

Manejo ortopédico de fractura expuesta de pierna grave: a propósito de un caso

Orthoplastic management of severe open fractures: Case report

Tratamiento ortopédico das fraturas expostas grave: Relato de caso

JUAN PEDRO FILIPPINI(1), DANIEL DEARRASCAETA(1), VERONICA CUESTA(1), GONZALO PASCAL(1)

(1) Instituto de asistencia colectiva, Treinta y Tres, Uruguay. Correos electrónicos:
jpfilippini_02@hotmail.com;
dearrascaeta@gmail.com;
vraquelcuesta.1974@gmail.com;
gpascal66@yahoo.com.ar
ORCID: 0000-0002-7912-2654
ORCID: 0009-0001-6420-7188
ORCID: 0009-0005-4207-2859
ORCID: 0009-0007-2305-0712

RESUMEN

Las fracturas expuestas de pierna son lesiones frecuentes, sus principales complicaciones son la infección y la dificultad en la consolidación ósea. El abordaje ortopédico implica llevar a cabo principios y prácticas de ambas especialidades en forma conjunta, evitando el tratamiento por separado de los problemas que surgen de estas lesiones graves y así intentar disminuir al mínimo las complicaciones. Nuestro objetivo es transmitir la importancia del enfoque ortopédico en las fracturas expuestas.

Se reporta el caso de un paciente adulto, con una fractura de pierna, tibia y peroné expuesta, que requirió múltiples procedimientos quirúrgicos en vistas a preservar el miembro. Fueron necesarias variadas estrategias para controlar la infección ósea y reconstruir las partes blandas y óseas. Con el estímulo de la movilidad del tobillo y pie, se logró comenzar a restituir la función del miembro desde el inicio; permitiendo, a las 6 semanas de evolución, el apoyo del miembro mediante una fijación ósea estable.

A los 24 meses de seguimiento clínico y radiográfico evidenciamos paciente y familia satisfechos con un excelente resultado funcional según score ASAMI.

Se concluye que en pacientes con fracturas expuestas graves, es clave el abordaje ortopédico para lograr mejores resultados.

Palabras clave: ortopédico, abordaje ortopédico, fractura abierta, Nivel de evidencia: IV

ABSTRACT

Open leg fractures are frequent injuries; the infection and difficulty in bone healing are their main complications. The orthoplastic approach involves carrying out principles and practices of both specialties together, avoiding separate treatment of the problems that arise from these serious injuries and thus minimizing complications. The objective of the article is to convey the importance of the orthoplastic approach in open fractures. We report the case of an adult patient, with an open fractured leg, to required multiple surgical procedures to preserve the limb. Various strategies were necessary to cure the bone infection and reconstruct the soft tissue and bone. The limb function restore was possible promoting the ankle and foot mobility from the beginning and it allowed weight-bearing on the limb through stable bone fixation, at 6 weeks of evolution.

We evidenced a patient and family satisfied with an excellent functional result according to the ASAMI score, at 24 months of clinical and radiographic follow-up.

It is concluding that in patients with severe open fractures, the orthoplastic approach is key to obtain better results.

Key words: orthoplastic, orthoplastic approach, open fracture, Level of evidence: IV

RESUMO

As fraturas expostas da perna são lesões frequentes, suas principais complicações são infecção e dificuldade de consolidação óssea. A abordagem ortopédica envolve a realização conjunta de princípios e práticas de ambos ases especialidades, evitando o tratamento separado dos problemas decorrentes dessas lesões graves e minimizando assim as complicações. Nosso objetivo é transmitir a importância da abordagem ortopédica nas fraturas expostas.

É relatado o caso de um paciente adulto, com fratura de perna, tibia e fíbula expostas, necessitando de múltiplos procedimentos cirúrgicos para preservação do membro. Várias estratégias foram necessárias para curar a infecção óssea e reconstruir os tecidos moles e o osso. Foi possível começar a restaurar a função do membro desde o início, com a estimulação da mobilidade do tornozelo e do pé; com 6 semanas de evolução, concedendo cargas ao membro por meio de fixação óssea estável. Apresentou boa evolução, aos 24 meses de acompanhamento clínico e radiográfico, constatamos a satisfação do paciente e família. com um excelente resultado funcional de acordo a pontuação ASAMI.

Conclui-se que em pacientes com fraturas expostas graves, a abordagem ortopédica é fundamental para obter melhores resultados.

Palavras-chave: ortopédica, abordagem ortopédica, fratura exposta, Nivel de evidência: IV

INTRODUCCIÓN

Las fracturas expuestas de pierna son lesiones frecuentes, sus principales complicaciones son la infección y la dificultad en la consolidación ósea. Sobre todo aquellas que se presentan con gran contaminación y contusión a nivel de partes blandas y ósea(1). A pesar del gran avance en la cirugía ortopédica continúa existiendo porcentajes elevados de complicaciones(2).

Requerirán múltiples intervenciones, con el fin de preservar la extremidad y en ocasiones no será posible. Cuando lo más adecuado sea la amputación, se debe intentar preservar la mayor longitud del miembro(3).

Por todo lo anterior, se recomienda un enfoque ortopédico. Lo cual significa, llevar a cabo principios y prácticas de ambas especialidades (cirugía ortopédica y cirugía plástica) en forma conjunta, al enfrentarse a estas lesiones graves. Para lograr este abordaje se requiere valorar desde el inicio y en cada momento, la evolución de los tejidos lesionados simultáneamente por parte de ambas especialidades, ejecutando un plan escalonado e individualizado; evitando la acción en paralelo, de esa manera disminuirémos al mínimo las complicaciones(4, 5, 6, 7, 8, 9).

Nuestro objetivo, es mostrar a través de un caso clínico, la importancia del enfoque ortopédico en las fracturas expuestas graves.

CASO CLÍNICO

48 años, sexo masculino, sin AP relevantes, presentó un siniestro de tránsito como conductor de moto en ruta. Del balance lesional, presentó una fractura de tibia y peroné proximal, metafisioepifisaria, schatzker V(10), expuesta Gustilo IIIb, con lesión vascular de arteria tibial anterior sin isquemia aguda. Luego de las limpiezas quirúrgicas iniciales se destaca gran destrucción de la logia anteroexterna de pierna, con lesión superficial tipo degloving en 1/3 proximal de pierna, en 50% de la circunferencia, lesión tendinosa de músculo tibial anterior, músculo extensor del hallux, músculos peroneos, asociaba lesión ligamentaria externa de rodilla, sin lesión nerviosa, con lesión ósea conminuta de peroné en su tercio medio y superior, luxación de articulación tibio peronea proximal, fractura de platillo tibial externo cizallante, de metáfisis tibial proximal conminuta incluyendo el arrancamiento de la tuberosidad tibial anterior y lesión condral contusa en cóndilo femoral externo, comprometiendo la articulación de la rodilla. (Figura 1).

En la primera intervención se realizó ligadura del tronco arterial lesionado sin alterar el flujo de llegada al pie. Luego se llevaron a cabo 3 limpiezas quirúrgicas donde se

estabilizan las fracturas con osteosíntesis a mínima y fijación externa puenteando la rodilla, con cierre tardío de las heridas. El paciente presenta regular evolución y se observa a los 7 días, una zona de piel necrótica en cara anterior y medial de pierna; secreción seropurulenta por la herida externa, constatando una complicación infecciosa, luego confirmada por estudios bacteriológicos de muestras de tejido profundos intraoperatorios tomadas por cirujano ortopédico (Figura 2).



Figura 1. Imágenes clínicas y radiografía a la llegada del paciente



Figura 2. Desbridamiento radical, defecto óseo y de partes blandas, comienza PTN

Se realiza una serie de desbridamientos resecaando todo tejido necrótico desde la superficie a la profundidad incluido los implantes metálicos. Aquí se genera un defecto óseo tibial cavitario metafisoepifisario (Solomin tipo B)(11) y un defecto de cobertura cutánea extenso, en sector anteroexterno de pierna de 15 centímetros (Figura 2).

En vistas a la reconstrucción se planificaron 3 etapas. En la primera etapa, se colocó en el defecto óseo un espaciador con cemento óseo y antibiótico dirigido a los gérmenes desarrollados (*enterococcus faecalis* y *stafilococo haemophilus multiresistente*). Se realizan limpiezas cada 3-5 días colocando Presión Tóxica negativa (PTN), fabricado de forma artesanal mediante vacío central localizado en la habitación del paciente. Buscando mediante el espaciador, disminuir el espacio muerto y liberar altas dosis de antibiótico y con PTN disminuir el edema, mantener cerrada la herida entre una cirugía y otra, estimular tejido de granulación, etc. Dado que presentaba el tendón patelar expuesto, se realizó un colgajo de musculo gemelo medial logrando su cobertura, en vistas a evitar su necrosis.

Además, los colgajos musculares son útiles en estas etapas, dado que mejoran la llegada de flujo sanguíneo al hueso. (Figura 3).



Figura 3. Colgajo gemelo medial (flecha) y espaciador con cemento óseo

Aproximadamente al mes de evolución, en una segunda etapa, luego de conseguir cultivos negativos de las heridas ($<10^5$ UFC por gramo de tejido), de muestras profundas tomados intraoperatoriamente, se procede a solucionar el defecto óseo, fijar la fractura y lograr la cobertura de las partes blandas. Se realiza un colgajo rotacional, osteocutáneo de peroné. Se decidió llevar a cabo dicho colgajo, por presentar la epifisis del peroné proximal luxada, el complejo ligamentario posterolateral de rodilla ausente y un defecto óseo de peroné en su tercio medio y proximal de 5 cm. Para rotar el colgajo osteomusculocutáneo de peroné proximal fue necesario liberar el nervio ciático poplíteo externo, alargar el tendón bíceps femoral, que, en conjunto con el aporte de injerto autólogo de cresta iliaca logró rellenar el defecto tibial y al mismo tiempo disminuir drásticamente el defecto de cobertura cutánea. A pesar de esto, continuaba con 2 centímetros de tejido óseo tibial diafisario expuesto, donde se realizaron perforaciones en la cortical ósea para permitir mayor granulación de tejido por parte de la PTN (Figura 4).

A las 6 semanas de evolución, con el paciente aun internado se planifica la cirugía final (tercera etapa), colocando un marco de Ilizarov en compresión del trazo metafisario permitiendo movilidad de rodilla, tobillo y descarga de peso precoz. La decisión de utilizar como método de estabilización definitivo el fijador externo circular fue principalmente por el antecedente infeccioso reciente y brindarle al paciente movilidad de rodilla y carga

de peso precoz. En el mismo acto, se cubre el defecto de piel, mediante injerto de piel parcial (Figura 5).



Figura 4. Colgajo osteo-musculocutáneo de peroné



Figura 5. Fijación con montaje Ilizarov e injerto de piel

Presentó buena evolución, requirió completar 6 semanas de tratamiento antibiótico dirigido a los gérmenes cultivados (guiado con medicina interna de nuestra institución). A los 3 meses de evolución, las heridas se encontraban cerradas, el paciente deambulaba con muletas sin presentar dolor y sin inestabilidad de rodilla. A los 6 meses de evolución, presentaba el foco consolidado por lo cual se procedió a dinamizar el montaje de ilizarov, permitiendo que las cargas atravesasen el hueso en lugar del fijador y de esa manera se intensifica y acelera la remodelación del callo óseo. A los 7 meses, se retira el montaje y se equipa con Dynamic-Foot-Ankle-Orthesis (DAFO) para lograr una marcha eficiente, dada la secuela para la dorsiflexión del tobillo. Durante la evolución, surgieron complicaciones que se fueron solucionando durante la internación, diarrea, depresión y farmacodermia fueron algunas de ellas. Al momento del seguimiento, mayor a 24 meses de evolución, el paciente y su familiar se encontraban muy satisfechos, con reintegro laboral completo y un puntaje del score ASAMI bueno-excelente(12) (Figura 6).



Figura 6. Resultado final 24 meses de seguimiento

DISCUSIÓN

Frente a una fractura de pierna expuesta grave, una vez se haya realizado un desbridamiento completo del hueso no viable, el cirujano ortopédico (traumatólogo) debe obtener una fijación estable; mientras que el cirujano plástico u ortopédico de tejidos blandos, debe proporcionar cobertura vascularizada y estable(1, 2). Estos dos componentes son complementarios y ambos van a contribuir al éxito o al fracaso de la restauración funcional del miembro. Es lo que llamamos el abordaje ortopédico de la cirugía reconstructiva de las extremidades, es decir, la aplicación de los principios y la práctica de ambas especialidades aplicadas simultáneamente para optimizar los resultados en la reconstrucción(4, 6, 7, 8).

Por lo tanto, lo ideal sería el trabajo conjunto de ambos especialistas y planificar la solución a los problemas que surgen en estos casos, escalonadamente respetando dichos escalones paso a paso sin tomar decisiones de forma separada o paralela. Según variados autores, este abordaje mejora los resultados funcionales en estos pacientes(13, 14, 15).

Un ejemplo claro de la conjunción de principios, demostrado en nuestro caso, es la buena evolución de su rodilla, estable e indolora en un paciente sin complejo ligamentario externo ni articulación tibioperonea proximal. En la planificación, se opta por la realización del colgajo locoregional, rotacional de peroné para mejorar el enorme déficit de cobertura, sabiendo que, no se provocarían secuelas ortopédicas y priorizando la función del miembro, más que lo estético(16).

El cirujano reconstructivo puede pasar de un nivel a otro y, en muchos casos, emplear simultáneamente diferentes opciones de la escalera para diferentes problemas. La individualización en la indicación de cada técnica, para cada paciente y lesión, mediante el enfoque anterior, garantizará

las posibilidades de éxito(17, 18).

En nuestro caso, al momento de reconstruir las partes blandas, existía la indicación, sin lugar a duda, de un colgajo microquirúrgico a distancia. Múltiples factores impulsaron a buscar otra alternativa a los colgajos microquirúrgicos(19, 20).

Un aspecto a considerar, fue la planificación integral desde el inicio, teniendo todas las variables y recursos sobre la mesa, lo que permitió llevar a cabo un plan posible, en etapas, priorizando la funcionalidad de nuestro paciente.

Como debilidad del trabajo destacamos la presentación de un caso clínico, correspondiendo a un bajo nivel de evidencia.

A modo de conclusión, evidenciamos como el abordaje ortopédico de las fracturas expuestas graves de pierna busca brindarle al paciente la posibilidad de una recuperación más precoz y funcional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Lua J, Tan VH, Sivasubramanian H, Kwek E. Complications of Open Tibial Fracture Management: Risk Factors and Treatment. *Malays Orthop J*. 2017;11(1):18-22.
2. Müller SLC, Morgenstern M, Kuehl R, Muri T, Kalbermatten DF, Clauss M, Schaefer DJ, Sendi P, Osinga R. Soft-tissue reconstruction in lower-leg fracture-related infections: An orthopedic outcome and risk factor analysis. *Injury*. 2021;52(11):3489-3497.
3. Fleming E, O'Daniel A, MD, Bharmal H, Valerio I; Application of the Orthopedic Reconstructive Ladder to Preserve Lower Extremity Amputation Length. *Ann Plast Surg*. 2014;73:183-9
4. Mendenhall S, Ben-Amotz O, Gandhi R, Levin LS. A Review on the Orthopedic Approach to Lower Limb Reconstruction. *Indian J Plast Surg*. 2019;52:17-25.
5. Yong-Cheol Y, Youngwoo K, Hyung KS, Young Hyun Y. Efficacy of Staged Surgery in the Treatment of Open Tibial Fractures with Severe Soft Tissue Injury and Bone Defect. *Yonsei Med J*. 2022;63(10):915-926.
6. Azoury SC, Stranix JT, Kovach SJ, Levin LS. Principles of Orthopedic Surgery for Lower Extremity Reconstruction: Why Is This Important?. *J Reconstr Microsurg*. 2021;37(1):42-50.
7. D'Cunha EM, Penn-Barwell JG, McMaster J, Fries CA. Orthopedic Treatment of Open Lower-Limb Fractures Improves Outcomes: A 12-Year Review. *Plast Reconstr Surg*. 2023;151(2):308e-314e.
8. Klifto KM, Azoury SC, Othman S, Klifto CS, Levin LS, Kovach SJ. The Value of an Orthopedic Approach to Management of Lower Extremity Trauma: Systematic Review and Meta-analysis. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021;9(3): e3494.
9. Choudry U, Moran S, Karacor Z. Soft-tissue coverage and outcome of gustilo grade IIIB midshaft tibia fractures: a 15-year experience. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122(2):479-485.
10. Krishna A, Arora S, Goyal R, Kumar M, Naik N, Kumar M. Preventable iatrogenic cause of foot-drop in knee injuries with literature review. *Chin J Traumatol*. 2022;25(4):224-231. Published online 2021 Jul 14.

11. Solomin L, Slongo T. Long bone defect classification: what it should be? *J Bone Res Rep Recommendations*. 2016;2(1):2
12. Paley D, Catagni MA, Argnani F, Villa A, Benedetti GB, Cattaneo R. Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(241):146-65.
13. Sommar P, Granberg Y, Halle M, Skogh AC, Lundgren KT, Jansson KÅ. Effects of a formalized collaboration between plastic and orthopedic surgeons in severe extremity trauma patients: a retrospective study. *J Trauma Manag Outcomes*. 2015; 9:3.
14. Boriani F, Ul-Haq A, Baldini T, Urso R, Granchi D, Baldini N, Tigani D, Tarar M, Khan U. Orthopedic surgical collaboration is required to optimise the treatment of severe limb injuries: A multi-centre, prospective cohort study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2017;70(6):715-722.
15. Steinberger Z, Therattil PJ, Levin LS. Orthopedic Approach to Lower Extremity Reconstruction: An Update. *Clin Plast Surg*. 2021;48(2):277-288.
16. Dieckmann R, Gebert C, Streitbürger A, Henrichs MP, Dirksen U, Rödl R, Gosheger G, Harges J. Proximal fibula resection in the treatment of bone tumours *Int Orthop*. 2011;35(11):1689-1694.
17. Levin LS. The reconstructive ladder. An orthopedic approach. *Orthop Clin North Am*. 1993;24(3):393-409.
18. Venkatramani H, Rodrigues JN, Sabapathy SR. Revisiting the reconstructive surgery framework: The reconstruction supermarket. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2019;72:529-531.
19. Beltrán L, Fraga Carvajal M, Cortabarría Izquierdo M, Graciano Balcón R. Colgajos locorreccionales para defectos complejos de pierna y pie: uso actual en hospitales públicos de Montevideo, Uruguay. *Cir. plást. iberolatinoam*. 2020;46(2):197-206.
20. Toia F, Zabbia G, Scirpo R, Pirrello R, Nalbone L, Cordova. Microsurgery and external fixation in orthopedic reconstruction of tibial injuries. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2019;51(6):484-491.

Nota de los autores: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Nota del editor: El editor responsable por la publicación del presente artículo es el Dr. Rey.

Nota de contribución autorial: El manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores, y cada autor contribuyó al contenido del manuscrito.

Juan Pedro Filippini. Concepción, diseño, ejecución, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica. Daniel Dearthascaeta: Concepción, diseño, ejecución, revisión crítica.

Verónica Cuesta: Concepción, diseño, ejecución, revisión crítica. Gonzalo Pascal: Concepción, diseño, ejecución, revisión crítica.