

Fracturas expuestas graves en los miembros inferiores: nuestro protocolo de tratamiento

*MARCELO RÍO, **MARTÍN COLOMBO, *DUILIO GABAS, **EDUARDO ANGHEBEN,
*GUILLERMO GOTTER y *ALFREDO SAA

**Servicio Trauma Ortopédico, ** Servicio de Cirugía Plástica,
Hospital Militar Central Cir. My. Dr. Cosme Argerich, Buenos Aires*

RESUMEN

Introducción: Las fracturas expuestas graves son cada vez más frecuentes en la práctica diaria. Es muy importante contar con un equipo multidisciplinario para tratarlas. Presentamos nuestro protocolo de tratamiento de estas lesiones.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión retrospectiva de 13 pacientes tratados entre julio de 2001 y diciembre de 2004 con el mismo protocolo. La edad promedio fue 32,8 años siendo 11 varones y 2 mujeres. Utilizamos el Mangled Extremity Severity Score para determinar la viabilidad del miembro.

Resultados: Doce pacientes presentaron fractura expuesta grado III b y un paciente, grado III c. El tiempo mínimo de seguimiento fue de 8 meses. El promedio de cirugías realizadas a cada paciente fue de 4,3. No se realizaron amputaciones. Ocho pacientes retornaron a sus actividades laborales normales y 5 debieron cambiar de actividad.

Conclusiones: El tratamiento de estas graves lesiones mediante un equipo integrado por el traumatólogo y el cirujano plástico y utilizando un protocolo agresivo genera buenos resultados.

PALABRAS CLAVE: Fracturas expuestas graves. Equipo multidisciplinario. Protocolo de tratamiento.

SEVERE OPEN FRACTURES OF THE LOWER LIMBS: OUR TREATMENT PROTOCOL.

ABSTRACT

Background: Severe open fractures are now more frequent in our everyday practice. It is very important that a multidisciplinary team treat these patients. We present our protocol for the treatment of these lesions.

Methods: We made a retrospective review of 13 patients treated with the same protocol between July 2001 and December 2004: 11 men and 2 women, mean age: 32.8 years. We used the Mangled Extremity Severity Score to determine the limb viability.

Results: Twelve patients presented with open grade III b fractures while 1 was grade III c. Minimum follow up: 8 months. The average number of surgeries per patient was 4.3; there were no amputations in the series. Eight patients returned to their usual activities while 5 had to change (reduce) their occupational activities.

Conclusions: The treatment of these severe injuries by an aggressive combined orthopaedic and plastic surgical approach yields good results.

KEY WORDS: Severe open fractures. Multidisciplinary team. Treatment protocol.

Las lesiones graves de los miembros son patologías cada vez más frecuentes en la práctica diaria del cirujano ortopédico. El mayor número de traumatismos por lesiones de alta energía hace que estas lesiones, que hasta hace algunos años se producían con escasa frecuencia, hoy sean más frecuentes.

Esta compleja patología genera en el paciente gran perjuicio físico y psíquico y en los sistemas de salud, sean públicos o privados, altos costos, ya sea por implantes, medicación y tiempo de internación.

El primer registro histórico sobre el tratamiento de las fracturas expuestas data del año 2500 a. C en un papiro

Recibido el 17-10-2005. Aceptado luego de la evaluación el 2-12-2005.

Correspondencia:

Dr. MARCELO RÍO
Hospital Militar Central
Fax: 4576-5737 interno 340/550
marcelowrio@yahoo.com.ar

egipcio² que afirma la mala evolución de estos pacientes (hasta la muerte), por lo que recomienda no tratarlas.

Hipócrates¹ (300 a. C.) es más optimista con el tratamiento de estas lesiones y aconseja la utilización de apósitos oclusivos de bálsamo y brea y la reducción de la fractura siete a diez días después del traumatismo, sin dejar de señalar el mal pronóstico de estos pacientes.

No hubo grandes avances durante la Edad Media hasta que, hacia 1575, el cirujano francés Ambrosio Paré¹² describe su propia fractura expuesta de pierna y recomienda la necesidad de extraer los fragmentos óseos desvitalizados con la creencia de que la infección se podía evitar.

Sin embargo, el concepto de limpieza quirúrgica fue popularizado hacia 1800 por Dominique Larrey,⁹ quien introdujo el término desbridamiento y postuló que una amputación temprana podía salvar la vida del paciente.

Fue recién gracias al descubrimiento de Pasteur,¹³ quien desarrolló la teoría de los gérmenes como causa de enfermedad y de Lister,¹⁰ que generó los primeros conceptos sobre antisepsia, que los tratamientos de estas graves lesiones comenzó a ser más eficaz.

Con la aplicación de los conceptos de antisepsia, desbridamiento quirúrgico, cierre temprano de las heridas e inmovilización de las fracturas a comienzos del siglo XX, la morbimortalidad de los pacientes disminuyó, aunque todavía existían problemas con la fijación de las fracturas y la cobertura de las partes blandas.

En cuanto a las técnicas de las partes blandas, los primeros colgajos datan del siglo XV y durante la primera y segunda guerra mundial comenzaron a desarrollarse colgajos más complejos, pero no fue sino hasta finales del siglo XX cuando los cirujanos ortopédicos y plásticos comenzaron a trabajar en forma conjunta en esta patología.

La evolución en los tratamientos hizo que los objetivos variaran. Comenzó con la prevención de la infección para salvar la vida del paciente luego, con el paso de los años, el objetivo fue lograr la consolidación ósea, más

adelante lograr la consolidación ósea sin alteraciones del eje ni rigideces articulares para que el miembro sea funcional y, por último, en nuestros días, el objetivo es reintegrar al paciente a sus actividades previas a la lesión.

El propósito de este trabajo es mostrar nuestro protocolo de tratamiento en las lesiones graves de los miembros.

Materiales y métodos

Se evaluaron en forma retrospectiva 13 pacientes tratados entre julio de 2001 y diciembre de 2004 por lesiones graves de los miembros inferiores (fracturas Gustilo grado III B y C),⁷ siguiendo este protocolo.

De los 13 pacientes, seis fueron tratados desde el comienzo en nuestro hospital y el resto fueron derivados de otros centros asistenciales.

Del total de pacientes, 11 (84%) fueron varones y 2 (16%) mujeres; la edad osciló entre 8 y 54 años (promedio 32,8).

La causa de la lesión fue accidente automovilístico en seis casos, accidente motociclístico en cuatro casos, herida por arma de fuego en dos casos y caída desde altura en un caso.

Además, en seis casos hubo lesiones asociadas: dos traumatismos craneoencefálicos, una fractura de pierna contralateral, una fractura de clavícula, una fractura de fémur (rodilla flotante) y una contusión pulmonar.

Todos los pacientes fueron seguidos hasta el final del tratamiento por los servicios de trauma ortopédico y de cirugía plástica en forma conjunta.

El seguimiento fue entre 8 y 46 meses.

Al ingreso se utilizó el Mangled Extremity Severity Score⁸ para la toma de decisión en cuanto a la conservación del miembro o la amputación.

Protocolo de tratamiento

Hemos dividido nuestro protocolo de tratamiento en tres etapas desde la llegada del paciente a nuestro hospital, ya sea en agudo o derivado de otro centro, hasta el tratamiento de las posibles complicaciones.

Primera etapa:

- Desbridamiento inicial (Figs. 1 y 2).



Figuras 1 y 2. Desbridamiento inicial.

- Estabilización primaria de la fractura (control del daño traumatológico) (Figs. 3, 4 y 5).
- Colocación de bomba de presión negativa (control del daño de las partes blandas) (Fig. 3).

Segunda etapa:

- Desbridamiento secundario.
- Estabilización definitiva (Figs. 6 y 7).
- Cobertura de las partes blandas.

Tercera etapa:

- Tratamiento de las complicaciones (Figs. 8, 9, 10 y 11).

Todos los pacientes recibieron como profilaxis doble esquema antibiótico (cefalosporina de primera generación y aminoglucósido) por 5 días, luego de lo cual se indicó, si era necesario, tratamiento antibiótico según el resultado de los cultivos.

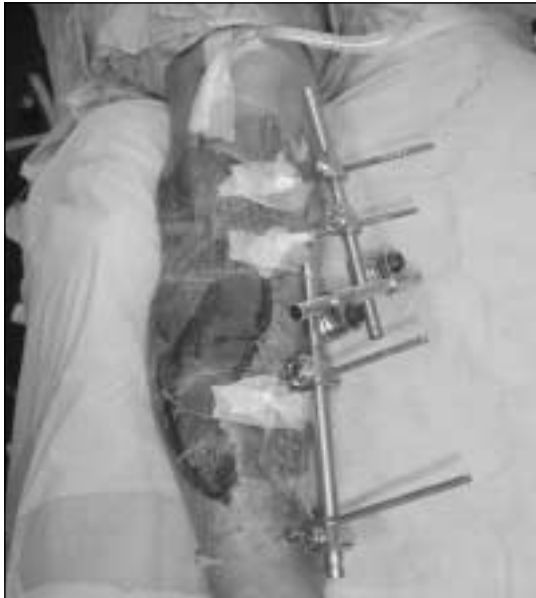


Figura 3. Control del daño traumatológico (fijación externa).



Figuras 4 y 5. Estabilización transitoria.



Figuras 6 y 7. Estabilización definitiva.

Resultados

Todos los pacientes fueron seguidos hasta el final del tratamiento, por un mínimo de 8 meses.

En 4 de los que ingresaron derivados de otros centros con diagnóstico de fractura expuesta grado III A, luego del primer desbridamiento en nuestro hospital las fracturas pasaron a ser de grado III B, 8 pacientes presentaron al ingreso fracturas grado III B y una fractura grado III C.

No se realizaron amputaciones tempranas ni tardías.

Los pacientes presentaron un mínimo de 3 cirugías y un máximo de 9 (promedio 4,3). Todos, salvo uno, sufrieron algún tipo de complicación que requirió otro procedimiento quirúrgico de rescate.

Uno de los pacientes (pediátrico) fue el único que continuó hasta la consolidación con fijador externo, sin presentar complicaciones infecciosas en el trayecto de los clavos.

Cuatro pacientes presentaron infección ósea (30%), que fue tratada con clavos endomedulares con cemento y antibióticos locales y sistémicos si la ubicación era diafisaria, y con desbridamiento y antibióticos sistémicos si era metafisaria. Dos de estos pacientes fueron transferidos a nuestro hospital con infección comprobada.

Tres pacientes presentaron pseudoartrosis diafisaria (23%), que fue tratada con fresado y colocación de un nuevo clavo endomedular.

Dos pacientes presentaron, 12 y 15 meses luego del alta, derrame articular (ambos habían sufrido fractura de los paltillos tibiales) en la rodilla afectada, con cultivos negativos, y se les realizó sinovectomía artroscópica, luego de lo cual el cuadro mejoró.

Del total de pacientes, 8 (61%) retomaron sus actividades previas a la lesión, el resto (39%) debió pasar a realizar tareas laborales restringidas.

En la tabla se presenta el detalle de los pacientes.

Discusión

El tratamiento de los pacientes con fracturas expuestas graves debe ser realizado por un grupo multidisciplinario que se dedique a esta clase de pacientes y tenga conocimiento de las prioridades desde el momento del trauma.

Tomando en cuenta modelos desarrollados en otros países,³ desde el año 2001 hemos formado en nuestro hospital un equipo para la atención de pacientes con lesiones graves de los miembros, integrado por el servicio de trauma ortopédico, dos cirujanos plásticos y un infectólogo.

A partir de este grupo de trabajo desarrollamos nuestro protocolo de trabajo, adaptándolo a nuestra población y a nuestro medio.

Dividimos el protocolo en tres fases o etapas, desde la recepción del paciente en nuestro hospital aunque haya recibido tratamiento previo en otra institución.

En la primera etapa realizamos el desbridamiento inicial más la estabilización primaria de la lesión ósea mediante control del daño ortopédico,¹⁴ utilizando el implante más simple y rápido de colocar y que le genere menor morbilidad al paciente, esto es, un fijador externo tubular.

Sobre la lesión de las partes blandas utilizamos un concepto que dimos en llamar control del daño sobre las partes blandas, que consiste en utilizar, luego del desbridamiento, el sistema de cierre de heridas por vacío (VAC),¹¹ que permite pasar de una herida abierta a una cerrada y controlada, hacer curaciones más espaciadas y eliminar las secreciones, todo esto pensando, con un concepto similar al de la fijación ósea, realizar lo más simple, rápido y con menor morbilidad.

Cuando el paciente está en condiciones de volver al quirófano, comenzamos con la segunda etapa del protocolo, realizando la conversión del fijador externo a fijación interna según la personalidad de la fractura, utilizando el implante más adecuado para el tratamiento de la le-

sión ósea, como si fuera una fractura cerrada; en este mismo procedimiento se efectúa la reconstrucción de las partes blandas que sea necesaria.

Está demostrado que la estabilización con fijador externo como tratamiento definitivo¹⁵ trae aparejada una serie de complicaciones, como infección en el trayecto de los clavos, retardo y falta de consolidación, pero además genera un gran inconveniente para la reconstrucción de las partes blandas.

El último paso de nuestro protocolo consiste en el tratamiento de las posibles complicaciones que ocurren en un tiempo variable.

En esta serie de casos todos los pacientes, menos uno, presentaron algún tipo de complicación. Consideramos



Figuras 8 y 9. Complicaciones: pseudoartrosis.



Figuras 10 y 11. Tratamiento de las complicaciones. Consolidación.

que en estas lesiones graves de los miembros siempre son esperables complicaciones, que pueden ser tratadas con buenos resultados si se han cumplimentado los pasos anteriores del protocolo (en especial la fijación estable y la cobertura de las partes blandas).

Si bien nuestros índices de complicaciones son superiores a los de otras series con mayor número de casos,^{4,5} se las pudo tratar en forma satisfactoria, con procedimientos relativamente sencillos (enclavados endomedu-

lares, artroscopia, etc.) sin llegar a la realización de amputaciones tardías.

Como conclusión, creemos que estos pacientes deben ser tratados por un equipo multidisciplinario⁶ y la toma de decisiones debe ser consensuada para que el trabajo de los traumatólogos no interfiera en el de los plásticos o viceversa.

Se debe contar con un protocolo o esquema de tratamiento para priorizar los procedimientos quirúrgicos por

Tabla. Detalle de los pacientes según edad, clasificación de la fractura, tratamiento, cobertura de partes blandas, complicaciones, tratamiento de las complicaciones y tiempo de consolidación

Edad	Clasif. Gustilo	Lesión ósea	Osteosíntesis	Partes blandas	Complicación	Procedimientos secundarios	Tiempo de consolidación
17	III B	Fx tibia 42A2	EIM sólido	Dorsal ancho	Falla de colgajo dorsal ancho Seudoartrosis Infección	Colgajo sural Cemento con ATB Cambio de EIM	9 meses
44	III B	Fx tibia 43A2	Placa y tornillos	Colgajo sural	Excesivo grosor del colgajo	Afinamiento	4 meses
54	III B	Lx Fx de tobillo C3	Placa y tornillos	Colgajo sural	Infección Artrosis de tobillo	Limpieza quirúrgica Artrodesis	6 meses
48	III B	Fx de tibia 42B3	Placa y tornillos	Colgajo fasciocutáneo	-	-	4 meses
47	III B	Fx platillo tibial 41B1	Placa y tornillos	Colgajo de gemelo	Sinovitis de rodilla	Sinovectomía	3 meses
23	III B	Fx de tibia 43A2	EIM	Injerto libre de piel	Seudoartrosis	Cambio de EIM	7 meses
8	III B	Fx de tibia 42A2	Fijador externo	Colgajo dorsal ancho	Contractura en equino del Aquiles	Alargamiento de Aquiles	5 meses
43	III C	Fx platillo tibial 41C1	Placa con tornillos	Injerto libre de piel	Sinovitis de rodilla	Sinovectomía	5 meses
33	III B	Fx de platillo tibial 41C3	Placa con tornillos	Colgajo de gemelo	Infección Pérdida del aparato extensor	Artrodesis de rodilla	7 meses
29	III B	Fx pilón tibial 43C3	Placa con tornillos	Colgajo sural	Exposición de la placa	Reubicación del colgajo	7 meses
22	III B	Fx de tibia 42C3	EIM	Colgajo sural	Seudoartrosis	Cambio de EIM	7 meses
25	III B	Fx de tibia 42B2	EIM	Colgajo fasciocutáneo	Infección Seudoartrosis	Cemento con ATB Cambio de EIM	8 meses
31	III B	Fx de tibia 42C3	EIM	Colgajo sural	Seudoartrosis	Cambio de EIM	8 meses

realizar en pacientes que pueden estar en estado crítico, pero teniendo la suficiente flexibilidad para apartarse de los esquemas fijos, ya que esta clase de pacientes pueden presentar intercorrenencias en cualquier momento del tratamiento.

Por último, hay que estar preparado para reconocer y tratar las complicaciones, que son muy frecuentes.

Si bien nuestra serie es pequeña, consideramos que este abordaje de los pacientes con fracturas expuestas de los miembros inferiores es válido y puede ser tomado como una guía de tratamiento, aunque no puede aplicarse en centros de baja complejidad, donde no se dispone de los recursos humanos (experiencia, equipo multidisciplinario) ni técnicos (infraestructura).

Referencias bibliográficas

1. **Adams F.** *The genuine work of Hippocrates.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1939.
2. **Breasted JH.** *The Edwin Smith Surgical Papyrus.* Chicago: University of Chicago Press; 1930.
3. **Court-Brown CM, Cross AT, Hahn DM, et al.** The management of open tibial fractures. *British Orthopaedic Association and British Association of Plastic Surgeons*; 1997.
4. **Court-Brown C McQueen MM, Quaba AA, et al.** Locked intramedullary nailing of open tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br*;73(6):959-964;1991.
5. **Gopal S, Majumder S, Batchelor AG, et al.** Fix and flap: the radical orthopaedic and plastic treatment of severe open fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg Br*;82(7):959-966;2000.
6. **Green AR.** The courage to co-operate: the team approach to open fractures of the lower limb. *Ann R Coll Surg Engl*;76(6):365-366;1994.
7. **Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN.** Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma*;24(8):742-746;1984.
8. **Johansen K, Daines M, Howey T, et al.** Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma*;30(5):568-572;1990.
9. **Larrey DJ.** *Clinique chirurgicale.* Paris & Montpellier: Gabon; 1816.
10. **Lister J.** On a new method of treating compound fractures, abscess, etc. with observation of the condition of suppuration. *Lancet*;1:326;1867.
11. **Morykwas MJ, Argenta LC.** Vacuum assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*;38(6):563-577;1997.
12. **Pare A.** *Les Ouvres. Avec les figures et portraites tant de l'anatomie que des instruments de chirurgie, et de plusieurs monstres;* 1575.
13. **Pasteur L.** Mémoire sur les corpuscles organisés qui existent dans l'atmosphère. *Ann Sci Nat*;16:5;1861.
14. **Scalea TM, Boswell SA, Scott JD, et al.** External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and femur fractures: damage control orthopedics. *J Trauma*;48(4):613-623;2000.
15. **Tornetta PIII, Bergman M, Watnik N, et al.** Treatment of grade III B open tibial fractures: a prospective randomised comparison of external fixation and non-reamed locked nailing. *J Bone Joint Surg Br*;76(1):13-19;1994.