sangrado se pueda controlar	<b>1B</b>
<b>Vasopresores e intrópicos</b>	En presencia de hipotensión potencialmente mortal se recomienda la administración de vasopresores, además de fluidos para mantener la presión arterial deseada	<b>1C</b>
<b>Tipo de fluidos</b>	Se recomienda el uso de soluciones cristaloides isotónicas en el paciente traumatizado	<b>1A</b>
	Se sugiere evitar el uso excesivo de CNa al 0,9%	<b>2C</b>
	Se recomienda el uso restringido de coloides por los efectos adversos sobre la hemostasia	<b>2C</b>
<b>Eritrocitos</b>	Se recomienda mantener una Hb 7-9 gr/dl	<b>1C</b>

Fuente propia

### IV. Rápido control del sangrado

Tabla 8. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3)

	RECOMENDACIONES	GRADO DE EVIDENCIA
<b>Cirugía de control de daños</b>	Se recomienda cirugía de control de daños en pacientes gravemente heridos con shock hemorrágico, sangrado activo y coagulopatía.	<b>1B</b>

	Se recomienda cirugía definitiva primaria en el paciente hemodinámicamente estable	<b>1C</b>
<b>Cierre y estabilización del anillo pélvico</b>	Se recomienda que los pacientes con alteración del anillo pélvico en estado de shock hemorrágico se sometan a cierre inmediato del anillo y estabilización	<b>1B</b>
<b>Packing, embolización y cirugía</b>	Se recomienda que los pacientes con inestabilidad hemodinámica a pesar de la estabilización del anillo pélvico deben recibir packing preperitoneal precoz, embolización y/o control quirúrgico del sangrado	<b>1B</b>

Fuente propia

## V. Manejo inicial del sangrado y de la coagulopatía

Tabla 9. Recomendaciones basadas en la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía (3)

	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>GRADO DE EVIDENCIA</b>
<b>Manejo coagulación</b>	Se recomienda que la vigilancia y las medidas de apoyo a la coagulación se inicie inmediatamente al ingreso	<b>1B</b>
<b>Resucitación inicial de la coagulación</b>	Se recomienda una de estas dos estrategias en pacientes con hemorragia masiva: Administración de plasma con una relación respecto de los hematíes de al menos 1:2. O bien, concentrados de fibrinógeno y hematíes de acuerdo al nivel de hemoglobina	<b>1C</b>
<b>Agentes antifibrinolíticos</b>	Se recomienda administrar ácido tranexámico tan pronto como sea posible en el paciente traumatizado que esta sangrando o con riesgo de hemorragia significativa, con una dosis de carga de 1 gr en	<b>1A</b>

	10 minutos seguido de 1 gr durante 8 h.	
	Se recomienda que el ácido tranexámico sea administrado dentro de las 3 primeras horas después de la lesión	<b>1B</b>
	Se recomienda que los protocolos de manejo del paciente sangrante consideren la administración de la primera dosis de ácido tranexámico de camino al hospital	<b>2C</b>

*Fuente propia*

Los autores de esta guía concluyen que los pacientes traumáticos graves deben ser trasladados rápidamente a un centro de trauma donde se les apliquen las medidas de resucitación y control de la hemorragia lo antes posible, siguiendo las recomendaciones de la reanimación del control de daños (34).

## 8. CONCLUSIONES

- La importancia de las fracturas pélvicas radica en el sangrado a causa de las superficies óseas fracturadas y las estructuras vasculares cercanas que puede tener consecuencias fatales.
- En las fracturas más inestables que producen un intenso sangrado se debe hacer simultáneamente la valoración diagnóstica inicial y las medidas de resucitación para asegurar un mejor pronóstico.
- La clasificación más utilizada para valorar el tipo de fractura pélvica es la establecida por Penal y Tile. Este afirma que resulta clave actuar precozmente ante este tipo de lesiones y mediante un enfoque multidisciplinar.
- Se ha confirmado la efectividad del cinturón pélvico para el control de la hemorragia pélvica, así como, reducir y estabilizar los huesos afectados. Los autores recomiendan su uso especialmente en casos asociados a coagulopatía traumática aguda. Sin embargo, existe cierta controversia en su utilización para las fracturas de tipo compresión lateral, ya que puede generar mayor inestabilidad.
- El modelo SAM Pelvic Sling® es el más utilizado y el más accesible para el manejo de la parte inferior del abdomen. El tiempo medio necesario para su aplicación es menor que otros modelos y la mayoría de los profesionales abala su fácil aplicación.
- El sangrado postraumático incontrolado sigue siendo la principal causa de muerte prevenible entre los pacientes lesionados.
- Los pacientes traumáticos graves deben ser trasladados rápidamente a un centro donde se les aplique las medidas de resucitación y control de la hemorragia lo antes posible.
- El desafío más importante sigue siendo la coagulopatía traumática aguda. El 20% de muertes se deben a hemorragias incontrolables, siendo la mortalidad cuatro veces mayor en un paciente con coagulopatía.

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1

En la siguiente imagen se muestra la clasificación de los tipos de fractura de pelvis según Penal y Tile:

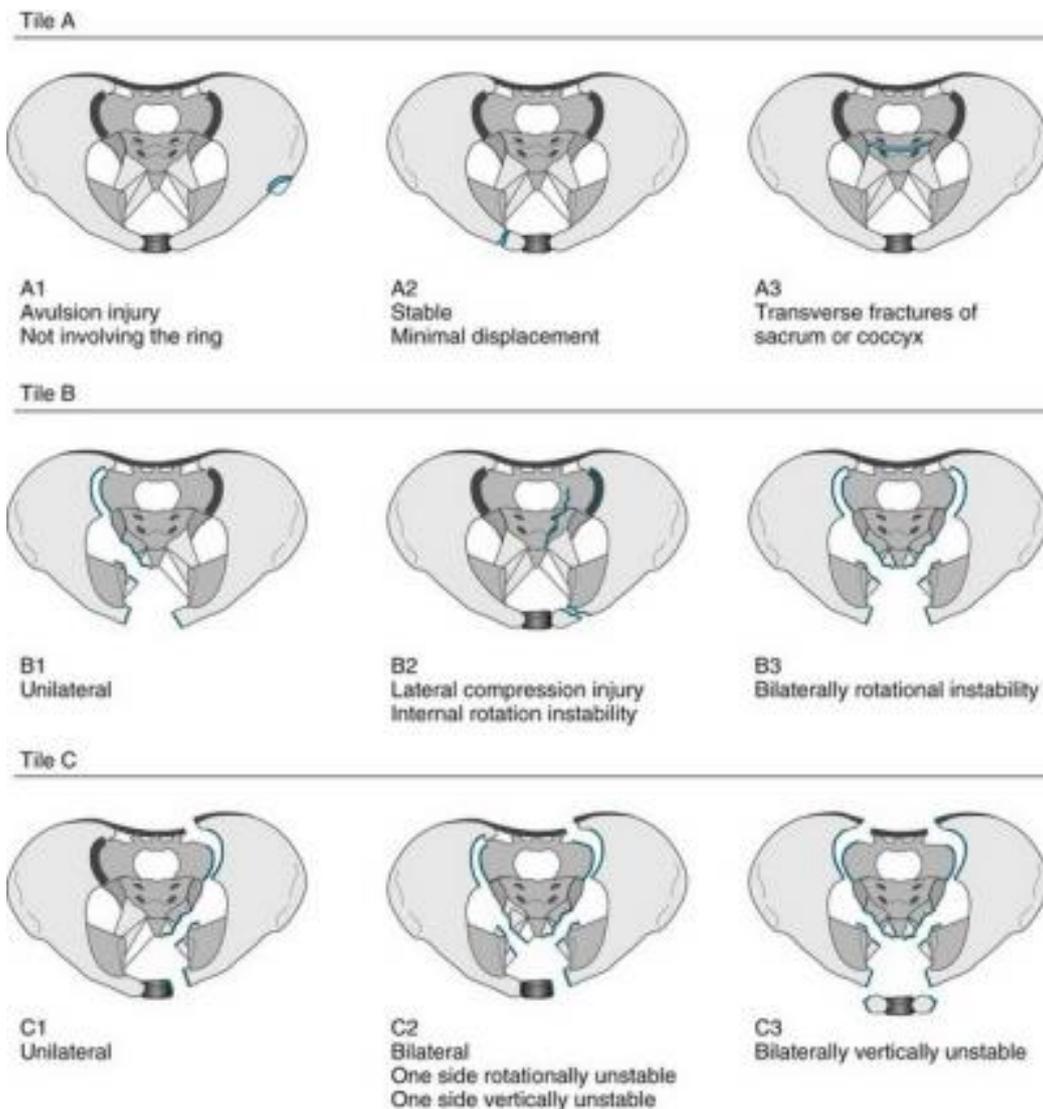


Figura 11. Clasificación de las fracturas según Penal y Tile (6)

**Fuente:** Abriendo el libro: trauma pélvico en el servicio de urgencias - EMOttawa Blog [Internet]. [cited 2021 Apr 28]. Available from: <https://emottawablog.com/2018/01/opening-the-book-pelvic-trauma-in-the-ed/>

## ANEXO 2

Los artículos finalmente elegidos tras la búsqueda bibliográfica junto con la base de datos utilizada, el año, el título, el autor y el resumen se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 10. Selección de artículos para el trabajo.

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>AÑO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>RESUMEN</b>
DIALNET	2011	Atención básica y avanzada del politraumatizado	J.M. Espinoza	El trauma tiene un importante impacto socio económico para la sociedad, en ocasiones las secuelas que deja y la alta tasa de morbilidad implican un alto costo, los sistemas de salud deben contar con una adecuada organización y todos los procesos asistenciales para una adecuada atención al paciente politraumatizado, ya que, según estadísticas, durante la primera hora tras el suceso existe una alta mortalidad asociada en un 25% a un manejo inadecuado.
DIALNET	2015	Fracturas pélvicas: una visión moderna	L. Hernández y A. Pomer	Las fracturas pélvicas pueden variar su severidad en función si se produce un mecanismo de baja o alta energía, poseen frecuentes lesiones asociadas y una alta morbilidad. El tratamiento inicial de estas lesiones se basa en protocolos de soporte vital avanzado, disminuir el sangrado con medidas que reduzcan el volumen de la pelvis y estabilicen la lesión como fijadores externos o ante inestabilidad persistente técnicas de angiografía-embolización o empaquetamiento. Las técnicas de estabilización definitiva evolucionan hacia técnicas menos invasivas.
DIALNET	2018	Paciente politraumático con fractura de pelvis: factores y lesiones asociados a la mortalidad	F.Martínez et al.	Las principales causas de mortalidad en pacientes politraumatizados con fractura de pelvis es la inestabilidad hemodinámica y las lesiones asociadas, otros factores independientes asociados también a la mortalidad son la edad, el sexo femenino, las fracturas complejas (Tile C), el valor del lactato mayor o igual a 20 md/Dl y la asociación a perforación intestinal.

DIALNET	2014	Cuidados de enfermería en pacientes con cinturón pélvico tras fractura inestable de pelvis	J. Granados et al.	El cinturón pélvico es un dispositivo sencillo y de una sola pieza utilizado para reducir y estabilizar de manera segura la fractura de pelvis, se pretende dar a conocer el uso básico del cinturón, su eficacia y los cuidados de enfermería para aumentar la seguridad y evitar lesiones asociadas.
DIALNET	2017	Atención de enfermería al paciente politraumatizado, Hospital Regional de Bata	M. Rodríguez et al.	Cualquier persona es susceptible de sufrir un traumatismo y por ello, es importante que todos los profesionales de la salud especialmente el profesional de enfermería disponga de los conocimientos básicos que le permitan abordar adecuadamente la asistencia inicial.
DIALNET	2004	Fracturas complejas de pelvis	E. Guerado et al.	Las fracturas del anillo pélvico tienen un alto riesgo de hemorragia aguda y de otras complicaciones, en función de la lesión es más efectivo un tratamiento que otro, hay tres tipos de fracturas. Una actuación rápida de un equipo multidisciplinar es fundamental para la supervivencia del paciente.
SCOPUS	2015	Origen del sangrado en pacientes traumatizados con fractura pélvica e inestabilidad hemodinámica	S. Montmany et al.	La principal causa de mortalidad en los pacientes politraumatizados con fractura de pelvis es el shock hipovolémico, se establece una relación entre el origen de la hemorragia, el mecanismo de acción y el tipo de fractura.
SCOPUS	2020	La hemodinámica como determinante de la necesidad de aplicación prehospitalaria de un dispositivo de compresión circunferencial pélvica en pacientes adultos con traumatismo	D. McCreary et al.	Las fracturas del anillo pélvico son frecuentes tras un traumatismo cerrado de alta energía y pueden provocar hemorragias importantes, morbilidad y mortalidad, los dispositivos de compresión circunferencial pélvica mejoran la estabilidad de la fractura pélvica de tipo libro abierto y pueden mejorar la situación hemodinámica durante el shock hipovolémico, existe controversia por los posibles efectos adversos y el alto costo.
PUBMED	2019	Eficiencia de un dispositivo de compresión circunferencial pélvica	S. Takeda et al.	El "SAM Pelvic Sling" es uno de los dispositivos de compresión circunferencial pélvico más usado para el manejo de traumatismos para la reducción y estabilización de la fractura inestable pero generalmente no

		para la hemorragia continua del tejido blando periférico de la pelvis, reporte de un caso		se usa para detener la hemorragia continua del tejido blando periférico de la pelvis sin un anillo pélvico inestable.
PUBMED	2019	Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía después de un traumatismo: quinta edición	R. Spahn, et al.	Este documento tiene como objetivo proporcionar orientación sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía después de una lesión traumática y fomenta la adaptación de los principios rectores descritos aquí a las circunstancias y recursos institucionales individuales
PUBMED	2020	El camino hacia la supervivencia para pacientes hemodinámicamente inestables con fracturas pélvicas abiertas	J. Watkins y M. Hsu	El manejo de las lesiones del anillo pélvico hemodinámicamente inestables se ha ido simplificando con el fin de disminuir la morbimortalidad. Las fracturas pélvicas abiertas tienen una alta tasa de mortalidad a pesar de las mejoras en el tratamiento y la identificación de la hemorragia en el entorno hospitalario.
PUBMED	2012	Fracturas de pelvis en pacientes hemodinámicamente inestables con fractura abierta	L.J. Fernández-Palomo	Las fracturas que comprometen la estabilidad mecánica de la pelvis son lesiones producidas por alta energía y se debe tener en consideración en todo momento la hemorragia masiva.
PUBMED	2014	El desafío en el manejo del shock hemorrágico en trauma	M. Jacob y P. Kumar	La nueva comprensión de la fisiología de las transfusiones durante la última década ha identificado factores clave tomados como desafíos en el trauma. El desafío más importante sigue siendo la coagulopatía traumática aguda que se presenta temprano después de un trauma y lleva al paciente a un estado de shock y sangrado continuo.
SCIELO	2013	Fractura de pelvis: nociones generales para el cirujano	J. Pereira	La fractura de pelvis puede ser de gran gravedad, especialmente cuando se asocia a un traumatismo de alta energía. La mortalidad por fractura pélvica inestable es un motivo de preocupación debido a la multitud de medios necesarios para su correcta evaluación y tratamiento.

SCIELO	2020	Control de Daños Prehospitalario: ¡Para Los ¡Cristaloides, Para La Hipotermia Y...! ¡Para El Sangrado!	J.J. Meléndez-Lugo et al.	La resucitación debe iniciarse lo más rápido posible después del evento traumático, la atención prehospitalaria garantiza las primeras medidas de control de sangrado y de resucitación hemostática de los pacientes.
--------	------	---	---------------------------	---

*Fuente propia*

### ANEXO 3

Se muestra la clasificación de las recomendaciones según la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulación después de un traumatismo en la siguiente tabla:

Grado de recomendación	Claridad de riesgo / beneficio	Calidad de la evidencia de apoyo	Trascendencia
1A			
Recomendación fuerte, evidencia de alta calidad	Los beneficios superan claramente los riesgos y las cargas, o viceversa	ECA sin limitaciones importantes o evidencia abrumadora de estudios observacionales	Recomendación fuerte, se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias sin reservas.
1B			
Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada	Los beneficios superan claramente los riesgos y las cargas, o viceversa	ECA con limitaciones importantes (resultados inconsistentes, fallas metodológicas, indirectas o imprecisas) o evidencia excepcionalmente sólida de estudios observacionales	Recomendación fuerte, se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias sin reservas.
1C			
Recomendación fuerte, evidencia de calidad baja o muy baja	Los beneficios superan claramente los riesgos y las cargas, o viceversa	Estudios observacionales o series de casos	Recomendación fuerte, pero puede cambiar cuando se disponga de evidencia de mayor calidad
2A			
Recomendación débil, evidencia de alta calidad	Beneficios estrechamente equilibrados con riesgos y cargas	ECA sin limitaciones importantes o evidencia abrumadora de estudios observacionales	Recomendación débil, la mejor acción puede diferir según las circunstancias o los valores sociales o de los pacientes
2B			
Recomendación débil, evidencia de calidad moderada	Beneficios estrechamente equilibrados con riesgos y cargas	ECA con limitaciones importantes (resultados inconsistentes, fallas metodológicas, indirectas o imprecisas) o evidencia excepcionalmente sólida de estudios observacionales	Recomendación débil, la mejor acción puede diferir según las circunstancias o los valores sociales o de los pacientes
2C			
Recomendación débil, evidencia de calidad baja o muy baja	Incertidumbre en las estimaciones de beneficios, riesgos y carga; los beneficios, el riesgo y la carga pueden estar estrechamente equilibrados	Estudios observacionales o series de casos	Recomendación muy débil; otras alternativas pueden ser igualmente razonables

Figura 12. Clasificación de las recomendaciones según la Guía europea sobre el tratamiento de hemorragias graves y coagulopatía después de un traumatismo (8)

*Fuente:* Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. Crit Care [Internet]. 2019 Dec 27 [cited 2021 Apr 29];23(1):98. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2347-3>

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez-Rondanelli A, Uribe JP, Escobar SS, Henao J, Ríos JA, Martínez-Cano JP. Control de daño y estabilización temprana definitiva en el tratamiento del paciente politraumatizado. Rev Colomb Ortop y Traumatol [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2021 Jan 28];32(3):152–60. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-control-dano-estabilizacion-temprana-definitiva-S0120884518300415>
2. Fracturas del anillo pélvico: experiencia con el uso de la clasificación de Young y Burgess. | [Internet]. [cited 2021 Jan 28]. Available from: <https://cbseram.com/2019/08/15/fracturas-del-anillo-pelvico-experiencia-con-el-uso-de-la-clasificacion-de-young-y-burgess/>
3. Espinoza JM. Atención básica y avanzada del politraumatizado Basic and Advanced Care of Polytraumatized Patients. Vol. 28, Acta Med Per. 2011.
4. Miranda Roa JA, Hernández Manzo JI. Estudio epidemiológico de los pacientes con fractura de pelvis en el Servicio de Reanimación del Hospital General Balbuena. Acta Ortop Mex [Internet]. 2006 Nov;20(6):256-261. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2006/or066e.pdf>
5. Nacional De Salud S. Urgencias Extra hospitalarias Su organización en el [Internet]. [cited 2021 Apr 15]. Available from: [https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/siap/2018Urg\\_e\\_xtrahos\\_Org\\_SNS.pdf](https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/siap/2018Urg_e_xtrahos_Org_SNS.pdf)
6. Guía clínica de Lesiones de pelvis, cadera y fémur [Internet]. [cited 2021 Feb 13]. Available from: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/lesiones-pelvis-cadera-femur/>
7. Katya Carrillo G, Antonella Sanguineti M. Anatomía del piso pélvico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Jan 28];24(2):185–9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anatomia-del-piso-pelvico-S0716864013701482>
8. Organización Mundial de la Salud [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://www.who.int/es>
9. Ballesteros Díez Y. Manejo del paciente politraumatizado. [cited 2021 Apr 25]; Available from: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
10. Hernández Ferrando L, Bru Pomer A. Fracturas Pélvicas: una visión moderna. Vol. 261, Revista Española de Cirugía Osteoarticular. N°. 2015.
11. Katya Carrillo G, Antonella Sanguineti M. Anatomía del piso pélvico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Jan 28];24(2):185–9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anatomia-del-piso-pelvico-S0716864013701482>

12. Brunicardi Hurtado RA, Delgado Montañez LF. Fractura de pelvis en niños. Repert Med y Cirugía [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2021 Jan 28];25(3):168–73. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-repatorio-medicina-cirurgia-263-articulo-fractura-pelvis-ninos-S0121737216300838>
13. Vallejo JLG, Gallo D. ginecología y obstetricia Traumatismos pélvicos que ocasionan fracturas del. 2015;42(3):118–24. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-traumatismos-pelvicos-que-ocasionan-fracturas-S0210573X14000318>
14. Legado de Maurice Müller a España (1918–2009) | Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología [Internet]. [cited 2021 Jan 28]. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirurgia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-legado-maurice-muller-espana-19182009--S1888441509001933>
15. El XABCDE del Trauma: La Actualización en la PHTLS 9ª edición | Enfermagem Ilustrada [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://enfermagemilustrada.com/el-xabcde-del-trauma-la-actualizacion-en-la-phtls-9a-edicion/>
16. de Pablo-Márquez B, Bailez-Arias A, Yela-Verdú C, Santano-Rivas B. Fractura de pelvis, atención extrahospitalaria [Internet]. Vol. 40, Semergen. Ediciones Doyma, S.L.; 2014 [cited 2021 Feb 17]. p. 405–6. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-fractura-pelvis-atencion-extrahospitalaria-S1138359314000355>
17. Teresa Arrieta González M. TRAUMATISMO PELVICO: HALLAZGO DE IMAGEN. Vol. 2, Revista Médica Sinergia. 2017 Sep.
18. Morbimortalidad , clasificación, examen físico y evaluación radiográfica de las fracturas de pelvis [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2005000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2005000100010)
19. Nacional De Salud S. Urgencias Extra hospitalarias Su organización en el [Internet]. [cited 2021 Apr 15]. Available from: [www.mscbs.gob.es/ciudadan](http://www.mscbs.gob.es/ciudadan)
20. Técnicas de inmovilización, movilización y traslado del paciente by Ideaspropias Editorial - issuu [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: [https://issuu.com/ideaspropiaseditorial/docs/978-84-9839-487-0\\_0d91a244723e13](https://issuu.com/ideaspropiaseditorial/docs/978-84-9839-487-0_0d91a244723e13)
21. TÍTULO MANEJO Y TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO PÉLVICO AUTORA Irene Arjona Burgos.
22. SAM PELVIC SLING II - ADARO | URGENCIAS Y EMERGENCIAS [Internet]. [cited 2021 May 3]. Available from: <https://adaro.es/SaludYSeguridad/producto/sam-pelvin-sling-ii/>
23. Víctor Parra M. Shock hemorrágico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 May 1 [cited 2021 Mar 12];22(3):255–64. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-shock-hemorragico-S0716864011704242>

24. Fracturas. Cirugía Ortopédica y Traumatología - Dialnet [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=302430>
25. VERA ROSAS F, MANCILLA MANCILLA L. Fracturas inestables de pelvis: Tratamiento quirúrgico. Rev Medica Hered. 2012;17(1):15.
26. Série II, Pereira J. Fractura pélvica: Noções gerais para o cirurgião geral. Rev Port Cir. 2013;(26):21–30.
27. Fernández-Palomo LJ. Fracturas de pelvis en pacientes hemodinámicamente inestables. Acta Ortop Mex. 2012;26(5):275-281.
28. Watkins RJ, Hsu JM. The Road to Survival for Haemodynamically Unstable Patients With Open Pelvic Fractures. Front Surg. 2020;7(September).
29. Takeda S, Yoneda H, Tabuchi A, Hirata H. Efficiency of a pelvic circumferential compression device for continuous hemorrhage of peripheral soft tissue of the pelvis: A case report. Trauma Case Reports [Internet]. 2019;21(March):100183. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tcr.2019.100183>
30. McCreary D, Cheng C, Lin ZC, Nehme Z, Fitzgerald M, Mitra B. Haemodynamics as a determinant of need for pre-hospital application of a pelvic circumferential compression device in adult trauma patients. Injury. 2020;51(1):4–9. Granados J, Ángel M, García FJ, Pérez I, Yáñez S. Cuidados de enfermería en pacientes con cinturón pélvico tras fractura inestable de pelvis - Dialnet [Internet]. nº 86. 2014 [cited 2021 Apr 29]. p. 51–86. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5006080>
31. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. Crit Care [Internet]. 2019 Dec 27 [cited 2021 Apr 29];23(1):98. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2347-3>
32. Jacob M, Kumar P. The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma [Internet]. Vol. 70, Medical Journal Armed Forces India. Medical Journal Armed Forces India; 2014 [cited 2021 Apr 29]. p. 163–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/264017195/>
33. Espinoza JM. Atención básica y avanzada del politraumatizado Basic and Advanced Care of Polytraumatized Patients. Vol. 28, Acta Med Per. 2011.
34. Atención básica y avanzada del politraumatizado [Internet]. [cited 2021 Apr 29]. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000200007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200007)
35. Tesoros MeSH y DeCS - EcuRed [Internet]. [cited 2021 May 1]. Available from: [https://www.ecured.cu/Tesoros\\_MeSH\\_y\\_DeCS](https://www.ecured.cu/Tesoros_MeSH_y_DeCS)
36. Inmovilizador Pelvico T-PODR | ISSOSA [Internet]. [cited 2021 May 3]. Available from: <https://issosa.com/shop/inmovilizador-pelvico-t-podr>

37. Kam CW, Law PKJ, Lau HWJ, Ahmad R, Tse CLJ, Cheng M, et al. The 10 commandments of exsanguinating pelvic fracture management. Vol. 26, Hong Kong Journal of Emergency Medicine. SAGE Publications Ltd; 2019. p. 357–70.
38. Mario O, Cerdas R. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXI (616) 647-651, 2015 Coagulopatía inducida por trauma hematología.
39. Acidosis metabólica - Trastornos endocrinológicos y metabólicos - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. [cited 2021 May 4]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/trastornos-endocrinologicos-y-metabolicos/regulacion-y-trastornos-del-equilibrio-acido-base/acidosis-metabolica>
40. ¿Qué significa la palabra hemodilución? - BioDic [Internet]. [cited 2021 May 4]. Available from: <https://www.biodic.net/palabra/hemodilucion/#.YJFwl7UzblU>
41. Bryson DJ, Davidson R, Mackenzie R. Pelvic circumferential compression devices (PCCDs): A best evidence equipment review. Eur J Trauma Emerg Surg [Internet]. 2012 Sep [cited 2021 May 5];38(4):439–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26816125/>

#### 10.1. BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES

1. Netter. Atlas práctico de anatomía ortopédica - 2nd Edition [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/netter-atlas-practico-de-anatomia-ortopedica/thompson/978-84-458-2100-8>
2. Víctor Parra M. Shock hemorrágico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 May 1 [cited 2021 Mar 12];22(3):255–64. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-shock-hemorragico-S0716864011704242>
3. Katya Carrillo G, Antonella Sanguineti M. Anatomía del piso pélvico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Jan 28];24(2):185–9. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anatomia-del-piso-pelvico-S0716864013701482>
4. Manejo de las vía aéreas y la ventilación [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/apergonh/files/2013/05/UT4-DEFIb.pdf>
5. COLLARIN CERVICAL » Prosinfer - Seguridad Industrial [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://prosinfer.com/producto/collarin-cervical/>
6. Abriendo el libro: trauma pélvico en el servicio de urgencias - EMottawa Blog [Internet]. [cited 2021 Apr 28]. Available from: <https://emottawablog.com/2018/01/opening-the-book-pelvic-trauma-in-the-ed/>

7. Granados J, Ángel M, García FJ, Pérez I, Yáñez S. Cuidados de enfermería en pacientes con cinturón pélvico tras fractura inestable de pelvis - Dialnet [Internet]. no 86. 2014 [cited 2021 Apr 29]. p. 51–86. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5006080>
8. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. Crit Care [Internet]. 2019 Dec 27 [cited 2021 Apr 29];23(1):98. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2347-3>
9. T-Pod: Inmovilizador Faja Pélvica | IES MEDICAL [Internet]. [cited 2021 May 3]. Available from: <https://www.iesmedical.es/t-pod-faja-pelvica/>

## 10.2. BIBLIOGRAFÍA DE TABLAS

1. El XABCDE del Trauma: La Actualización en la PHTLS 9ª edición | Enfermagem Ilustrada [Internet]. [cited 2021 Apr 25]. Available from: <https://enfermagemilustrada.com/el-xabcde-del-trauma-la-actualizacion-en-la-phtls-9a-edicion/>
2. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
3. Kam CW, Law PKJ, Lau HWJ, Ahmad R, Tse CLJ, Cheng M, et al. The 10 commandments of exsanguinating pelvic fracture management. Vol. 26, Hong Kong Journal of Emergency Medicine. SAGE Publications Ltd; 2019. p. 357–70.
4. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. Crit Care [Internet]. 2019 Dec 27 [cited 2021 Apr 29];23(1):98. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2347-3>
5. Víctor Parra M. Shock hemorrágico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 May 1 [cited 2021 Mar 12];22(3):255–64. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-shock-hemorragico-S0716864011704242>