

Fractura bilateral de tibia en el Hospital Universitario del Valle. Serie de casos

Dr. Harol Eder Hoyos Urrutia*, Dr. Rubén D. Hernández**, Dr. Carlos Armando Echandía***, Dr. Darío F. Fuertes B.****

* Residente de IV año de ortopedia y traumatología, Universidad del Valle.

** Docente asistencial, Sección de Ortopedia y Traumatología, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Hospital Universitario del Valle.

*** Profesor asistente, Departamento de Pediatría y Unidad de Epidemiología Clínica, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle.

**** Residente de II año de ortopedia y traumatología, Universidad del Valle.

Correspondencia:

Dr. Harol Eder Hoyos Urrutia
Calle 24 No. 4-36, Quibdó, Colombia.
Tel. (574) 6711943, Cel. 3127916654
ederdoc@yahoo.es

Fecha de recepción: noviembre 14 de 2007

Fecha de aprobación: mayo 3 de 2009

Resumen

Introducción: la fractura bilateral de tibia es el producto de traumatismos de alta energía, los cuales ocasionan en su mayoría múltiples lesiones asociadas, como lesión vascular, nerviosa y amputación de las extremidades. El objetivo de este estudio fue determinar los resultados del tratamiento de la fractura bilateral de tibia.

Materiales y métodos: se diseñó un estudio observacional descriptivo tipo serie de casos. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, con fractura bilateral de tibia, que fueron manejados en el Hospital Universitario del Valle de la ciudad de Cali, entre julio del 2004 y julio del 2006, con un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses posterior al trauma. Se tuvieron en cuenta datos sociodemográficos, datos relacionados con el trauma, lesiones asociadas, clasificación de las fracturas, procedimientos y complicaciones.

Resultados: en un periodo de dos años, se incluyeron 24 pacientes, de los cuales 17 (71%) eran hombres y 7 (29%) eran mujeres. El promedio de edad fue de 40 años y el mecanismo de trauma más frecuente fue accidente de tránsito (87,5%), siendo el auto contra peatón el más común. Se encontraron 26 fracturas cerradas y 22 expuestas. Las fracturas más frecuentes según la clasificación AO fueron las 42A3. La clasificación más frecuente de Tscherne para fracturas abiertas fue grado II y para las cerradas fue 0. El puntaje promedio de MESS estuvo entre 4,8 y 5,3. El 87,5% de los pacientes ingresó el primer día del trauma y la primera cirugía se realizó en promedio en el segundo día, la mayoría con lavado, desbridamiento, curetaje y tutor externo. Otros tratamientos fueron reducción cerrada, osteosíntesis con placa, clavos bloqueados, colgajos e injertos de piel y óseos. Las complicaciones más frecuentes fueron la infección, la amputación y el daño vascular.

Discusión: en este estudio, se encontró una mayor puntuación en la clasificación de Tscherne y en la escala de MESS, en aquellos que terminaron con amputación de una de sus extremidades inferiores, comparados con los no amputados.

Palabras clave: fracturas de la tibia, fijación de fracturas, accidentes de tránsito, traumatismo múltiple, amputación.

Abstract

Introduction: Bilateral tibial fracture is the result of high energy trauma, which is the cause of multiple associated lesions such as vascular injury, nerve and limb amputation. The purpose of this work is to determine the results of the treatment of patients with bilateral fractures of the tibia.

Methods: We designed a case series study. We included patients older than 18 years of age, with bilateral tibial fractures, which were treated at the Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia, between July 2004 and July 2006, with a follow up period of three months after injury. We analyzed socio-demographic data related to the trauma, associated injuries, fracture classification, procedures and complications.

Results: During a period of two years, we included 24 patients, 17 (71%) were men and 7 (29%) were women. The average age was 40 years and the most frequent mechanism of trauma was traffic accident (87.5%), pedestrian against the car being the most common one. There were 26 closed fractures and 22 open fractures. The most common fractures according to the AO classification were 42A3. The most common Tscherne classification for open fractures were 2 and 0 for the closed ones. The average MESS score was between 4.8 and 5.3. 87.5% of patients were admitted on the first day of trauma and the first operative procedure was done at the second day: surgical irrigation, debridement, wound excision, and early external fixation. Other treatments were closed reduction, osteosynthesis with a plate, blocked nails, flaps and grafts of skin and bone. The most common complications were infections, amputations and vascular damage.

Discussion: In this group of patients, we found a higher score in the classification of Tscherne and MESS scale, in those that ended with an amputation of their limb, compared with non-amputees.

Key words: Tibial fractures, fracture fixation, accidents, traffic, multiple trauma, amputation.

Introducción

La fractura bilateral de tibia es producida por traumatismos de alta energía, siendo los accidentes de tránsito, con el advenimiento de vehículos de alta velocidad como automotores y motos, responsables según la serie, del 30 al 90% de este tipo de fracturas, seguidos por los accidentes industriales (13%), caídas de altura (12%) y heridas por proyectil (3%) (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

La alta energía transmitida y la localización subcutánea de la tibia, con una menor área de cobertura por tejido muscular, la hace uno de los huesos del sistema musculoesquelético que con mayor frecuencia sufre fracturas de alta complejidad y severidad (2, 8, 9).

Generalmente, este tipo de lesiones se asocia a una gran morbimortalidad, reportándose complicaciones hasta en un 27% (1). Entre las complicaciones más comunes de las fracturas de la tibia se encuentran: lesión nerviosa y vascular, infección (fracturas abiertas), retardo de la consolidación, no unión (pseudartrosis), mala unión, pérdida de tejidos, pérdida del miembro afectado, enfermedad tromboembólica y síndrome regional complejo doloroso en miembros inferiores (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Las lesiones vasculares y nerviosas son frecuentes en los pacientes con fracturas bilaterales de tibia cuando el mecanismo de trauma es de alta energía y se asocia a fracturas abiertas, lo que puede traer como consecuencia lesiones muy graves que pueden llevar a la pérdida de la extremidad hasta en un 21% de los casos (8, 9, 10, 11, 12).

Por todo lo anterior, estas fracturas requieren de una estabilización precoz y un manejo adecuado y oportuno, tanto del hueso como de los tejidos blandos para influir en los buenos resultados finales de estos pacientes.

Teniendo en cuenta la severidad de esta entidad y la poca información encontrada en Colombia, los autores se propusieron, mediante la presente investigación, determinar los resultados del tratamiento de los pacientes con fractura bilateral de tibia en el Hospital Universitario del Valle y de esta manera llegar a hacer hipótesis acerca de algunas medidas tendientes a prevenir las complicaciones asociadas a este tipo de fracturas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie de casos donde se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, con fractura bilateral de tibia manejados en el Hospital Universitario del Valle de Cali, Colombia, entre julio del 2004

y julio del 2006, con un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses posterior al trauma. Se excluyeron aquellos pacientes cuyo manejo inicial se realizó en otra institución y los que no autorizaron el seguimiento.

Se recogió información sociodemográfica de los pacientes como edad, género, procedencia, ocupación y seguridad social. Igualmente, se recolectó información de la fractura como mecanismo del trauma, tiempo de ingreso, diagnóstico mediante radiografías anteroposterior y lateral de miembros inferiores, tipo, sitio y trazo de la fractura, clasificación AO de Muller (10), clasificación de Tscherne para fracturas abiertas y cerradas (11) y la escala de Mangled Extremity Severity Score (MESS) (3, 9).

La escala de MESS valora el pronóstico funcional y la severidad del traumatismo según cuatro variables relacionadas con el mismo: lesiones esqueléticas y de partes blandas, duración y grado de la isquemia de la extremidad, existencia o no de choque hemodinámico a la llegada del enfermo al área de urgencias y la edad del paciente (3, 9).

También se registraron las lesiones asociadas, el número de cirugías, el tiempo de las mismas, los procedimientos realizados, las complicaciones, las secuelas y, durante el seguimiento, el arco de movilidad de la rodilla, el arco de movilidad del tobillo, la discrepancia de longitud de los miembros inferiores, el tiempo de consolidación de la fractura.

Se revisaron las historias clínicas de los pacientes seleccionados registrando los datos en un formato precodificado, revisando de manera simultánea la presencia de errores, inconsistencias y datos faltantes, para ser corregidos.

Para el análisis, se utilizó el paquete estadístico Epi-info versión 3.2.2 del 2004. Para describir las variables continuas se utilizaron medidas de tendencia central (promedios y/o medianas) y medidas de dispersión (desviación estándar). Las variables discretas fueron descritas con frecuencias absolutas y relativas. Luego se compararon las medianas y las frecuencias relativas entre los pacientes que terminaron o no con amputación de una o ambas extremidades. Para comparar las medianas se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis y para comparar porcentajes la prueba de chi cuadrado.

De acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983 y las Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud, Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, las implicaciones éticas de este estudio fueron mínimas, pues se utilizó la información

presente en las historias clínicas, sin ninguna intervención ni riesgo para los pacientes. La información obtenida se mantuvo en absoluta confidencialidad y fue de uso exclusivo de los investigadores.

Resultados

Entre julio del 2004 y julio del 2006, ingresaron 26 pacientes mayores de 18 años, con fractura bilateral de tibia, siendo agosto y septiembre los meses con más casos. Dos pacientes fueron excluidos del estudio: uno de 23 años procedente de Cartago (Valle), con fractura 42A3 bilateral, cerradas, diafisarias y transversas, quien firmó el alta voluntaria y otro de 28 años, indigente, procedente de Cali, con fracturas expuestas, la derecha 42C3 y la izquierda 41B3 y con trauma craneoencefálico severo que falleció después del acto quirúrgico.

Los 24 pacientes restantes fueron seleccionados para el estudio. Presentaron un promedio de edad de 40 años (SD 20) (tabla 1), 17 (71%) eran hombres, la mitad de Cali, 8 (33%) de otras ciudades del Valle y 4 de otros departamentos (Anserma, Medellín, Popayán y Pasto).

Tabla 1. Distribución de los pacientes por rango etario.

Rango etario (años)	n	%
16-20	4	16,7
21-30	6	25
31-40	4	16,7
41-50	2	8,3
51-60	5	20,9
61-70	0	0
71-80	3	12,5
Total	24	100

La mayoría de los pacientes ingresaron el mismo día del trauma (87,5%), con un rango entre cero y dos días. De las 48 fracturas en total, 13 (54%) eran cerradas y 11 (46%) expuestas, en cada una de las extremidades. Las expuestas al lado derecho eran principalmente grado III B y las izquierdas grado II y III B. En ambos lados predominó la localización diafisaria y con trazo conminuto (figuras 1 y 2).

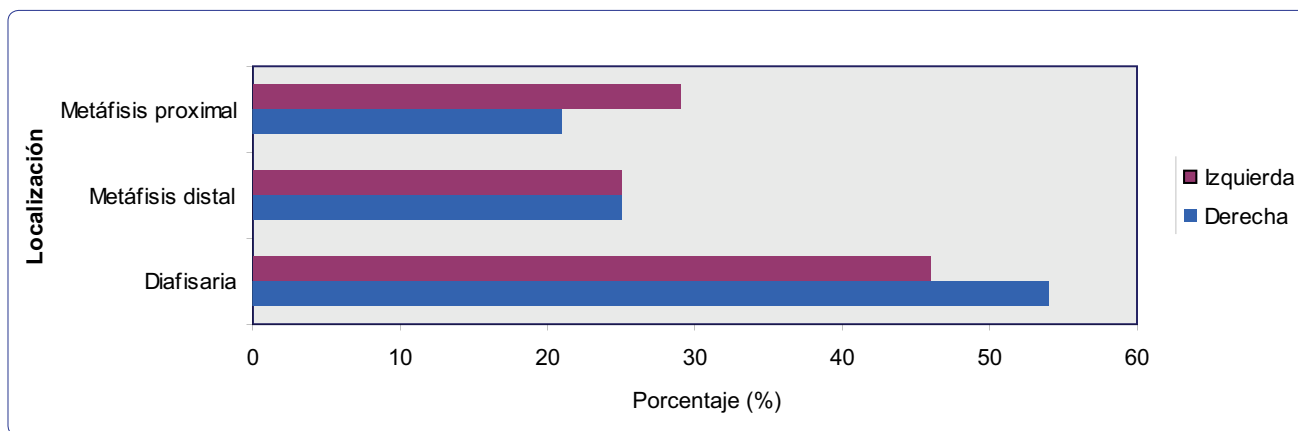


Figura 1. Distribución de las fracturas de acuerdo a su localización.

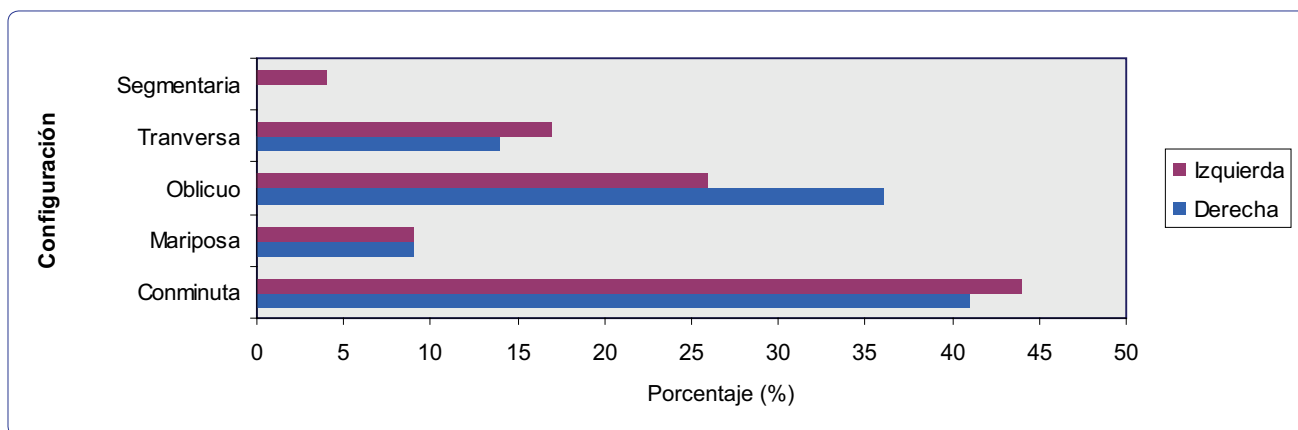


Figura 2. Distribución de las fracturas según la configuración del trazo de fractura.

Según la clasificación AO, predominaron las fracturas tipo 42A3 seguidas por las tipo 41A3, 42A2 y 42C3. Con la clasificación de Tscherne, para las fracturas abiertas predominaron las grado II y para las fracturas cerradas las grado 0, en ambos lados. Al aplicar la escala de MESS, el puntaje promedio al lado derecho fue de 5,3 (SD 2,3) y al lado izquierdo de 4,8 (SD 1,8).

Las lesiones asociadas más frecuentes en estos pacientes fueron las de piel y músculo, seguidas por las lesiones vasculares y el trauma craneoencefálico (tabla 2).

En promedio, se realizaron dos cirugías en las dos extremidades (SD 2), la primera en promedio al segundo día del trauma (SD 2,6), con un rango entre cero y nueve días y la segunda en promedio a los 15 días (SD 27), con un rango entre cero y 95 días. El procedimiento más frecuentemente realizado en la primera cirugía fue el lavado, desbridamiento, curetaje y colocación de tutor externo, seguido por la reducción cerrada y la osteosíntesis con placas (tabla 3). En la segunda y tercera cirugía, el procedimiento más frecuente fue el lavado, desbridamiento y curetaje (tabla 4).

Tabla 2. Lesiones asociadas.

Lesión asociada	Derecha		Izquierda		Total	
	n	%	n	%	n	%
Piel - músculo	12	44,4	10	55,5	22	48,8
Lesión vascular	5	18,5	2	11,1	7	15,5
Trauma craneano	3	11,1	1	5,5	4	8,8
Lesión nerviosa	2	7,4	1	5,5	3	6,6
Fractura de fémur	2	7,4	1	5,5	3	6,6
Lesión de tendones	0	0	2	11,1	2	4,4
Fractura de antebrazo	0	0	1	5,5	1	2,2
Fractura de patela	1	3,7	0	0	1	2,2
Fractura de pelvis	1	3,7	0	0	1	2,2
Luxación de rodilla	1	3,7	0	0	1	2,2
Total	27	99,5	18	99,7	45	99,5

Tabla 3. Tipo de procedimientos realizados en la primera cirugía.

Procedimiento	Derecha		Izquierda		Total	
	n	%	n	%	n	%
LDC* más tutor externo	7	29,2	8	33,3	15	31,2
Reducción cerrada	2	8,3	6	25	8	16,6
Osteosíntesis con placa	5	20,8	2	8,3	7	14,5
LDC*	3	12,5	3	12,5	6	12,4
Tutor externo	4	16,7	1	4,2	5	10,4
Clavo bloqueado	2	8,2	2	8,3	4	8,3
Otros	1	4,2	2	8,3	3	6,2
Total	24	99,5	24	99,7	48	99,2

* Lavado, desbridamiento y curetaje

Tabla 4. Tipo de procedimientos realizados en la segunda cirugía.

Procedimiento	Derecha		Izquierda		Total	
	n	%	n	%	n	%
LDC*	5	50	7	77,8	12	63,1
Tutor externo	2	20	1	11,1	3	15,7
Colgajos	1	10	0	0	1	5,2
Injerto óseo	1	10	0	0	1	5,2
Otros	1	10	1	11,1	2	10,5
Total	10	100	9	100	19	99,7

* Lavado, desbridamiento y curetaje

Tabla 5. Complicaciones.

Procedimiento	Derecha		Izquierda		Total	
	n	%	n	%	n	%
Infección	4	21	7	53,8	11	34,3
Amputación	4	21	2	15,3	6	18,7
Daño vascular	3	15,7	2	15,3	5	15,6
Desarticulación	3	15,7	0	0	3	9,3
Daño de nervio	2	10,5	1	7,6	3	9,3
Pseudoartrosis	2	10,5	1	7,6	3	9,3
Embolismo graso	1	5,2	0	0	1	3,1
Total	19	99,5	13	99,7	32	99,6

El 50% de los pacientes presentó complicaciones, siendo las más frecuentes las infecciones de tejidos blandos (44%), las amputaciones (24%) y el daño vascular (20%).

Además de las amputaciones, las secuelas más frecuentes encontradas durante el periodo de seguimiento fueron discrepancia de un centímetro de longitud de los miembros inferiores en 4 pacientes (16,7%) y rigidez articular del tobillo en 3 pacientes (12,5%). El tiempo promedio de consolidación de la fractura fue de 5 meses (SD 2,2) en las dos extremidades, con un rango entre tres y ocho meses.

En los pacientes amputados, se encontró un mayor porcentaje de lesión vascular y un mayor número de lesiones asociadas y cirugías realizadas que en los pacientes no amputados, con un valor de p menor de 0,05 al comparar las medianas.

En la clasificación de Tscherne, se encontró una mayor puntuación en aquellos pacientes que terminaron con amputación de una de sus extremidades inferiores, comparados con los no amputados. Para las fracturas abiertas, la mediana en los pacientes con amputación fue de 3,5 y en el grupo de pacientes sin amputación de 2 ($p < 0,05$). Para fracturas cerradas, la mediana en los pacientes con amputación de la extremidad fue de 1,5 y en el grupo de pacientes sin amputación de 0,36 ($p < 0,05$).

También se encontró una mayor puntuación en la escala de MESS, en aquellos pacientes que terminaron con amputación. La mediana en los pacientes con amputación de cualquiera de las dos extremidades fue de 9,5 y en el grupo de pacientes sin amputación de 4 ($p < 0,05$).

No se encontraron diferencias en cuanto al género, tipo de fractura expuesta o cerrada, fractura de fémur o lesión nerviosa asociada, edad, día de ingreso o día de la primera y segunda cirugía.

Discusión

En un estudio prospectivo en 58 pacientes con fractura bilateral de tibia, las 116 fracturas fueron producto de mecanismos de alta energía. En otro estudio, donde se describen 92 casos, 83 (90%) de ellos fueron por accidentes de tránsito y los otros 9 por otro tipo de accidente (4). En otro reporte de 16 fracturas de platillo tibial, el 68% fue por accidente de tránsito en moto, 12% por caídas de altura y 3% por proyectil (6). De acuerdo con lo reportado en la literatura, en el presente grupo de pacientes seguidos por tres meses, el accidente de tránsito fue el mecanismo de trauma más frecuente (87,5%), principalmente por auto contra peatón y moto contra peatón.

A pesar de que el 87,5% de estos pacientes ingresaron a la institución en las primeras 24 horas del trauma y el primer procedimiento quirúrgico fue realizado en promedio en el segundo día, la mitad presentó complicaciones, siendo las más frecuentes las infecciones de tejidos blandos (44%), las amputaciones (24%) y el daño vascular (20%). En el estudio prospectivo mexicano, con 58 pacientes con fractura bilateral de tibia, 74% presentaron lesiones sistémicas asociadas y fracturas adicionales y el 26,7% de los pacientes tuvo complicaciones (1). En otra revisión retrospectiva de 28 pacientes con fractura de platillo tibial posteromedial, 6 (21,4%) pacientes, con mayoría de edad y lesión de la arteria tibial posterior, tuvieron amputación de la extremidad (8).

En una revisión de 42 pacientes con fractura diafisaria de tibia, que incluía fracturas cerradas y expuestas de primer y segundo grado, la tibia derecha se afectó en 27 (64,3%) pacientes (5). En la actual revisión, la extremidad derecha también tuvo mayor número de lesiones asociadas (lesión vascular y nerviosa, trauma craneoencefálico y fracturas de fémur, pátela y pelvis), mayor número de procedimientos quirúrgicos y complicaciones como amputaciones y desarticulaciones, que la extremidad izquierda, sin encontrar en la literatura una razón que explique este hecho en este grupo de pacientes, la mayoría peatones atropellados por auto o moto.

Las secuelas encontradas durante el seguimiento fueron la pérdida de la extremidad (24%), la discrepancia de un centímetro en la longitud de los miembros inferiores (16,7%) y la rigidez articular del tobillo (12,5%), similar a las secuelas reportadas en la literatura mundial; por ejemplo, el porcentaje de amputación encontrado es muy cercano al 21,4% encontrado en el estudio retrospectivo con 28 pacientes de Brinker y cols. (8). A pesar de los intentos con el tratamiento quirúrgico, no siempre se logra una reducción anatómica perfecta. Algunos autores han intentado establecer parámetros de “tolerancia” de deformidades existiendo diferencias de opinión en la literatura. Aunque se debe individualizar cada caso, algunos

parámetros aceptan hasta un centímetro de discrepancia entre las extremidades inferiores (13, 14).

El tiempo promedio de consolidación de las fracturas, en este grupo de pacientes, fue de 5 meses, menor a los 6 meses reportados en la literatura para la consolidación de una fractura diafisaria de tibia en un adulto (13, 14).

Johansen y cols. (3) presentaron una evaluación retrospectiva y prospectiva de la escala de Mangled Extremity Severity Score (MESS) y la encontraron útil para valorar las lesiones severas de los tejidos blandos, el pronóstico funcional de los traumatismos de las extremidades inferiores y el alto valor predictivo para la amputación. En el pequeño número de pacientes de la actual revisión, se encontró una mayor puntuación en la clasificación de Tscherne y en la escala de MESS, en aquellos pacientes que terminaron con amputación de una de sus extremidades inferiores, comparados con los no amputados.

Se propone la continuación del trabajo, con un mayor tamaño de la muestra, mediante un estudio de cohortes, donde se preste mucha atención a la lesión de la arteria tibial posterior, descrita por Brinker y cols., y a la aplicación de las escalas de Tscherne y MESS, que pueden tener implicaciones en el adecuado manejo y pronóstico de los pacientes politraumatizados y con esta patología.

Referencias bibliográficas

- González O, Barcenás L, Reyes A. Fractura bilateral de tibia tratada con diversos métodos. Resultados del tratamiento de 58 casos. *Rev Mex Ortop Traum* 1999 Mar-Abr; 13(2): 142-4.
- Marcus R, Hansen ST. Bilateral fractures of the tibia: a severe injury associated with multiple trauma. *J Trauma* 1987; 27(4): 415-9.
- Johansen K, Daines M, Howey D, Helfet D, Hansen ST. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma* 1990; 30: 568-73.
- Del Gordo R, Castillo F, Habeych A, Robles R. Fracturas de tibia tratadas con clavos intramedulares bloqueados no fresados. *Duazary* 2008 Jun; 5(1): 4-8.
- Cortéz F, Modesto C. Fracturas diafisarias de tibia cerradas y expuestas de primer y segundo grado tratadas con fijador externo descartable en el Hospital Sergio E. Bernales: enero 1998 a diciembre del 2002 [Tesis]. [Consultado el 18 de julio de 2009]. Disponible en: http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2005/franco_cc/html/index-frames.html
- Martínez A, Cayón M. Fractura de platillo tibial posteromedial. *Rev Col Or Tra* 1991 Abril; 13(1): 93-8.
- Skoura E, Voudklarís N, Blatsowkas K, Sliakis E, Andreakus H. The social and economical consequences of road traffic and industrial accidents. Their participation in the total of skeletal injuries. *J Bone Joint Surg* 2003 Oct; 86B(Suppl 2): 157.
- Brinker MR, Bailey DE Jr. Fracture healing in tibial fractures with an associated vascular injury. *J Trauma* 1997 Jan; 42(1): 11-9.

9. Baker SP, Oneill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14: 187-96.
10. Murphy WM, Leu D. Fracture classification: biological significance. En: Ruedi TP, Murphy WM. *AO Principles of fracture management*. New York: Thieme; 2001. p. 45-58.
11. Tscherné G. *Fractures with soft tissue injuries*. New York: Springer, Berlin Heidelberg; 1984. p. 24.
12. Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF, Schemitsch EH. Treatment of open fractures of the shaft of the tibia: a systematic overview and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83: 62-8.
13. Sarmiento A. Tibia. En: Sarmiento A, Latta LL, editores. *Functional fracture bracing: tibia, humerus and ulna*. 2 ed. Philadelphia: Springer; 1995. p. 21-140.
14. Sarmiento A, Latta LL. Functional fracture bracing. *J Orthop Sci* 2002; 7: 743-4.