

Artículo original

Control de daños en fracturas de huesos largos y pelvis en el Centro de Trauma Cruz Roja Mexicana

Alfredo Domingo Vázquez Vera,* Alejandro Bello González,**
Eduardo Alberto Caballero Quirarte***

Hospital Cruz Roja Mexicana Polanco

RESUMEN. Los pacientes politraumatizados constituyen uno de los mayores y más complejos problemas a los que se enfrenta el traumatólogo en la práctica diaria, por lo que la aplicación del control de daño ortopédico (CDO) es importante. Se revisaron los casos atendidos de pacientes con politrauma en Centro de Trauma Cruz Roja Mexicana del período comprendido de Junio de 2006 a Julio de 2007, 100 casos con fracturas de huesos largos y pelvis, rango de edad de 10 a 75 años, femeninas 21 (21%) y masculino 79 (79%), el mecanismo de trauma más frecuente fue caída de altura de más de 2 metros 33 (33%). El hueso más afectado fue el fémur con 43 fracturas AO32B. La fractura expuesta más frecuente fue la tibia 18 IIIB AO42B. Se realizaron 6 amputaciones, CDO más utilizado fue la fijación externo (44), casos de embolismo graso (2), defunciones (3). Los resultados fueron satisfactorios con la aplicación de CDO.

Palabras clave: control de daño, fractura, huesos de la extremidad superior, huesos pélvicos, huesos de la extremidad inferior, complicaciones, muerte, múltiples heridas.

ABSTRACT. Multiple injured patients account for some of the biggest and most complex problems a trauma surgeon has to face in his daily routine; thus, applying orthopedic damage control (DCO) is important. Multiple injured patients treated at the Medical Red Cross Medical Trauma Center were reviewed, in the period comprised between June 2006 and July 2007. One-hundred cases with long bone and pelvis fractures, ranging between 10 and 75 years old, 21 women (21%) and 79 men (79%); the most common trauma mechanism was patients falling from a height above 2 meters (33%). The most frequently affected bone was the femur with 43 fractures AO32B. The most common open fracture was that of the tibia the (18 IIIB AO 42B). Six amputations were carried out, most commonly CDO used was external fixation (44), cases of fat embolism (2) deceased (3). The results were satisfactory with the usage of DCO.

Key words: damage control, fracture, bones of upper extremity, pelvic bones, bones of lower extremity, complications, death, multiple injuries.

Introducción

El tratamiento del paciente severamente traumatisado, con trauma en múltiples órganos, constituye uno de los mayores y más complejos problemas a los que se enfrenta el traumatólogo en la práctica diaria. Con la aplicación de la cirugía de control de daño ortopédico (CDO), se ha logrado mejorar la supervivencia de estos pacientes. La finalidad de la CDO es disminuir el índice de complicaciones inmediatas y mediadas, las cuales están relacionadas a las fracturas de huesos largos, en especial el fémur y pelvis que pueden culminar con la muerte del paciente; con pasos consecutivos y ordenados para la fijación externa que es el método de elección para esto.¹

* Médico residente de Cuarto Año de Ortopedia. Hospital Cruz Roja Mexicana Polanco, México, D.F.

** Jefe del Servicio de Traumatología y Ortopedia. Profesor Titular de Curso de Ortopedia.

*** Médico adscrito de Ortopedia.

Dirección para correspondencia:

Alfredo Domingo Vázquez Vera. Ejército Nacional Núm. 1032, Los Morales Polanco, Delegación Miguel Hidalgo. C.P. 11510, México, D.F.

E-mail: ortovazquezalfredo@yahoo.com

Aunque la fijación externa temprana de la fractura está indicada en pacientes con fracturas múltiples, ésta se puede asociar a múltiples complicaciones de otros órganos, que inicialmente no fueron lesionados y éstos son secundarios a la cascada de la inflamación.^{2,3}

Este estudio se llevó a cabo para evaluar el control de daños por la fijación externa inmediata de la fractura de fémur y pelvis^{2,4} (*Figuras 1, 2 y 3*).

Se ha descubierto que al realizar el tratamiento definitivo de pacientes con politrauma se crea un estado de descontrol severo de la homeostasis.^{5,6}

Hasta la fecha el CDO es un método adecuado y seguro para los pacientes con fractura de huesos largos que tienen riesgo de complicaciones sistémicas.⁵

La concentración de leucocitos en la circulación es en función de la severidad de la lesión y de la cascada inflamatoria que resulta. En las fracturas se requiere que se fijen para evitar más daño y que aumenten los agentes inflamatorios en la circulación.^{4,6,7,8}

Si hay hipotermia, puede dar lugar a varios grados de la coagulación intravascular diseminada.



Figura 1. Fractura expuesta de tibia IIIC.



Figura 2. Amputación de extremidad torácica.

En una respuesta inflamatoria generalizada se determina por títulos elevados de citocinas tales como interleucina 6 y un aumento creciente de leucocitos polimorfonucleares.^{8,9}

Por lo que resulta interesante la revisión de los resultados obtenidos con aplicación de CDO en nuestro Centro de Trauma Cruz Roja Mexicana, para mejorar los resultados en pacientes con politrauma, en los huesos que sangran más como pelvis, fémur y en otras fracturas de huesos largos y saber qué complicaciones se presentaron.

Material y métodos

Se revisaron los casos atendidos de pacientes con politrauma en el Centro de Trauma Cruz Roja Mexicana del período comprendido de Junio de 2006 a Julio de 2007, en forma retrospectiva, descriptiva, observacional, se evaluaron los resultados de la aplicación de CDO y en cuántos pacientes presentaron complicaciones; se determinaron la edad, el sexo, el mecanismo de lesión, los diagnósticos, cuántos días de estancia hospitalaria antes de su tratamiento definitivo y las complicaciones presentadas.

Criterios de inclusión: pacientes atendidos en la sala de choque con politrauma que se les realizó COD, sin distinción de sexo y edad y expediente clínico completo.

Criterios de exclusión: paciente con fractura por contusión simple, pacientes con fracturas en terreno patológico, expediente clínico incompleto.

Considerando para la evaluación de las fracturas la clasificación AO, la clasificación de fracturas expuestas de Gustilo y Anderson, la escala de severidad de extremidad severamente afectada, se realiza la fijación externa en base a los criterios de AO.

Resultados

Se encontraron 100 casos con fracturas de huesos largos y pelvis, con rango de edad de 10 a los 75 años (*Tabla 1*):



Figura 3. Fijación externa de pelvis.

el grupo más frecuente fue el de 21 a 30 años con 31 (31%); pacientes femeninas 21 (21%) y masculino 79 (79%) (*Tabla 2*), el mecanismo de trauma (*Tabla 3*) más frecuente fue caídas de más de 2 metros de altura con 33 (33%) pacientes, le sigue por lesiones por traumatismo por vehículo automotriz en movimiento 30 (30%), por accidente automovilístico 27 (27%) y accidente en motocicleta 10 (10%).

Los huesos más afectados (*Tabla 4*) fueron el fémur con 43 fracturas, la tibia con 42, la pelvis 33 y la extremidad torácica 26.

Las lesiones asociadas más frecuentes fueron traumatismo craneoencefálico, entre otras (*Tabla 5*).

Las fracturas expuestas se clasificaron con Gustillo y Anderson; la más frecuente fue IIIB con 16, los huesos más afectados fueron: la tibia con 18, antebrazo 6, fémur y húmero 4.

Se utilizó la valoración de MESS para determinar las amputaciones que fueron 6, de las cuales corresponden a tibia 3 (*Tabla 6*).

El CDO (*Tabla 7*) más utilizado fue la fijación externa en 44 pacientes, férulas de yeso muslopodálicas 39, tercer lugar cura descontaminadora con 19 y cinco pélvico 12.

El tratamiento final (*Tabla 8*) se realizó en promedio de 4 a 6 días en 52 (52%) pacientes.

Se presentaron 3 defunciones (*Tabla 9*):

1. Masculino de 31 años con diagnósticos: fractura de pelvis AO61B1.1 y lesión de arteria femoral.
2. Masculino de 32 años con diagnóstico: fractura expuesta IIIB de pelvis y tibias bilaterales: 61C3.2, 42B2.2 derecho y 42B2.3 izquierdo.
3. Masculino de 18 años con traumatismo craneoencefálico G II, hemorragia retroperitoneal y lesiones de vísceras abdominales.

Se presentaron 2 casos de embolismo graso, uno en paciente de 22 años con fractura de fémur y ambas tibias.

Se observó en los pacientes un descenso de la hemoglobina de 3 a 6 gramos, provocando choque hipovolémico y mixto de III-IV grados; se realizaron transfusiones en 40 pacientes (2-20 unidades de hemoderivados), se vio un descenso de leucocitosis con CDO.

Discusión

Se encontraron similitudes con otros trabajos, sobre todo en el sexo y la edad, mecanismo de lesión más frecuente por caídas de más de 2 metros de altura en comparación del resto de estudios que son por accidente automovilístico.

El segmento óseo más afectado fue el fémur, según la clasificación AO 32B, la fractura expuesta fue la tibia con 18, de las cuales según Gustillo fue IIIB la más frecuente, AO 42B y requirió 3 amputaciones por tener en la escala de MESS más de 8 puntos.¹⁰⁻¹²

Tabla 1. Edad de los pacientes.

Edad	Pacientes
0-10	2
11-20	20
21-30	31
31-40	23
31-40	12
41-50	12
51-60	9
61-70	1
71-80	2

Tabla 2. Sexo de los pacientes.

Sexo	
Femenino	21%
Masculino	79%

Tabla 3. Mecanismo de lesión.

Mecanismo de lesión	
Caídas de más de 2 metros de altura	33%
Atropellados por vehículos automotrices	30%
Accidentes automovilísticos	27%
Accidentes en motocicleta	10%

Tabla 4. Huesos afectados.

Huesos afectados	
Polifracturados	30
Extremidad torácica	26
Columna	4
Pelvis	33
Fémur	43
Tibia	42
Rodilla flotante	2

Tabla 5. Lesiones asociadas.

Lesiones asociadas	
Traumatismo craneoencefálico	8
Lesiones de vísceras abdominales	4
Lesiones torácicas	2
Lesiones vasculares	2

El método de CDO más utilizado, fijador externo tubular AO. En consideración con la literatura, Bone en 1994 demostró que la correcta evaluación inicial y la pronta estabilización hemodinámica y de las fracturas disminuye la mortalidad.

Tabla 6. Fracturas expuestas.

Hueso	Fracturas expuestas	I	Gustillo A.	MESS		
		II	IIIA	IIIB	IIIC	
Húmero	4 (12.5%)	1		2	1	8
Antebrazo	6 (18.7%)			4	2	8, 8
Fémur	4 (12.5%)	1	1	1	1	
Tibia	18 (56.2%)	1	5	9	3	8, 8, 13

Tabla 7. Control de daño ortopédico.

Control de daño ortopédico	
Fijación externa	44
Férulas de yeso	39
Sincho pélvico	12
Amputaciones	6
Curas descontaminadoras	19
Tratamiento definitivo	1
Tracción de la extremidad	2
Vendaje de Jones	3
Fasciotomías	2

Tabla 8. Días de tratamiento final.

Tratamiento final	
0-3 días	15%
4-6 días	52%
7-9 días	16%
Más de 10 días	17%

Tabla 9. Complicaciones.

Complicaciones
3 Defunciones
3 Amputaciones de extremidades torácicas
3 Amputaciones de extremidades pélvicas
2 Lesiones vasculares
2 Casos de embolismo graso

La estabilización de las fracturas dentro de las primeras 24 horas sigue siendo el estándar de oro, por lo que en nuestro centro de trauma se realizó, evitándole complicaciones al paciente y mejorando el pronóstico.^{13,14}

Fabian en 1990 reporta incidencia de hasta 8-11% de embolismo graso en fracturas de huesos largos, en nuestra revisión sólo se presentaron en 2 pacientes jóvenes con fractura de fémur y ambas tibias expuestas.^{15,16}

Pape y col. de acuerdo con sus trabajos sobre fracturas de huesos largos y CDO, han demostrado los beneficios de la fijación externa y en un segundo tiempo quirúrgico el tratamiento definitivo.

Bone realizó los primeros estudios de los beneficios de la fijación externa en la estabilización de las fracturas.¹¹

Giannoudis realizó los primeros estudios de la respuesta inflamatoria en politraumatizados, por lo que actualmente se evita realizar tratamiento definitivo en pacientes con politrauma en centros de trauma para evitar lo que se conoce como el segundo golpe.⁶

De acuerdo con la literatura, no es adecuado realizar tratamiento definitivo en pacientes con politrauma si se está aplicando el CDO y se recomienda después de la primera semana del trauma.^{17,18}

En pacientes con lesiones de tórax está contraindicado el tratamiento definitivo por el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Pape en su estudio utiliza la interleucina 6 como indicador de la respuesta inflamatoria.¹⁹⁻²¹

En el centro de Trauma Cruz Roja Mexicana para su tratamiento definitivo de 4-6 (52%) días en promedio, sin que se presentaran complicaciones.

Se presentaron 2 defunciones con lesiones exanguinantes, acompañadas de lesiones asociadas, por lo que la práctica ortopédica en este tipo de pacientes escapa de las habilidades de cualquier centro de trauma.²²

El total de pacientes con transfusión fue 40, de los cuales el promedio de transfusiones fue de 2 a 20 unidades comparado con otros centros de trauma.^{23,24}

De acuerdo a los resultados de revisión en el Centro de Trauma Cruz Roja Mexicana la atención de pacientes con politrauma aplicando CDO resultó satisfactoria; partiendo de estos resultados nos motiva a mejorar la atención de lesiones exanguinantes, lesiones asociadas y mejorar el pronóstico para salvar la vida a nuestros pacientes.

Bibliografía

- Shapiro MB, Jenkins DH, Rotondo SW: Damage control: Collective. *Review J Trauma* 2000; 49: 969-78.
- Pape HC, Giannoudis P, Krettek C: The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery. *Am J Surg* 2002; 183: 622-9.
- Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al: Damage control an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injuries. *J Trauma* 1993; 35: 375-82.
- Giannoudis PV: Aspects of current management: surgical priorities in damage control in polytrauma. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-B: 478-83.
- Pape HC, Tscherne H. Early definitive fracture fixation, pulmonary function and systemic effects. In: Baue AE, Faist E, Fry DE, eds. *Multiple organ failure: Pathophysiology. Prevention, and therapy*. New York: Springer-Verlag; 2000: 279-90.
- Giannoudis PV, Smith RM, Bellamy MC: Stimulation of the inflammatory system by reamed and undreamed nailing of femo-

- ral fractures - an analysis of the second hit. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 356-61.
7. Winchell RJ, Hoyt DB, Walsh JC, Simons RK, et al: Risk factors associated with pulmonary embolism despite routine prophylaxis: implications for improved protection. *J Trauma* 1994; 37(4): 600-6.
 8. Dunham CM, Bosse JM, Clancy VT, et al: 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.
 9. Smith RM, Giannoudis PV. Trauma and the immune response. *J R Soc Med* 1998; 91: 417-20.
 10. Ruedi TP, Murphy WM. AO Principles of fracture of management: Thieme Stuttgart. 2000; 45-8: 233-46.
 11. Gustilo RB, Anderson JT: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: Retrospective and prospective analysis. *J Bone Joint Surg* 58A: 453-8.
 12. Helfet DL, Howey T, Sanders R, Johansen K: Limb salvage versus amputation. Preliminary results of the Mangled Extremity Severity Score. *Clin Orthop* 1990: 80-6.
 13. Johnson KD, Cadambi A, Seibert B: Incidence of adult respiratory distress syndrome in patients with multiple musculoskeletal injuries: effect of early operative stabilization of fractures. *J Trauma* 1985; 25: 375-81.
 14. Bone LB, Jonson KD, Weigelt J, et al: Early versus delayed stabilization of fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 336-9.
 15. Fabian TC, Hoots AV, Stanfood AS, et al: Fat embolism syndrome: prospective in 92 fracture patients. *Crit Care Med* 1990; 18(1): 42-6.
 16. Arellano G, Herrera Z, Mondragon C: Protocolo de manejo integral del paciente polifracturado. Revisión epidemiológica. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 15(2): 369-400.
 17. Nowotarski PJ, Turen CH, Brumback RJ, et al: Conversion of external fixation to intramedullary nailing for fractures of the shaft of the femur in multiply injured patients. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 781-8.
 18. Nau T, Aldrian S, Koening F, et al: Fixation of femoral fractures in multiple injury patients with combined chest and head injuries. *ANZ J Surg* 2003; 73: 1018-21.
 19. Pape HC, Grimme K, van Griensven M, et al: Impact of intramedullary instrumentation versus damage control for femoral fractures on immunoinflammatory parameters in a prospective randomized analysis. *J Trauma* 2003; 55: 1-7.
 20. Carlson DA, Rodean GH, Caer D, et al: Femur fractures in chest injured patients: Is reaming contraindicated. *J Orthop Trauma* 1998; 12: 164-8.
 21. Pelias ME, Townsend M, Flancbaum L: Long bone fractures predispose to pulmonary dysfunction in blunt chest trauma despite early operative fixation. *Surgery* 1992; 111: 576-9.
 22. Eastridge BJ, Starr A, Minei JP, et al: The importance of fracture pattern in guiding therapeutic decision-making in patients with hemorrhagic shock and pelvic ring disruptions. *J Trauma* 2002; 53: 446-50.
 23. Burri C, Henkemeyer H, Passler HH, et al: Evaluation of acute blood loss by means of simple hemodynamic parameter. *Progr Surg* 1973; 11: 109-27.
 24. Wudel JH, Morris JA Jr, Yates K, et al: Massive transfusion outcome in blunt trauma patients. *J Trauma* 1991; 31: 1-7.