



## TEMA DE ACTUALIZACIÓN

# Pacientes con fractura de pelvis inestables hemodinámicamente *in extremis* ¿packing pélvico o arteriografía?

A. Liñán-Padilla<sup>a,\*</sup>, M.Á. Giráldez-Sánchez<sup>b</sup>, D. Serrano-Toledano<sup>b</sup>,  
Á. Lázaro-González<sup>b</sup> y P. Cano-Luís<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital San Juan de Dios del Aljarafe, Bormujos, Sevilla, España

<sup>b</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de Traumatología y Rehabilitación Virgen del Rocío, Sevilla, España

Recibido el 14 de abril de 2013; aceptado el 2 de julio de 2013

Disponible en Internet el 4 de septiembre de 2013

### PALABRAS CLAVE

Fractura pelvis;  
Packing pélvico;  
Angiografía

### KEYWORDS

Pelvis fracture;  
Pelvic packing;  
Arteriography

**Resumen** El manejo multidisciplinar de los pacientes con traumatismo pélvico ha mejorado su pronóstico, sin embargo la mortalidad sigue siendo muy elevada. La estrategia de un tratamiento adecuado es aún controvertida, sobre todo respecto al control de la hemorragia en pacientes cuya situación clínica es extrema mediante el uso de arteriografía o *packing* pélvico.

Planteamos mediante una herramienta de medicina basada en evidencia (CAT) el beneficio de la realización del *packing* pélvico en relación a una pregunta clínica específica desde una situación concreta, ¿qué es mejor para el manejo del sangrado, *packing* pélvico extraperitoneal o arteriografía, en pacientes con fractura de pelvis inestables hemodinámicamente *in extremis*?

De este estudio podemos concluir que la arteriografía puede mejorar el control de la hemorragia en los pacientes con sangrado arterial y hemodinámicamente estables, pero el *packing* tiene prioridad en los pacientes con fracturas de pelvis e inestabilidad hemodinámica.

© 2013 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Patients with hemodynamic unstable pelvic fractures *in extremis*: Pelvic packing or angiography?

**Abstract** The multidisciplinary management of patients with pelvic trauma has improved prognosis, but mortality is still very high. The appropriate treatment strategy remains controversial, especially regarding the control of bleeding in patients whose clinical situation is extreme by using angiography or pelvic packing.

We propose using a tool of evidence-based medicine (CAT) the benefit of the completion of pelvic packing in relation to a specific clinical question from a specific situation. What is best for the management of bleeding, extraperitoneal pelvic packing or angiography, in patients with hemodynamically unstable pelvic fracture in extremis?

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dr.linanp@gmail.com](mailto:dr.linanp@gmail.com) (A. Liñán-Padilla).

From this study we can conclude that angiography may improve control of bleeding in patients with arterial bleeding and hemodynamically stable but the packing has priority in patients with pelvic fractures and hemodynamic instability.

© 2013 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La herramienta *Critical Appraisal Topic* (CAT) fue desarrollada por la Universidad de McMaster (Canadá) fundamentada en la metodología de la medicina basada en evidencia (MBE). Su objetivo es desarrollar un método que permita compartir el aprendizaje clínico y mejorar las habilidades como instrucciones de la práctica clínica realizada bajo los fundamentos de la MBE. El CAT es un resumen breve de las pruebas científicas más relevantes, en relación a una pregunta clínica específica desde una situación concreta. Se basan en rápidas búsquedas bibliográficas de al menos un artículo relevante y no en la exploración exhaustiva de toda la bibliografía disponible.

A pesar de la implantación del manejo multidisciplinar de los pacientes con inestabilidad hemodinámica debido a fracturas de pelvis, la mortalidad supera el 40%<sup>1-5</sup>, siendo secundaria a una falta de control de la hemorragia en un tercio de los casos<sup>6</sup>.

La arteriografía se ha mostrado como una técnica segura y eficaz para el control de la hemorragia pélvica<sup>7,8</sup>, sin embargo la cuestión de si es mejor la arteriografía o el *packing* pélvico para el control del sangrado en los pacientes hemodinámicamente inestables aún no ha sido definitivamente resuelta. Más del 80% de la hemorragia en las fracturas de pelvis provienen del plexo venoso presacro y superficies óseas, mientras que el sangrado arterial constituye el 10%<sup>9</sup>. El éxito de la arteriografía en detectar y parar el sangrado arterial se registra entre el 80 y el 100%, sin embargo este procedimiento no puede controlar el mayor potencial de sangrado venoso asociado a la inestabilidad de la fractura de pelvis<sup>10</sup>.

Se plantea mediante un CAT buscar la existencia de evidencia científica sobre la mayor adecuación de uno de estos procedimientos, arteriografía o *packing* pélvico, en aquellos pacientes cuya situación clínica es más extrema.

## Material y método

### Pregunta clínica

En los pacientes con fractura de pelvis inestables hemodinámicamente *in extremis* ¿qué es mejor para el manejo del sangrado, el *packing* pélvico extraperitoneal o la arteriografía?:

- Paciente problema: pacientes con fractura de pelvis hemodinámicamente inestables.
- Intervención a considerar: *packing* pélvico extraperitoneal vs. arteriografía-embolización.

- Resultados a considerar: control hemorrágico, mortalidad.

### Patrón de búsqueda

*Términos MeSH:* «*pelvic fracture*» AND «*pelvic packing*» AND «*angiography*» AND «*traumatic haemorrhage*».

### Estrategia de búsqueda

Búsqueda en bancos de CATs (POEMs del BMJ Groups ATs de NeLM National electronic Library for Medicines Centre for Clinical Effectiveness CCE Monash University): 0 resultados:

- PubMed: 39 resultados, 4 adecuados.
- Cochrane: 0 resultados.
- TRIPdatabase: 0 resultados.
- Bandolier: 0 resultados.

### Valoración crítica de los artículos

*Valoración crítica de los artículos relevantes:* mediante la metodología, validez interna y aplicabilidad (según programa de habilidades de lectura crítica CASPe (<http://www.redcaspe.org>).

*Valoración de los niveles de evidencia* (I, II, III) y fuerza de recomendación (A, B, C) (*The Center of Evidence Based Medicine in Oxford*).

## Resultados

De los 4 artículos recuperados se valoró la información:

1. Control of severe hemorrhage using C-clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption. Ertel W, Keell M, Eid K, Platz A, Trentz O. Zurich 2001<sup>11</sup>.

Estudio de cohortes prospectivo, III-B. *Intervención:* veinte pacientes entre el 1 enero de 1997 hasta el 31 julio de 1999. Se empleó el C-clamp como método de estabilización primario en la fractura de pelvis. En aquellos que presentaban hemorragia persistente o masiva se realizó *packing*. Mediciones seriadas de lactato en sangre durante las primeras horas. *Criterios de inclusión:* politraumatismo, ISS mayor o igual a 20, fractura inestable de pelvis (Tile B o C), shock hemorrágico (Pa < 90 mmHg tras administración de más 2 l. Cristaloides iv). *Resultados:* se realizaron mediciones seriadas de niveles de lactato en las primeras horas pudiendo aportar una información rápida y veraz sobre la severidad del sangrado (los pacientes que fallecieron presentaban niveles de lactato en sangre más elevados en las primeras horas que los que sobrevivieron, 8,6 vs. 4,2 mmol/l). El

*packing* pélvico asociado a la fijación de la fractura con C-clamp permite un adecuado control de la hemorragia en los pacientes politraumatizados con disrupción del anillo pélvico. *Debilidad*: estudio observacional. No compara ambas técnicas. Población pequeña.

2. Extraperitoneal pelvic packing: A salvage procedure to control massive traumatic hemorrhage. Tötterman A, Madsen JE, Skaga NO, Røise O. Noruega 2007<sup>12</sup>.

Estudio de cohortes retrospectivo, III-B. *Intervención*: de 661 pacientes tratados por traumatismo pélvico, 18 se sometieron a *packing* extraperitoneal como protocolo de control del sangrado masivo tras traumatismo pélvico (inestabilidad hemodinámica grado III-IV según ATLS), entre el 1 agosto de 2000 y el 31 de marzo de 2004. *Criterios de inclusión*: pacientes sometidos a *packing* extraperitoneal para control de sangrado masivo por fractura pélvica. Todos presentaron al menos uno de los siguientes signos clínicos:  $p < 90$  mmHg, PVC  $< 5$  cm H<sub>2</sub>O, FC  $> 100$  lpm. *Resultados*: la realización de *packing* pélvico extraperitoneal como protocolo en pacientes con fractura pélvica y sangrado puede aumentar la supervivencia (presentan una mortalidad media a los 30 días del 28%). El elevado número de lesiones arteriales encontradas tras el *packing* sugiere que debería ser suplementado con la arteriografía una vez que el paciente se encuentre en una situación estable para poder realizarse (en su cohorte se halló que el 80% de los pacientes tras el *packing* presentaban lesión arterial sangrante). *Debilidad*: estudio observacional retrospectivo, población pequeña. No compara ambas técnicas.

3. Preperitoneal pelvic packing/external fixation with secondary angioembolization: Optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures. Burlew CC, Moore EE, Smith WR, Johnson JL, Biffl WL, Barnett CC, et al. Denver 2011<sup>13</sup>.

Estudio de cohortes prospectivo, III-B. *Intervención*: entre septiembre de 2004 y marzo de 2010 se atendieron 1.245 pacientes con fractura pélvica. Setenta y cinco de ellos presentaron fractura e inestabilidad hemodinámica, y fueron sometidos a fijación externa y *packing* pélvico. *Criterios de inclusión*: fractura de pelvis asociada a inestabilidad hemodinámica ( $p < 90$  mmHg a pesar de la transfusión de 2 unidades de hematíes). *Resultados*: el *packing* es un método rápido para el control de la hemorragia relacionada con una fractura de pelvis (el tiempo medio desde el ingreso hasta la cirugía fueron 66 min). Disminución en la necesidad de transfusión tras *packing* (la transfusión media tras el *packing* pélvico fue de 4 concentrados de hematíes en las primeras 24h frente a las 10 unidades de media previas a la cirugía). El *packing* parece disminuir la mortalidad en pacientes de alto riesgo (presentan una mortalidad del 21%, la cual es inferior a la encontrada en la bibliografía para pacientes de similares características). *Debilidad*: estudio observacional, población pequeña. No compara ambas técnicas.

4. Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography: A comparison of two management protocols for haemodynamically unstable pelvic fractures. Osborn PM, Smith WR, Moore EE, Cothren CC, Morgan SF, Williams AE, et al. Denver 2009<sup>10</sup>.

Estudio de cohortes prospectivo, III-B. *Intervención*: cuarenta pacientes con fractura de pelvis e inestabilidad hemodinámica desde noviembre 1998 a septiembre de 2004; 2 grupos (*packing*,  $n = 20$  y arteriografía,  $n = 20$ ). *Criterios de inclusión*: fractura de pelvis asociada a inestabilidad hemodinámica ( $p < 90$  mmHg a pesar de la administración de más de 2 l cristaloideos iv). *Resultados*: el *packing* es un método más rápido para el control de la hemorragia relacionada con una fractura de pelvis que la arteriografía (45 min de media desde la recepción del paciente hasta la realización del *packing* frente a 130 min de media en la arteriografía). Se muestra disminución en la necesidad de transfusión tras la realización de *packing* pélvico en las primeras 24 h (el grupo sometido a arteriografía recibió tras la misma una media de 10,1 unidades de concentrados de hematíes, mientras en el grupo del *packing* fueron 6,9 unidades). El *packing* disminuye la necesidad de embolización de lesiones arteriales (solo 3 pacientes necesitaron embolización tras la realización del *packing*, mientras en el grupo de la arteriografía fueron 10 los pacientes embolizados). El *packing* parece disminuir la mortalidad en pacientes de alto riesgo. *Debilidad*: estudio observacional, población pequeña.

## Discusión

El CAT, fundamentado en la MBE, ayuda a los profesionales a formular preguntas clínicas y a buscar la mejor evidencia para llevarla a la práctica, aportando respuestas a problemas clínicos concretos y facilitando el proceso de decisiones. Se ha establecido que los CAT son válidos para recoger evidencias sobre tratamientos, diagnósticos, etiología o revisiones sistemáticas.

Dada su naturaleza se convierten en principio en borradores que deben modificarse con la revisión crítica, siendo esta característica una de sus limitaciones más destacadas. En la actualidad existen bases de datos de CAT ya elaborados (CATbank) y aplicaciones informáticas (CatMaker). Estos primeros borradores pueden contener errores de cálculo o interpretación, así como basarse en evidencias superables.

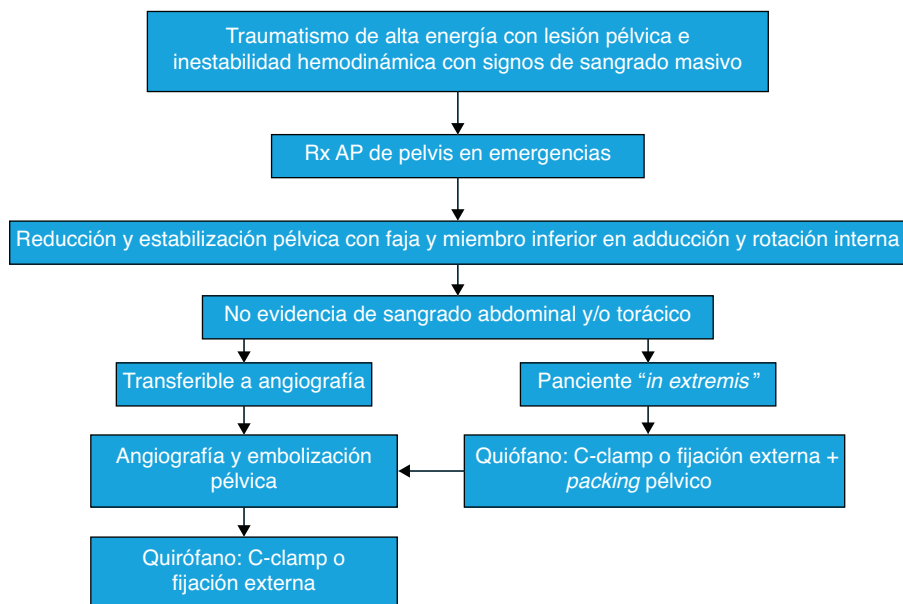
Pueden tener una vida corta y quedar obsoletos al disponer de nuevas y mejores evidencias. Por esta razón los bancos de CAT pueden utilizarse como el inicio de búsquedas actualizadas de evidencias nuevas y mejores.

El manejo de los pacientes con fractura de pelvis e inestabilidad hemodinámica supone un reto para el traumatólogo y el resto del equipo médico encargado de atenderlo.

La realización de una arteriografía supone, en primer lugar poder disponer de un equipo técnico y humano entrenado y, además, implica un tiempo relativamente prolongado que muchos de estos pacientes no pueden afrontar. Por otro lado, con este método solo se puede controlar el sangrado arterial pero no el proveniente del plexo venoso presacro y el derivado de la misma fractura, que según algunos trabajos alcanza el 80% del total del sangrado en estos pacientes<sup>9,14</sup>.

Las conclusiones que se obtienen de la realización de este CAT son:

- El *packing* pélvico es un método rápido para el control de la hemorragia secundaria a una fractura de pelvis.



**Figura 1** Protocolo de actuación ante pacientes con traumatismo pélvico asociado a inestabilidad hemodinámica.

- La realización de un *packing* pélvico puede reducir la necesidad de transfusión en el paciente.
- El *packing* pélvico puede disminuir la mortalidad secundaria a la hemorragia.
- La realización del *packing* pélvico puede controlar las lesiones sangrantes y disminuir la necesidad de embolización angiográfica.
- El *packing* es una técnica más rápida y de mayor disponibilidad que la arteriografía para el control hemorrágico.
- El *packing* y la arteriografía son 2 herramientas útiles y complementarias en el manejo del paciente con fractura de pelvis asociada a inestabilidad hemodinámica.
- La arteriografía puede mejorar el control de la hemorragia en pacientes con sangrado arterial y hemodinámicamente estables, mientras que el *packing* tiene prioridad en los pacientes con inestabilidad hemodinámica.
- Mediciones seriadas de los niveles de lactato durante el periodo inicial tras el traumatismo pueden servir para estimar de manera más precisa la verdadera severidad del sangrado.
- La existencia de niveles elevados de lactato y de déficit de base son importantes predictores de mortalidad en traumatismos pélvicos.

Con estas conclusiones se plantea el siguiente algoritmo de actuación ante pacientes con lesión pélvica asociada a inestabilidad hemodinámica (fig. 1).

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia iv.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Heetveld MJ, Harris I, Balogh Z, Schlaphoff G, D'Amours SK, Sugrue M. Hemodynamically unstable pelvic fractures: Recent care and new guidelines. *World J Surg.* 2004;28:904-9.
2. Mucha Jr P, Welch TJ. Hemorrhage in major pelvic fractures. *Surg Clin North Am.* 1988;68:757-73.
3. Poole GV, Ward EF. Causes of mortality in patients with pelvic fractures. *Orthopedics.* 1994;17:691-6.
4. Smith W, Williams A, Agudelo J, Shannon M, Morgan S, Stahel P, et al. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvic fractures. *J Orthop Trauma.* 2007;21:31-6.
5. Starr AJ, Griffin DR, Reinert CM, Frawley WH, Walker J, Whitlock SN, et al. Pelvic ring disruptions: Prediction of associated injuries, transfusion requirement, pelvic arteriography, complications, and mortality. *J Orthop Trauma.* 2002;16:553-61.
6. Verbeek D, Sugrue M, Balogh Z, Cass D, Civil I, Harris I, et al. Acute management of hemodynamically unstable pelvic trauma patients: Time for a change. Multicenter review of recent practice. *World J Surg.* 2008;32:1874-82.
7. Rossant R, Durateau J, Stahel PF, Spahn DR. Nonsurgical treatment of major bleeding. *Anesthesiol Clin.* 2007;25:35-48.
8. Velhams GC, Toutouzas KG, Vassiliu P, Sarkisyan GC, Linda SH, Sue H, et al. A prospective study on the safety and efficacy of angiographic embolization for pelvic and visceral injuries. *J Trauma.* 2002;52:303-508.
9. Dora KC, Wing-Hong L, Kin-Yan L, Mina C, Kin-Bong L, Lap-Fai T, et al. Retroperitoneal pelvic packing in the management of

- hemodynamically unstable pelvic fractures: A level I trauma center experience. *J Trauma*. 2011;71:E79–86.
10. Osborn PM, Smith WR, Moore EE, Cothren CC, Morgan SJ, Williams AE, et al. Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography: A comparison of two management protocols for haemodynamically unstable pelvic fractures. *Injury*. 2009;40:54–60.
  11. Ertel W, Keel M, Eid K, Platz A, Trentz O. Control of severe hemorrhage using C-clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption. *J Orthop Trauma*. 2001;15:468–74.
  12. Tötterman A, Madsen JE, Skaga NO, Røise O. Extraperitoneal pelvic packing: A salvage procedure to control massive traumatic hemorrhage. *J Trauma*. 2007;62:843–52.
  13. Burlew CC, Moore EE, Smith WR, Johnson JL, Biffl WL, Barnett CC, et al. Preperitoneal pelvic packing/external fixation with secondary angioembolization: Optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures. *J Am Coll Surg*. 2011;212:628–35.
  14. Jeske HC, Larndorfer R, Krappinger D, Atta R, Klingensmith M, Lottersberger C, et al. Management of hemorrhage in severe pelvic injuries. *J Trauma*. 2010;68:415–20.