

Complicaciones postoperatorias del uso de la Fijación Externa en pacientes adultos con fracturas abiertas en tibia.

Postoperative complications of external fixation in adult patients with tibia open fractures

Dres. Julio Carruyo¹ , Ibis Coronel² , Fernando Lossada³ , Manuel Brito⁴ .

Fecha de recepción: 26 de junio de 2019. Fecha de aceptación: 15 de diciembre de 2019.

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir las complicaciones postoperatorias del uso de la fijación externa como tratamiento definitivo en fracturas abiertas de tibia en adultos. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional y de campo, con un diseño no experimental, con pacientes tratados en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia, entre el periodo de octubre 2017 a marzo 2018. Se incluyeron 23 pacientes, 78% de sexo masculino y promedio de edad $30,47 \pm 6,92$ (18-45) años. 57% con fractura abierta grado IIIA según Gustilo y Anderson. Las fracturas relacionadas con accidentes con vehículos automotores (motocicletas y automóviles) representaron el 73,91% de los casos. Las complicaciones encontradas fueron: Lesión neuro-vascular en 2(8,69%) casos, Infección en el trayecto de los pines en 7(30,43%), aflojamiento de shanz en 4(23,52%), pérdida de la reducción en 2(8,69%), osteomielitis en 3(13,04%), retardo de la consolidación en 2(8,69%) y pseudoartrosis en 3(13,04%). 8(34,78%) pacientes requirieron su re-intervención por las complicaciones. No hubo una correlación significativa entre el tipo de fractura de acuerdo a la Clasificación según Gustilo y Anderson y el tiempo de evolución con respecto a la aparición de complicaciones ($r: 0,033$ $p95\%:0,01$). Conocer las complicaciones del uso de la fijación externa en el manejo definitivo de fracturas es fundamental para reducir el riesgo de aparición de las mismas, sobre todo en países en vías de desarrollo como el nuestro, en que dicha práctica se hace cada vez más frecuente. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 73-79.**

Palabras Clave: Fracturas Óseas, Complicaciones, Ortopedia, Fracturas Abiertas, Infección de la Herida Quirúrgica.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

The objective of this paper is to describe the postoperative complications of the use of external fixation as definitive treatment in tibia open fractures in adults. A descriptive, retrospective cross-sectional study was made. Patients treated at the Orthopedic Surgery and Traumatology Service of the Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Zulia State, between the period of October 2017 to March 2018 were included. 23 patients, 78% male, average age $30,47 \pm 6,92$ (18-45) years. 57% grade IIIA Gustilo and Anderson open fractures. Fractures related to accidents with motor vehicles (motorcycles and automobiles) represented 74% cases. The complications found were: neurovascular injury in 9% cases, pin track infection in 30%, shanz loosening in 23%, loss of reduction in 9%, osteomyelitis in 13%, delayed consolidation in 9% and pseudoarthrosis in 13%. 35% patients required reoperation due to complications. There was no significant correlation between the type of fracture according to the Gustilo and Anderson Classification and the time of evolution with respect to the appearance of complications ($r: 0.033$ $p95\%: 0.01$). Knowing the complications of the use of external fixation in the definitive management of fractures is essential to reduce the risk of their appearance, especially in developing countries like ours, where this practice is becoming more frequent.

Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 73-79.

Key Words: Bone Fractures, Complications, Orthopedics, Fractures Open, Surgical Wound Infection.

Level of evidence: 3b

¹Residente del Postgrado de Ortopedia y Traumatología-Universidad de Zulia, Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia. Coordinador Científico Humanístico de la Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia (RedIELUZ), Especialista en Metodología de la Investigación. Investigador Peii. ²Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia. Coordinadora del Postgrado de Ortopedia y Traumatología-LUZ Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe". ³Fellowship Artroscopia, Reemplazos y Cirugía Reconstructiva de Hombro y Codo, Centro Germano de Cirugía de Hombro, Munich, Alemania. Coordinador de Traumavance,

Unidad de Cirugía Ortopédica Avanzada. Adjunto al Hospital Coromoto de Maracaibo, Estado Zulia. ⁴AOTrauma Fellowship en Trauma Ortopédico, Fundación Santa Fé de Bogotá, Bogotá, Colombia. Coordinador del Comité Científico de Investigación de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Adjunto Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira, San Cristóbal, Venezuela.

Autor de correspondencia: Julio Carruyo, email: jcarruyoavila@gmail.com.

Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Las fracturas diafisarias de la tibia son de las más frecuentes reportadas y se encuentran altamente asociadas a lesiones de partes blandas que la pueden convertir en lesiones osteo-músculo-esqueléticas complejas y difíciles de tratar (1,2). Están relacionadas con traumatismos de alta energía como arrollamientos, volcamientos, colisiones entre vehículos, precipitaciones de gran altura, heridas por proyectil percutido por arma de fuego, entre otros. Así como con múltiples complicaciones, tanto como por la propia fractura, como por el compromiso de las partes blandas y el tratamiento temporal y definitivo realizado (1-5).

Un porcentaje importante de las fracturas de tibia son abiertas (2), y por su comunicación con el exterior y la elevada posibilidad de contaminación con distintos tipos de microorganismos, se asocian a otro tipo de problemas, diferentes al de las cerradas, que, sumados a la precaria vascularización regional, incrementan el riesgo de infecciones y otros problemas relacionados con las partes blandas y la consolidación ósea (1,3-6).

El tratamiento debe ser quirúrgico desde su ingreso (1,3,6), considerando múltiples aspectos, como el tipo de fractura, según la clasificación AO/ASIF (6) y según Gustilo y Anderson (4), considerando el tamaño del compromiso de las partes blandas, la energía involucrada, el riesgo de contaminación, posibilidad o no de cobertura del hueso y la presencia de lesiones vasculares y nerviosas, así como el compromiso de otros órganos y sistemas que pueden comprometer la vida del paciente y comprometer y determinar el manejo temprano y definitivo de la fractura (1,5,6).

La fijación externa como tratamiento temporal en las fracturas abiertas en tibia, permite realizar Control de Daños en Ortopedia manteniendo la longitud y el eje de la extremidad comprometida. En algunas circunstancias específicas, la fijación externa está indicada como tratamiento definitivo de la fractura, por ejemplo, en casos de infección severa, pobre cobertura de las partes blandas, malas condiciones del paciente, fracturas complejas articulares y otras como el manejo de deformidades y defectos óseos (6).

Sin embargo, en países en vías de desarrollo muchas veces se utiliza la fijación externa más allá de sus indicaciones, como consecuencia de la precariedad de los servicios públicos de salud, poca disponibilidad de turnos quirúrgicos, no disponibilidad de los materiales necesarios e indicados para la fijación definitiva de las fracturas o elevados costos de los mismos, así como largos tiempos de espera, entre muchos otros (7). Incluso, el propio costo de los dispositivos de fijación externa, lleva a su reutilización frecuentemente en algunos hospitales dentro y fuera de nuestro país (8).

En el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital General de Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia, las fracturas abiertas en tibia son un motivo frecuente de consulta de emergencia como resultado de traumatismos de alta energía, y la fijación externa es uno de los tratamientos más utilizados en la fase aguda del trauma como medida de Control de Daños en Ortopedia (5,9), sin embargo, en algunos casos es utilizado como tratamiento definitivo de la fractura. El objetivo de este trabajo es estudiar las complicaciones postoperatorias relacionadas con la fijación externa en el tratamiento definitivo de

las fracturas abiertas de tibia en adultos tratados en nuestro servicio.

Material y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal (10,11), realizado en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", entre octubre 2017 a marzo 2018.

Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos, con edad igual o mayor a 18 años, que ingresaron por presentar alguna complicación postoperatoria inmediata, mediata o tardía, del tratamiento agudo y definitivo con fijación externa de fracturas abiertas de tibia, sin comorbilidades, no politraumatizados, sin defectos óseos.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a 18 años, con fracturas ipsilaterales o contralaterales del fémur, con lesiones asociadas, politraumatizados, fracturas patológicas, fracturas con defectos óseos.

Se realizó una búsqueda documental mediante la revisión del Registro del Departamento de Historias Médicas de nuestro Servicio durante el tiempo establecido. Se revisaron las historias médicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de ingreso mencionados.

Se estudiaron las variables sexo, edad, etiología, lugar de ocurrencia, tipo según Clasificación de Gustilo y Anderson (4), tiempo de evolución fractura-limpieza quirúrgica-fijación externa, tratamiento

previo recibido, tiempo de aparición de complicaciones, complicaciones y tasa de re-intervención.

Procesamiento estadístico de los datos

Las variables fueron recogidas mediante una guía de observación. Estos datos se se vaciaron en una base de datos que fue analizada utilizando el programa SPSS v23 (IBM, Chicago, Illinois, USA). Se utilizó la estadística descriptiva para analizar los resultados, mediante distribución de frecuencia absoluta y porcentajes y se presentaron en tablas. Además, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, para algunas variables de estudio. Se estableció un intervalo de confianza de 95% y un coeficiente de significancia de $p < 0,01$.

Requisitos éticos

Se consideraron los aspectos éticos de la investigación, mediante el permiso del Comité de Ética de la institución. Se garantizó la confidencialidad y el debido secreto con respecto a la información obtenida de las historias. Se respetaron todas las normativas internacionales y nacionales con respecto a la realización de estudios de este tipo.

Resultados

Se encontraron e incluyeron 23 pacientes, 18(78,26%) de sexo masculino y 5(21,73%) femenino. El promedio de edad fue $30,47 \pm 6,92$ (18-45) años. El grupo etario más afectado fue el de 31-40 años con 7(30,43%) casos, seguido del de 41-45 con 6(26,08%) y los de 21-30 y 18-20 con 5(21,73%) casos cada uno.

La principal causa fue el arrollamiento con 10(43,47%) casos (Tabla 1). Las fracturas relacionadas con accidentes con vehículos automotores (motocicletas y automóviles) representaron el 73,91% de los casos.

Con respecto al lugar de ocurrencia de la fractura, 12(52,17%) casos fueron en una avenida o calle, 6(26,08%) en su domicilio, 3(13,04%) en una granja y 2(8,69%) en una cañada o alcantarilla.

Según la Clasificación de Gustilo y Anderson (4), 13(56,52%) pacientes presentaron fractura abierta Grado IIIA y 10(43,47%) Grado II.

Con respecto a los antecedentes, el tiempo de evolución desde la ocurrencia de la fractura hasta la realización de la limpieza quirúrgica y colocación del fijador externo, en 11(47,82%) pacientes fue mayor a 72 horas, en 9(39,13%) fue 6–72 horas y 3(13,04%) menor a 6 horas. En cuanto

al tratamiento médico recibido, previo al momento quirúrgico, sólo 8(34,78%) pacientes recibieron antibioticoterapia de amplio espectro conjugada y el resto, 15(65,21%) recibió monoterapia de antibióticos de acuerdo a la disponibilidad de la institución. Sólo 1(4,34%) paciente recibió toxoide y antitoxina tetánica. A 14 (60,86%) Se les realizó exploración, lavado y desbridamiento en la emergencia antes de la colocación de la fijación externa.

En 21(91,30%) pacientes se utilizó un montaje monoplanar y en 2(8,69%) biplanar.

Con respecto a las complicaciones según su tiempo de aparición, 2(8,69%) pacientes presentaron complicaciones inmediatas (0-24 horas), 13(56,52%) mediatas (>48 horas-7 días) y 8(34,78%) tardías (>7 días).

Las complicaciones inmediatas fueron: Lesión neuro-vascular en 2 (8,69%) casos. No se encontraron complicaciones mediatas. Mientras que las complicaciones tardías fueron: Infección en el trayecto de los pines en 7(30,43%), aflojamiento de shanz en 4(23,52%), pérdida de la reducción en 2(8,69%), osteomielitis en 3(13,04%), retardo de la consolidación en 2(8,69%) y pseudoartrosis en 3(13,04%).

8(34,78%) pacientes requirieron su re-intervención por las complicaciones tardías.

Ahora bien, al momento de evaluar las variables aplicando el coeficiente de Spearman, encontramos que no hubo una correlación significativa entre el tipo de fractura de acuerdo a la Clasificación según Gustilo y Anderson y el tiempo de evolución con respecto a la aparición de complicaciones ($r: 0,033$ p 95%: 0,01).

Tabla 1. Etiología de la fractura

Etiología	FA	%
Proyectil percutido por arma de fuego	4	17,39
Arrollamiento	10	43,47
Precipitación de altura	2	8,69
Colisión motocicleta – automóvil	5	21,73
Deslizamiento en moto	1	4,34
Colisión motocicleta – objeto fijo	1	4,34
Total	23	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Discusión

Es importante tener en cuenta que en países como el nuestro, categorizados por las Naciones Unidas y el Banco Mundial por su nivel de ingresos, como "países en vías de desarrollo" (12), algunos dispositivos como los fijadores externos, con indicaciones para el manejo transitorio y temporal de las fracturas y otras condiciones músculo esqueléticas específicas, que requieren manejo definitivo con el mismo bien descritas en la literatura (6), son utilizados algunas veces para el manejo definitivo de las mismas o bien hasta que la consolidación se haya alcanzado (3,7,13), bien sea, por condiciones propias del paciente o por las precarias condiciones de algunos hospitales y sistemas sanitarios (5,7,8,12,13).

Entre esas condiciones, se describen la escasa disponibilidad de turnos quirúrgicos, problemas con los insumos requeridos para ser llevados a quirófano, altos costos de los dispositivos de osteosíntesis necesarios para la resolución definitiva de las fracturas, entre otras (7,12-13).

Ahora bien, con respecto a nuestro estudio, en relación a la epidemiología de nuestros pacientes, con seguimos que el sexo masculino fue el más frecuente, así como el promedio de edad de 30,47 años y el grupo etario predominante, lo cual coincide con lo reportado por otros estudios (5,7,8,14-16). Con respecto a la etiología, casi 74% de las fracturas fueron ocasionadas por accidentes relacionadas con vehículos automotores (automóviles y motocicletas) lo cual está en relación con lo reportado por Gasser y cols (5), Cardozo y cols (7), Lawal y cols (13) Cárdenas y col

(15) y Morales (16). Con respecto al lugar donde ocurrió la fractura, encontramos que en el 52% de los casos fue en una avenida o calle, dato escasamente reportado en la literatura.

Con respecto a la clasificación según Gustilo y Anderson (4) 56% de los casos fueron IIIA lo cual difiere de lo reportado por Gasser y cols (5), Cardozo y cols (7), Patiño y cols (14) y Morales (15).

En nuestro estudio, encontramos que el tiempo desde la fractura hasta la realización de la limpieza quirúrgica, fue mayor a 6 horas e inferior a 72 horas, lo cual difiere con lo recomendado en la literatura, sobre todo para prevención de infección severa o en casos de fracturas graves (1,2,6,17).

Con respecto al tratamiento recibido, 35% recibió antibióticoterapia de amplio espectro conjugada, 65,21% monoterapia antibiótica y 4% toxoide tetánico, lo cual difiere de lo reportado por Patiño y cols (14) y Morales (16) en sus trabajos. Es importante mencionar que la recomendación sobre el uso de antibióticos no es clara, sobre todo en términos de tiempo de inicio de la administración y duración de la misma (1), sin embargo, algunos autores recomiendan su uso profiláctico y mantener el mismo entre 24 y 72 horas posterior a su inicio (1,2). En 61% de los pacientes de nuestro trabajo se realizó exploración, lavado y desbridamiento temprano en la sala de emergencias, de acuerdo a lo recomendado por Hannigan y cols (1) y Álvarez y cols (2) y otras publicaciones (6).

En cuanto a las complicaciones presentadas, encontramos que la más frecuente fue la

infección en el trayecto de los pines, lo cual concuerda con lo Beltsios y cols (3), Cardozo y cols (7), Lawal y cols (13) y otros autores que la señalan como la complicación más frecuente relacionada con fijadores externos (14,16,18). En 24% de los casos encontramos aflojamiento de los shanz o pines y 9% pérdida de la reducción lo cual está en relación con lo reportado por Sung y cols (18).

En nuestra serie, 13% de los pacientes presentaron osteomielitis, 9% retardo de la consolidación y 13% pseudoartrosis, lo cual concuerda con lo reportado por Beltsios y cols (3) y Morales (16). Patiño y cols (14) reportó 6% de pseudoartrosis en su serie y ningún caso con osteomielitis. 35% de los pacientes requirieron de reintervención, lo cual concuerda con Cardozo y cols (7) pero es un porcentaje mayor a lo reportado por Beltsios y cols (3) y Lawal y cols (13).

La correlación de las variables estudiadas, no fue estadísticamente significativa, lo cual sugiere que independientemente del grado de la fractura abierta según la clasificación de Gustilo y Anderson, puede o no presentarse alguna complicación posterior a la fijación externa, sin embargo,

Más allá de las indicaciones de la fijación externa en el Control de Daños en Ortopedia (9), es importante tener en cuenta, que cada vez con mayor frecuencia, sobre todo en pacientes en vías de desarrollo, los fijadores externos son utilizados como tratamiento definitivo de las fracturas (7,8,12-14) e incluso son reutilizados con frecuencia (8,18). En vista del uso cada vez más frecuente de los fijadores externos, por la frecuencia con que ocurren fracturas por

traumatismos de alta energía en hospitales de nuestro país y la región (7,14-16) y la asociación de complicaciones relacionadas con su uso, es importante tomar en cuenta las recomendaciones sugeridas en algunas publicaciones para disminuir el riesgo de ocurrencia de las mismas (1,2,4,6,9,17,18).

Referencias

1. Hannigan G, Pulos N, Grice E, Mehta S. Current Concepts and Ongoing Research in the Prevention and Treatment of Open Fracture Infections. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2015;4(1):59-74. doi: 10.1089/wound.2014.0531.
2. Álvarez L, García L, Gutiérrez M, Puentes A. Fractura abierta de tibia: aspectos básicos. *AMC* 2011;15(2):388-99.
3. Beltsios M, Savvidou O, Kovanis J, Alexandropoulos P, Papagelopoulos P. External fixation as a primary and definitive treatment for tibial diaphyseal fractures. *Strat Traum Limb Recon* 2009;4:81-87. doi: 10.1007/s11751-009-0062-3
4. Gustilo R, Anderson J. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:453-8.
5. Gasser B, Tiefenboeck T, Boesmueller S, Kivaranovic D, Bukaty A, Platzer P. Damage control surgery - experiences from a level I trauma center. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):391. doi: 10.1186/s12891-017-1751-6
6. Buckley R, Moran C, Apivatthakakul T. *AO Principles of Fracture Management*. 3rd ed. Switzerland: Thieme; 2018.
7. Cardozo R, Silva L, Bragante L, Rocha M. Tratamento das fraturas diafisárias da tibia com fixador externo comparado com a haste intramedular bloqueada. *Rev Bras Ortop* 2013;48(2):137-44.
8. Mahapatra S, Rengarajan N. Use of recycled external fixators in management of compound injuries. *Expert Rev Med Devices*. 2017;14(1):83-5.
9. Bidolegui F, Vindver G, Musso D, Di Stéfano C. Control del daño en ortopedia y traumatología. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2007;72(4):401-408
10. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana 2010.

11. Arias F. El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración. 3ra. ed. Episteme 1999.
12. Kaplan W, Ritz L, Vitello M. Local production of medical technologies and its effect on access in low and middle income countries: a systematic review of the literature. *South Med Rev.* 2011 Dec;4(2):51-61. doi: 10.5655/smr.v4i2.1002.
13. Lawal Y, Ejagwulu F, Salami S, Mohammed S. Monolateral frame external fixators in the definitive management of open limb fractures in North-western Nigeria. *Sub-Saharan Afr J Med* 2016;3:137-41.
14. Patiño L, Reyes R, Silva J, Vargas J. Uso de fijador externo en fracturas diafisarias de tibia expuestas como tratamiento definitivo. *Acta Ortop Méx* 2011;25(1):45-49.
15. Cárdenas R, Sepúlveda I. Incidencia y prevalencia de fracturas atendidas en la emergencia del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal - Estado Táchira, Venezuela. Mayo 2012 - mayo 2013. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2014;46(2):25-30. doi: svcot.org/ediciones/2014/2/art-3
16. Morales J. Fracturas diafisarias abiertas de tibia, en el servicio de Traumatología y Ortopedia de Hombres (Cirugía C) del Hospital Roosevelt, durante Enero a Junio del 2010 [Trabajo Especial de Grado]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar;2011. doi: biblio3.url.edu.gt/Tesis/2011/09/03/Morales-Javier.pdf
17. Schenker M, Yannascoli S, Baldwin K, Ahn J, Mehta S. Does timing to operative debridement affect infectious complications in open long-bone fractures? A systematic review. *JBJS Am* 2012;94(12):1057-64. doi: 10.2106/JBJS.K.00582.
18. Sung J, Levin R, Siegel J, Einhorn T, Creevy W, Tornetta P, 3rd. Reuse of external fixation components: a randomized trial. *J Orthop Trauma* 2008;22(2):126-130