

Artículo original

Beneficio de la estabilización de fracturas de huesos largos en politraumatizados

RJ García Renedo,* J Garcés Castillo,** A Carranza Bencano,** P Cano Luis,** G Gómez del Álamo,*
Busta Vallina,** S Plaza García,** L Pérez Carro,** JR Prieto Montaña,* A Carranza Bencano**

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

RESUMEN. Introducción: La fijación precoz de las fracturas cada vez es más común en la práctica médica y las fracturas diafisarias de fémur son el arquetipo de lesión que requiere cirugía precoz en pacientes politraumatizados. El Control de Daño en Ortopedia o Damage Control Orthopedics (DCO) se define como intervenciones mínimamente traumáticas cuyo objetivo es proporcionar la rápida estabilización de las lesiones ortopédicas para minimizar la respuesta inflamatoria sistémica. **Material y métodos:** Planteamos mediante una herramienta de medicina basada en evidencia (CAT) el beneficio de la estabilización de las fracturas de huesos largos en pacientes politraumatizados en relación a una pregunta clínica específica desde una situación concreta. ¿Qué evidencias existen sobre la seguridad y el beneficio de la estabilización precoz de las fracturas de huesos largos en pacientes politraumatizados? **Resultados:** El grupo de pacientes en los cuales las fracturas se estabilizaron después de las 48 horas presentaron más complicaciones clínicas, alteraciones de los parámetros pulmonares y mayor estancia hospitalaria. No hay completa evidencia de que la estabilización precoz de los huesos largos en pacientes con TCE moderado o severo perjudique o empeore los resultados. **Conclusiones:** La estabilización urgente de las fracturas debe utilizarse como coadyuvante de la reanimación. La estabilización precoz de las fracturas ayuda a reducir la estancia en UCI, la incidencia de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), fracaso multiorgánico (FMO) y sepsis, mejorando la supervivencia de los pacientes.

ABSTRACT. Introduction: Early fracture fixation is increasingly common in medical practice, and femur shaft fractures are the perfect prototype of the lesion warranting early surgery in polytraumatized patients. Damage control orthopedics (DCO) is defined as the minimally-traumatic interventions intended to provide quick stabilization of orthopedic injuries to minimize the systemic inflammatory response. **Material and methods:** By means of an evidence-based medicine tool (CAT) we approach the benefit of long-bone fracture stabilization in polytraumatized patients trying to answer a specific clinical question from a concrete situation: What is the evidence of the safety and benefit of early stabilization of long-bone fractures in polytraumatized patients? **Results:** The patient group whose fractures were stabilized after 48 hours had more clinical complications, alterations of lung parameters and a longer hospital stay. There is no complete evidence showing that early stabilization of long bones in patients with moderate or severe head trauma worsens or improves the outcomes. **Conclusions:** Urgent fracture stabilization should be an adjuvant to resuscitation. Early fracture stabilization contributes to reducing the ICU stay, the incidence of acute respiratory distress syndrome (ARDS), multiple organ failure (MOF) and sepsis, thus improving patient survival.

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

* Facultativo Especialista Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander (España).

** Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla (España).

Dirección para correspondencia:

Raúl Javier García Renedo. Av. Julio Jaurena Núm. 13° B 39012 Santander (Cantabria) España. rjgarciaenedo@hotmail.com

Palabras clave: fractura, fémur, fijación, trauma, control del daño, inflamación.

Key words: fracture, femur, fixation, trauma, damage control, inflammation.

Introducción

La herramienta 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.

El Control de Daño en Ortopedia o Damage Control Orthopedics (DCO) se define como intervenciones quirúrgicas rápidas y mínimamente traumáticas, cuyo objetivo es el control y soporte de la cascada de alteraciones fisiopatológicas en el paciente crítico, evitando la tríada de hipotermia, hemorragia y acidosis metabólica, que pueden provocar la muerte del paciente. Este manejo del paciente permite retrasar unos días el tratamiento definitivo de las fracturas, buscando mejores condiciones generales del paciente.^{1,2}

En muchas series retrospectivas se ha reconocido que la estabilización precoz de las fracturas resulta crucial para el tratamiento de los pacientes politraumatizados.^{3,4} Hay pocos datos prospectivos que muestren que el control de daños puede reducir la incidencia de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), falla multiorgánica (FMO) o muerte.^{5,6} Nos planteamos mediante un CAT buscar la existencia de evidencia científica sobre el beneficio de la estabilización precoz de las fracturas de huesos largos en pacientes politraumatizados.

Material y métodos

Pregunta clínica:

¿Qué evidencias existen sobre la seguridad y el beneficio de la estabilización precoz de las fracturas de huesos largos en pacientes politraumatizados?

Intervención a considerar:

Control de daños en ortopedia (DCO)

Resultados esperados:

Mejoría clínica, disminución de las complicaciones y mejorar la supervivencia.

Patrón de búsqueda:

Con palabras clave (MeSH): Damage control; Femur Fracture; Patient Stabilization; Timing of fixation; management polytrauma.

En las fuentes de información:

- **BANCOS DE CATs:** CAT Crawler: 0 resultados encontrados
- **TRIPdatabase:** 2 artículos.
- **COCHRANE:** 2 artículos.
- **Medline:** 1 Guía de Práctica Clínica, 8 artículos (6 adecuados).

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 (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 6 artículos recuperados según el criterio de selección, se valoró la información.

1. Impact of intramedullary instrumentation *versus* damage control for femoral fractures on immunoinflammatory parameters: prospective randomized analysis by EPOFF Study Group. Pape HC, Alemania 2003.

Estudio prospectivo randomizado multicéntrico Ia, de 35 pacientes divididos en 2 grupos, fijación mediante enclavado endomedular frente control de daños y cirugía en segundo tiempo con enclavado, donde se valoran los parámetros inmunoinflamatorios en las fracturas diafisarias de fémur. **Criterios de inclusión:** Edad 18-65 años, ISS >16 y AIS < 4. **Objetivo:** Correlacionar datos clínicos del DCO con parámetros de laboratorio. **Resultados:** No existen diferencias en las complicaciones postoperatorias en cuanto a SDRA, FMO y sepsis. IL-1B no mostró cambios ni diferencias entre grupos. IL-6 y IL-8 aumentan en el postoperatorio inmediato en el grupo de pacientes tratados con clavo endomedular que no aparece en el grupo de pacientes tratados mediante DCO ni después de la fijación externa ni tras la conversión a enclavado. **Debilidad metodológica:** Muestra pequeña. Cumple 10 de 11 preguntas de lectura crítica de CASPe.

2. Changes in the management of femoral shaft fractures in polytrauma patients: From early total care to damage control orthopaedic surgery. Pape HC, Alemania 2003.

Estudio de cohortes retrospectiva IIIb, que realiza un seguimiento de 20 años en el manejo del tratamiento de fracturas diafisarias en 4,628 pacientes politraumatizados, desde la reparación total de todas las lesiones (ETC) al control de daños (DCO). **Criterios de inclusión:** Edad 18-65 años, ISS > 18 y fractura de fémur intervenida en < 8 horas. **Objetivo:** Estudiar la evolución clínica en relación al tratamiento en pacientes politraumatizados en un Hospital Nivel I. **Resultados:** No existen diferencias significativas en cuanto a las complicaciones locales ni estancia hospitalaria, pero sí existe descenso del FMO y SDRA en los pacientes tratados mediante DCO respecto al enclavado endomedular primario. **Debilidad metodológica:** Estudio retrospectivo, no establece grupos comparativos por factores que pueden tener efecto sobre el resultado (edad, sexo), no precisa en la medición de los resultados. Cumple 8 de 11 preguntas de lectura crítica de CASPe.

3. Practice management guidelines for the optimal timing of long-bone fracture stabilization in polytrauma patients: the EAST practice management guidelines work group. Dunham CM, EEUU 2004.

Guía de práctica clínica Ia, que trata de establecer protocolos del tiempo óptimo en la estabilización de las fracturas diafisarias de fémur. Realizando búsqueda en Medline y Embase encontramos 1,462 artículos potenciales, de los cuales se seleccionan 351. Agrupando los estudios grado II y III con nivel de recomendación A. **Resultados:** La estabilización precoz de los huesos largos no mejora la supervivencia en comparación con la estabilización tardía. La estabilización precoz sí disminuye las complicaciones (SDRA, infecciones pulmonares o sistémicas y los días de ingreso en UCI u hospital) en comparación con la estabilización tardía. No hay completa evidencia de que la estabilización precoz de los huesos largos en pacientes con TCE moderado o severo perjudique o empeore los resultados. El tiempo para la estabilización debe ser individualizado según las condiciones clínicas de cada paciente (Glasgow, PIC, hipoperfusión oculta). **Debilidad metodológica:** No hay estudios grado I. Cumple 11 de 11 preguntas de lectura crítica de CASPe.

4. External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: damage control orthopaedics. Scalea T, Alemania 2000.

Estudio retrospectivo de 327 pacientes grado IIIb. **Objetivo:** Determinar las razones por las que se indica la fijación externa como tratamiento en el control de daños en comparación al tratamiento definitivo con clavo endomedular. **Resultados:** Los pacientes tratados con fijación exter-

na presentaban mayor ISS, mayor puntuación en la escala de Glasgow y mayor número de complicaciones. El tiempo quirúrgico y la pérdida sanguínea es menor en el grupo DCO frente enclavado. **Debilidad metodológica:** Estudio retrospectivo. Grupos no equiparables en cuanto a número de pacientes. Cumple 9 de 11 preguntas de lectura crítica de CASPe.

5. Is the timing of fracture fixation important for the patient with multiple trauma? Reynolds MA, EEUU 2001

Estudio retrospectivo grado IIIb. **Objetivo:** Determinar los efectos en el retraso de la fijación en las complicaciones pulmonares y el efecto de las lesiones asociadas con respecto al tiempo de fijación de las fracturas diafisarias de fémur. **Resultados:** El grupo de pacientes en los cuales las fracturas se estabilizaron por encima de las 48 horas presentaron más complicaciones clínicas, alteraciones de los parámetros pulmonares y mayor estancia hospitalaria. No existen diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a la supervivencia, sí en cuanto a morbilidad a favor del grupo con fijación en las primeras 24 horas. **Debilidad metodológica:** Estudio retrospectivo. Falta de precisión en la estimación del efecto del tratamiento. Cumple 7 de 11 preguntas de lectura crítica de CASPe.

6. Early versus delayed stabilization of femoral fractures. Lawrence B, EEUU 1999

Estudio prospectivo, randomizado Ia. **Objetivo:** Valorar la repercusión clínica en la estabilización precoz frente a la tardía en las fracturas diafisarias de fémur. **Resultados:** El grupo de pacientes con fijación precoz presenta menos morbilidad (SDRA, embolismo graso y neumonía) y menor estancia hospitalaria. **Debilidad metodológica:** Posible sesgo de selección en la gravedad inicial de los grupos de estudio. No precisión en la medición de los resultados. Cumple 9 de 11 preguntas de lectura crítica de CASPe.

Discusión

El CAT fundamentado en la medicina basada en la evidencia que ayuda a los profesionales para formular preguntas clínicas y buscar la mejor evidencia para llevarla a la práctica clínica, aporta respuestas a problemas clínicos y facilita el proceso de decisiones. Podemos afirmar 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. En la actualidad existen bases de datos de CAT ya elaborados (CATbank) y aplicaciones informáticas (CatMaker).

En cuanto a las limitaciones de los CAT, destacamos que pueden estar equivocados porque al potenciar la inmediatez de las respuestas se convierten en borradores que deben modificarse con la revisión crítica de otros colegas. Estos

Algoritmo DCO extremidades

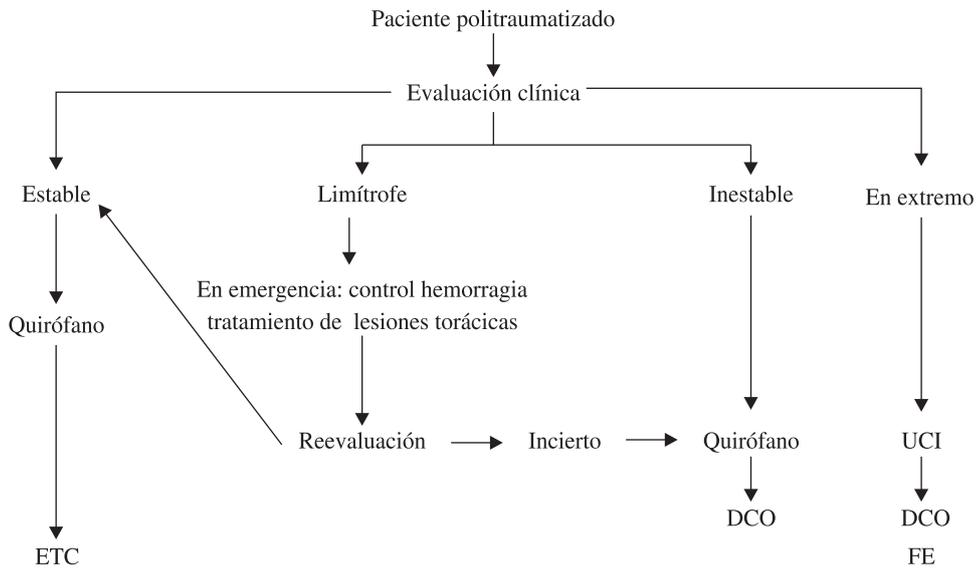


Figura 1. Algoritmo de control de daños de fracturas de extremidades en pacientes politraumatizados.

primeros borradores pueden contener errores de cálculo o interpretación, así como basarse en evidencias superables. Pueden tener una vida corta y se quedan obsoletos en cuanto dispongamos 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.

En los pacientes politraumatizados, la gravedad de la lesión, el traumatismo tisular, el choque hipovolémico y la hipoxia sistémica juegan un importante papel en la activación de la respuesta inflamatoria sistémica. Los estudios publicados parecen indicar que la cirugía definitiva de las fracturas aumenta más que disminuye la respuesta inflamatoria postraumática, y es más segura cuando el paciente ha sido estabilizado desde el punto de vista dinámico y de su perfusión tisular.

Como hemos expuesto anteriormente, existe elevada evidencia sobre la eficacia del control de daños en fracturas diafisarias de fémur en pacientes politraumatizados: disminuye las complicaciones sistémicas y locales, facilita la movilización precoz, mejora la estabilidad hemodinámica, reduce el tiempo de ventilación mecánica, disminuye el tiempo de ingreso hospitalario (Figura 1).

En resumen, podemos decir que los CAT aportan información previamente seleccionada, que de forma accesible y rápida ofrece evidencias rápidas para facilitar el manejo de nuestros pacientes.

Conclusiones

1. La estabilización urgente de las fracturas debe utilizarse como coadyuvante de la reanimación. La pronta estabilización de las fracturas ayuda a reducir la estancia en UCI, la incidencia de SDRA, FMO y sepsis, mejorando la supervivencia de los pacientes.

2. La estabilización primaria definitiva con clavo endomedular se asocia a mayor aumento de mediadores proinflamatorios, que no ocurre en la conversión 2° FN tras DCO.
3. DCO con FE produce un mínimo impacto sistémico en la estabilización de las fracturas diafisarias de fémur.
4. Particularizar el tratamiento de las fracturas de acuerdo con cada paciente, sin que dependa tanto del hueso lesionado.
5. El 2° tiempo debe de realizarse de forma individualizada según parámetros IL-6 < 800 pg/ml (6°-8° día).

Bibliografía

1. Hildebrand F, Giannoudis P, Krettek C: Damage control: extremities. *Injury* 2004; 35: 678-89.
2. Tuttle MS, Smith WR, Williams AE, Agudelo JF, Hartshorn CJ, Moore EE, Morgan SJ: Safety and efficacy of damage control external fixation versus early definitive stabilization for femoral shaft fractures in the multiple-injured patient. *J Trauma* 2009; 67(3): 602-5.
3. Thomas F, Higgins MD, Horwitz MD: Damage control nailing. *J Orthop Trauma* 2007; 21: 477-84.
4. Bosse MD: CAQ: Orthopaedic trauma «Damage control». *J Orthop Trauma* 2007; 21: 1-4.
5. Rixen D, Steinhausen E, Sauerland S, Lefering R, Meier M, Maegele MG, Bouillon B, Neugebauer EA: Protocol for a randomized controlled trial on risk adapted damage control orthopedic surgery of femur shaft fractures in multiple trauma patients. *Trials* 2009; 19: 10-72.
6. Trentzsch H, Piltz S, Täger G, Berger F, Steinhausen E, Neugebauer EA, Rixen D: Randomized clinical trials in trauma surgery: decision-making in an area of conflict between eminence and evidence. *Unfallchirurg* 2009; 112(8): 742-8.
7. Pape HC, Grimme K, Gienvensen MV: Impact of intramedullary instrumentation versus damage control for femoral fractures on immunoinflammatory parameters: prospective randomized analysis by EPOFF Study Group. *J Trauma* 2003; 55: 7-13.

8. Pape HC, Hildebrand MD, Stephanie P, Boris Z: Changes in the management of femoral shaft fractures in polytrauma patients: From early total care to damage control orthopaedic surgery. *J Trauma* 2002; 53: 452-62.
9. Dunham M, Bosse MJ, Clancy T: Practice management guidelines for the optimal timing of long-bone fracture stabilization in polytrauma patients: the EAST practice management guidelines work group. *J Trauma* 2001; 50: 958-67.
10. Scalea TM, Boswell SA, Scott JD, Mitchell KA, Kramer ME, Pollak AN: External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: damage control orthopedics. *J Trauma* 2000; 48(4): 613-21; discussion 621-3.
11. Reynolds MA, Richardson JD, Spain DA, Seligson D, Wilson MA, Miller FB: Is the timing of fracture fixation important for the patient with multiple trauma? *Ann Surg* 1995; 222(4): 470-8.
12. Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R: Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71(3): 336-40.
13. Morshed S, Miclau T 3rd, Bembom O, Cohen M, Knudson MM, Colford JM Jr: Delayed internal fixation of femoral shaft fracture reduces mortality among patients with multisystem trauma. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91(1): 3-13.
14. Higgins TF, Horwitz DS: Damage control nailing. *Orthop Trauma* 2007; 21(7): 477-81; 81-4.