

Clavo Intramedular de Sign en Rodilla Flotante: Una serie de casos

Telmo Iván Tapia-Peña¹, Juan-Claude Tapia Abril².

1. Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Vicente Corral Moscoso, MSP, Cuenca- Ecuador.
2. Servicio de Emergencia, Hospital Municipal de la Mujer y El Niño. Cuenca- Ecuador.

CORRESPONDENCIA:

Telmo Iván Tapia-Peña
 Correo electrónico:
 tapiap8@yahoo.com
 Dirección:
 Paseo Río Yanuncay 1-112 y Paseo Río Tomebamba, Cuenca, Azuay - Ecuador.
 Código Postal:
 EC010204
 Teléfono: (593) 0999055456

Fecha de recepción: 12-05-2020.
 Fecha de aprobación: 01-11-2020.
 Fecha de publicación: 30-11-2020.

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

Tapia-Peña T, Tapia JC. Clavo Intramedular de Sign en Rodilla Flotante: Una serie de casos. Rev Med HJCA. 2020; 12 (3): 217-221. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.3.cc.32>

ARTÍCULO ACCESO ABIERTO



©2020 Tapia et al. Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License" (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepage.htm>).



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El concepto de "rodilla flotante" describe fracturas ipsilaterales del fémur y la tibia, donde la rodilla está desconectada del resto de la extremidad. El mecanismo suele ser un trauma de alta energía. Las tasas de infección, no unión, malunión y rigidez de la rodilla, pérdida excesiva de sangre, embolia grasa, son relativamente altas; lo que lleva a un deterioro funcional y con frecuencia resultados no satisfactorios. La reducción definitiva inmediata y fijación de las fracturas por clavo intramedular disminuye la incidencia de complicaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo, serie de casos de 7 pacientes tratados con el Clavo Intramedular de SIGN (Surgical Implant Generation Network); para establecer resultados funcionales, lesiones concomitantes, complicaciones y ventajas del clavo en nuestra práctica.

RESULTADOS: La mayoría de pacientes fueron del sexo masculino, con una media de 26 años de edad. Todas las lesiones fueron producidas en accidentes de tráfico, el 50% de las fracturas fueron expuestas. Según la clasificación de Blake & McBryde, 6 fueron de Tipo I y un caso tipo IIa. Los resultados funcionales se evaluaron según los criterios de Karlström & Olerud; excelentes y buenos resultados se obtuvieron en el 85% de los casos. Todas las fracturas consolidaron; se describe un caso de infección superficial y un paciente presentó acortamiento de miembro <3cms y limitación menor del rango de movilidad de la rodilla.

CONCLUSIÓN: El CIM de SIGN resultó eficiente y versátil en el tratamiento de rodilla flotante en adultos. Con buenos resultados funcionales (85%) y baja incidencia de complicaciones.

PALABRAS CLAVE: RODILLA FLOTANTE, FRACTURAS DEL FÉMUR; FRACTURAS DE LA TIBIA, FIJACIÓN INTRAMEDULAR DE FRACTURAS.

ABSTRACT

Sign Intramedullary Nail in "Floating Knee". A Case Series Report.

BACKGROUND: "Floating knee" describes ipsilateral fractures of the femur and tibia, where the knee is disconnected from the rest of the limb. The mechanism is usually a high-energy trauma. Rates of infection, lack of union, stiffness of the knee, excessive blood loss, fat embolism, are relatively high; leading to functional impairment and often unsatisfactory results. Immediate definitive reduction and fixation of fractures by intramedullary nail reduces the incidence of complications.

METHODS: A descriptive study was carried out, a case series report of 7 patients treated by the SIGN Intramedullary Nail (IMN); to establish the functional results, concomitant injuries, complications and advantages of this nail, in our practice.

RESULTS: The majority of the patients were male, with a mean age of 26 years. All injuries were caused in traffic accidents, 50% of the fractures were exposed fractures. According to the Blake & McBryde classification, 6 were Type I and one case Type IIa. Functional results were evaluated according to the Karlström and Olerud criteria; excellent and good results were obtained in 85% of cases. All of the fractures healed; one case of superficial infection was described, one patient presented limb shortening <3 cm and minor limitation of the knee motion range.

CONCLUSION: The SIGN intramedullary nail, was efficient and versatile for the treatment of floating knee in adults. It had good functional results (85%) and low incidence of complications.

KEYWORDS: FLOATING KNEE, FEMUR FRACTURE, TIBIAL FRACTURE, FRACTURE FIXATION, INTRAMEDULLARY.

INTRODUCCIÓN

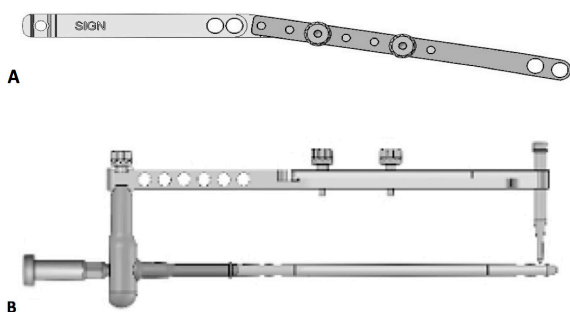
El concepto de “rodilla flotante” describe fracturas ipsilaterales del fémur y la tibia, donde la rodilla está desconectada del resto de la extremidad [1]. El mecanismo suele ser un trauma de alta energía. Las tasas de infección, no unión, malunión y rigidez de la rodilla, pérdida excesiva de sangre, embolia grasa, son relativamente altas; lo que lleva a un deterioro funcional y con frecuencia resultados no satisfactorios[2-7].

La estabilización temporal de la fractura por fijación externa está indicada en pacientes inestables de acuerdo a los conceptos de control de daños en ortopedia [5,8]. La reducción definitiva inmediata y fijación de las fracturas están reservadas para pacientes hemodinámicamente estables. El enclavado intramedular de ambas fracturas es el tratamiento ideal [5].

Los pacientes en esta serie fueron tratados con el clavo intramedular (CIM) bloqueado del sistema SIGN (Surgical Implant Generation Network), una vez que se realizó una evaluación inicial de la extensión de las lesiones en general, seguida de una secuencia apropiada de diagnóstico de emergencia y medidas terapéuticas según las pautas del Apoyo Vital Avanzado en Trauma o ATLS (Siglas en inglés de Advanced Trauma Life Support).

La Cirugía se realiza en una mesa de operaciones regular y la extremidad lesionada sobre un triángulo de Alaska. La fractura del fémur se repara antes de la fractura de tibia, excepto en el caso de una fractura de tibia expuesta, en que la tibia debe repararse primero. Se realiza una incisión en la línea media del tendón rotuliano con la rodilla flexionada, es deseable 60°, se inserta un punzón curvo en la línea media, justo por encima de la muesca intercondilar del fémur. Cuando no es posible reducción cerrada, se realiza reducción mediante la técnica de mini incisión que diseña a través de las fibras musculares sin cortarlas. El diámetro del CIM se determina en relación al tamaño de la fresa que se ajusta en el istmo del canal femoral. Se utilizará un clavo cuyo diámetro sea 2 mm más pequeño que la última fresa empleada. El clavo no debe terminar a menos de 6 cm por debajo del trocánter menor, pero puede extenderse más allá de esta área de alto estrés. Para la técnica de enclavado de la tibia, se necesitan 100° de flexión de la rodilla. A través de la misma incisión se abre con el punzón curvo la entrada ósea. Después de la reducción, el rimado se realiza comenzando con la fresa de 7 mm y aumentando progresivamente el diámetro hasta que se perciba dificultad para el rimado por lo menos 4 cm a lo largo del canal. Los clavos se bloquean mediante la guía externa del sistema SIGN (Imagen 1)[9,10], no se requiere uso de intensificador de imágenes en trans-operatorio.

Imagen 1. A. Guía de Bloqueo SIGN. B: Guía ensamblada al Clavo.



Fuente: [11] Technique Manual of SIGN IM Nail & Interlocking Screw System. Insertion & Extraction Guide. Disponible en: www.sign-post.org

Se realizó una serie de casos clínicos para conocer los resultados funcionales, lesiones concomitantes y complicaciones con uso del CIM de SIGN en pacientes con fractura de tibia y fémur ipsilateral en el Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca-Ecuador.

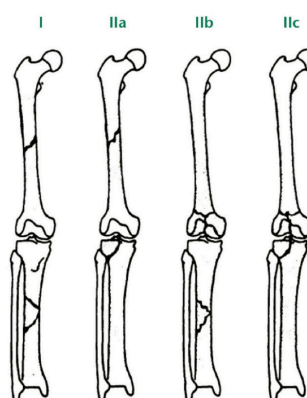
MATERIALES Y MÉTODOS

Se trató de estudio observacional descriptivo, una serie de casos. La muestra en estudio estuvo conformada por pacientes tratados por enclavado retrógrado del fémur y enclavado anterógrado de la tibia a través de una sola incisión, utilizando el clavo intramedular del sistema de SIGN (vara de acero quirúrgico inoxidable de primera calidad, sólido y que puede bloquearse, es decir, ser fijado al hueso en los extremos por medio de tornillos corticales)

Siete pacientes con lesiones de rodilla flotante fueron tratados entre 2013 a 2019 en el Hospital Vicente Corral Moscoso. No se incluyen en esta serie los pacientes que en el mismo período de tiempo fueron tratados por otro medio de osteosíntesis diferente al CIM de SIGN. Mediante la recuperación de datos relevantes de las Historias Clínicas, se estudiaron los casos en los que se utilizó el CIM de SIGN.

La lesión de rodilla flotante (Tabla 1) se clasificó según Blake & McBryde [1,2], autores que describen como: Tipo I (71%) constituye la verdadera “rodilla flotante” en la que ni la fractura femoral ni la de la tibia se extienden hasta la rodilla, el tobillo o la cadera; el tipo II (29%) es una variante en la que una o ambas fracturas involucran la rodilla. En 1978, Fraser [2] clasificó el tipo II según el tipo de lesión de la rodilla; el Tipo IIa es una fractura de meseta tibial asociada con una fractura femoral; tipo IIb es una fractura articular del fémur distal asociada a una fractura tibial y tipo IIc es una fractura de la meseta tibial y una fractura articular del fémur distal. (Imagen 2).

Imagen 2. Clasificación de Fraser (Tomada de Fraser RD et al. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Br.1978) [2].



RESULTADOS

Se registraron 6 hombres y 1 mujer, con edades de 18 a 37 años y un promedio de: 26 años. El seguimiento promedio fue de 56 semanas (rango:16 - 98 semanas). Los accidentes de tránsito representaron el mecanismo de la lesión en todos los casos; de estos, cuatro involucraban una motocicleta.

El miembro inferior derecho estuvo involucrado en 2 casos y el izquierdo en cinco casos. Lesiones importantes asociadas incluyeron: fracturas contralaterales en miembros inferiores en 2 casos, fracturas de miembros superiores en dos, neumotórax y traumatismo encefalocraneano en un caso cada uno.

Dos pacientes presentaron fracturas expuestas de ambos huesos, un paciente presentó fractura expuesta solo del fémur y dos pacientes fractura expuesta solo de la tibia (Tabla 1). El porcentaje de fracturas expuestas fue del 50% en esta serie de casos, evidencia de que estas fracturas fueron más complejas que solamente lesiones óseas. Un paciente presentó fractura segmentaria de tibia con extensión intraarticular, la misma que fue tratada mediante reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos.

Las fracturas fueron tratadas dentro de las 24 horas de la admisión a excepción de dos casos que por las condiciones generales del paciente se les dio tratamiento definitivo al tercer y noveno día de producida la lesión. Se practicó en las fracturas expuestas, apegados a recomendaciones actuales [12-17]; limpieza quirúrgica inicial de heridas, inmunización contra el tétanos y la terapia con antibióticos.

Se inició trombo-profilaxis en todos los pacientes en el postoperatorio inmediato. Se inició fisioterapia y movilización del paciente dentro de las 72 horas posteriores a la cirugía. Las radiografías de seguimiento de rutina (anteroposterior, lateral y oblicua) se obtuvieron cada 4 semanas hasta que mostraron la formación de callos continuos sólidos o al menos 3 de las 4 corticales estaban en continuidad en dos planos radiológicos diferentes.

Los resultados funcionales finales se evaluaron según los criterios de Karlström&Olerud [3]: excelente en 4 pacientes, bueno en 2 y aceptable en un caso que presentó acortamiento <3cm y limitación menor de la extensión de la rodilla. Todas las fracturas consolidaron, no hubo casos de embolia grasa postoperatoria en esta serie de casos, tampoco fallo del implante. Se presentó un caso de infección superficial.

Tabla 1. Resumen de perfiles de los pacientes.

Paciente	Edad	Sexo*	Miembro Afectado	Tipo**	Complicaciones	Fractura Expuesta***	Resultados Karlström scale
1	33	M	Izquierdo	I	NO	GII fémur	Excelente
2	23	M	Derecho	I	NO	GII fémur/tibia	Bueno
3	18	M	Derecho	I	NO	NO	Excelente
4	37	M	Izquierdo	Ila	NO	GIII tibia	Acceptable
5	21	F	Izquierdo	I	Infección	GIII tibia	Excelente
6	22	M	Izquierdo	I	NO	NO	Excelente
7	28	M	Izquierdo	I	NO	GII fémur/GI tibia	Bueno

*M: Masculino, F: Femenino.

**Clasificados según Blake & McBryde y Fraser.

*** Según Clasificación de Gustilo.

Fuente: Los Autores.

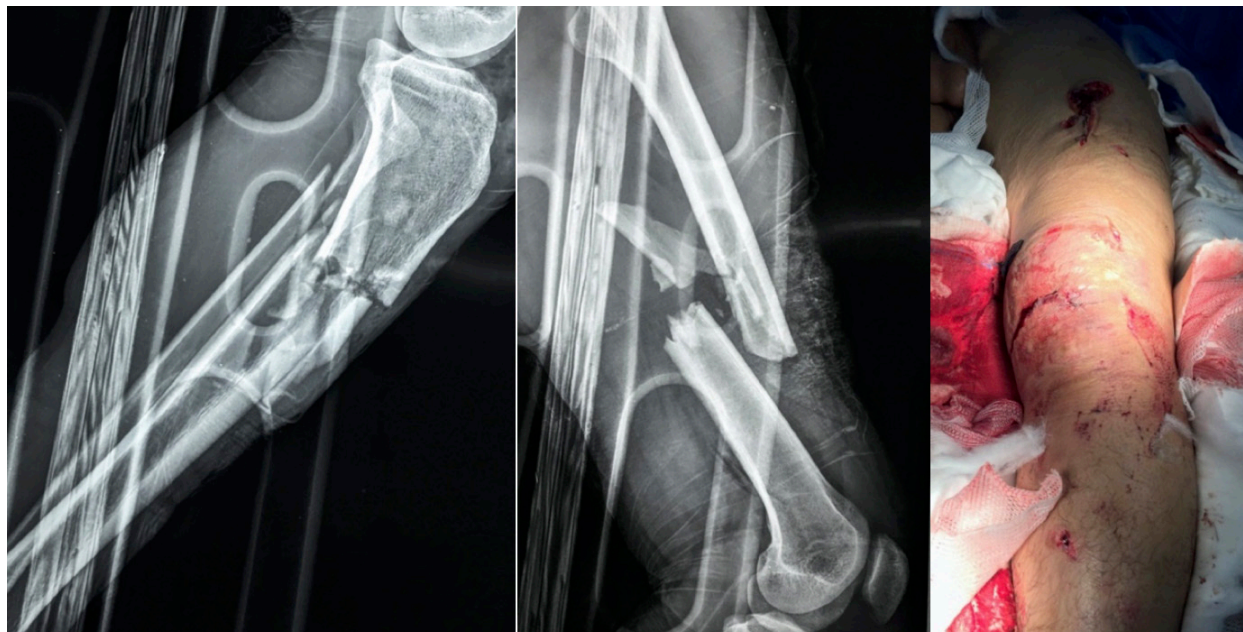
Autoras: Base de datos de Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013-2019.

Imagen 3. A. Rodilla Flotante Tipo I. B. Consolidación de las fracturas. Resultado Excelente.



Fuente: Datos de Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013-2019.

Imagen 4. Fracturas expuestas de Fémur y Tibia en rodilla flotante.



Fuente: Datos de Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013-2019.

DISCUSIÓN

Las fracturas ipsilaterales concomitantes del fémur y la tibia, la llamada “rodilla flotante” en el adulto, son lesiones serias ya que fracturas múltiples producidas en la misma extremidad agregan nuevas dimensiones a los problemas de su manejo. Su tratamiento debe permitir una reducción definitiva inmediata, que disminuya la incidencia de complicaciones.

Si bien esta serie de 7 casos de rodilla flotante solo incluye a los pacientes tratados con el CIM de SIGN en el HVCM, resulta útil para la valoración de este medio de osteosíntesis y las variables: causa de la lesión, complicaciones, resultados funcionales. La casuística coincide con la literatura en cuanto al predominio del sexo masculino, pacientes jóvenes, las fracturas fueron resultado de trauma de alta energía y presentan lesiones de tejidos blandos[5,20-23]. Recopilar los casos de rodilla flotante con adecuado seguimiento, ha sido posible gracias a que el uso del CIM de SIGN es registrado cuidadosamente, ya que los casos en los que se ha utilizado este medio de osteosíntesis son parte de estudio internacional del cual participa el Servicio de Traumatología del HVCM.

El protocolo de manejo para fracturas complejas y politrauma, en el Servicio de Traumatología del HVCM, coincide con las recomendaciones de la literatura en lo que se refiere a realizar un examen cuidadoso del paciente para determinar si hay una lesión intracraneal, abdominal o torácica importante. En 5 de los 7 casos de esta serie, fue posible la fijación de las fracturas el mismo día de producida la lesión, lo que estabiliza la condición del paciente y permite su movilización temprana, reduciendo la posibilidad de Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto (SDRA) o embolia grasa como descrito por Johnson et al.[19]. Permite la movilización de la articulación de la rodilla y evita la rigidez de la misma.

Fraser et al.; Hung et al. [2,22] señalan resultado funcional menos favorable, cuando la fractura involucra la articulación de la rodilla, lo que coincide con el resultado del caso tipo IIa de esta serie. Yokoyama et al., [6] también observaron que la gravedad del daño a la articulación de la rodilla, las fracturas tibiales abiertas y el retraso de tiempo antes de la fijación definitiva fueron factores importantes que contribuyeron al resultado funcional en las lesiones de rodilla flotante.

El enclavado retrógrado femoral y tibial anterógrado simultáneo por una sola incisión en la rodilla por el sistema de Clavo Intramedular bloqueado de SIGN, (Fig 3, 4) dio resultados satisfactorios en el tratamiento de las fracturas de rodilla flotante en el adulto. Permite una fijación rígida, control de angulación, rotación y longitud del miembro afecto.

En términos de limitaciones, el presente estudio tiene poco alcance por el tamaño de la muestra. Sin embargo sirve base para estudios futuros que puedan probar la eficacia del CIM de SIGN.

CONCLUSIÓN

El CIM de SIGN resultó eficiente y versátil en el tratamiento de esta lesión compleja y grave, en que se producen fracturas concomitantes de tibia y fémur en un mismo miembro y casi siempre está asociada a otras lesiones; permitiendo reducción y estabilización definitiva inmediata. Mostró tasas de unión y un resultado funcional similar a las series publicadas en la literatura tanto en lesiones tipo I como tipo IIa.

ABREVIATURAS

SIGN: Surgical Implant Generation Network; CIM: Clavo Intra-Medular; ATLS: Siglas en inglés de Advanced Trauma Life Support; HVCM: Hospital Vicente Corral Moscoso.

AGRADECIMIENTOS

A SIGN, CAMTA, Hospital Vicente Corral Moscoso.

FINANCIAMIENTO

Auto financiado por los autores.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Los datos que sustentan los hallazgos de este estudio están disponibles bajo requisición a los autores.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

TT, JCT: Diseño de estudio, recolección, análisis de datos, redacción de manuscrito. Los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Telmo Iván Tapia Peña. Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Ortopedia y Traumatología. Diploma Investigación Clínica y Medicina Basada en Evidencia. Hospital Vicente Corral Moscoso.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4419-6362>.

- Juan-Claude Tapia Abril. Médico, Universidad Católica de Cuenca. Unidad de Emergencia, Médico Residente Hospital Municipal de la Mujer y El Niño.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5000-0944>.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no reportan conflictos de intereses.

APROBACIÓN ÉTICA Y CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

Los autores del manuscrito guardan de manera confidencial los datos obtenidos en el presente trabajo, mismos que se tomaron bajo todos los principios de ética y con las autorizaciones correspondientes tanto de la Unidad de Docencia e Investigación del HVCM, como de los pacientes.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICAR

Todos los autores leyeron la versión final de este artículo, y aceptaron la publicación del mismo.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Tapia-Peña T, Tapia JC. Clavo Intramedular de Sign en Rodilla Flotante: Una serie de casos. Rev Med HJCA. 2020; 12 (3): 217-221. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.3.cc.32>

PUBLONS

 Contribuye con tu revisión en: <https://publons.com/publon/47191482/>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blake R, McBryde A. The floating knee: Ipsilateral fractures of the tibia and femur. South Med J. 1975;68(1):13-16. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/807974>
2. Fraser RD, Hunter GA, Waddell JP. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Br. 1978;60-B(4):510-5. DOI: 10.1302/0301-620X.60B4.711798
3. Karlström G, Olerud S. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Am. 1977;59(2):240-3. Disponible en: <http://www.ejbs.org/cgi/content/abstract/59/2/240>
4. Paul GR, Sawka MW, Whitelaw GP. Fractures of the ipsilateral femur and tibia: emphasis on intra-articular and soft tissue injury. J Orthop Trauma. 1990;4(3):309-14. DOI:10.1097/00005131-199004030-00013
5. Muñoz Vives J, Bel J-C, Capel Agundez A, Chana Rodríguez F, Palomo Traver J, Schultz-Larsen M, et al. The floating knee: a review on ipsilateral femoral and tibial fractures. EFORT Open Reviews. 2016;1(11):375-82. DOI: 10.1302/2058-5241.1.000042
6. Yokoyama K, Nakamura T, Shindo M, Tsukamoto T, Saita Y, Aoki S, et al. Contributing factors influencing the functional outcome of floating knee injuries. Am J Orthop. 2000;29(9):721-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11008871/>
7. Yadav V, Suri H, Vijayargiya M, Agashe V, Shetty V. "Joelho flutuante," uma lesão incomum: análise de 12 casos. Rev Bras Ortop. 2019;54(01):053-9. DOI: 10.1016/j.rboe.2017.09.007
8. Roberts CS, Pape H-C, Jones AL, Malkani AL, Rodriguez JL, Giannoudis PV. Damage control orthopaedics: evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. Instr Course Lect. 2005; 54: 447-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15948472/>
9. Feibel RJ, Zirkle LG. Use of Interlocking Intramedullary Tibial Nails in Developing Countries: Techniques in Orthopaedics. 2009;24(4):233-46. DOI: 10.1097/BTO.0b013e3181c2d0f9
10. Zirkle LG, Shearer D. SIGN Technique for Retrograde and Antegrade Approaches to Femur: Techniques in Orthopaedics. 2009;24(4):247-52. DOI: 10.1097/BTO.0b013e3181c2d0f9
11. Zirkle L. Technique Manual of SIGN IM Nail & Interlocking Screw System. Insertion & Extraction Guide. USA: Surgical Implant Generation Network; 2011. Disponible en: https://www.msf-azg.be/sites/default/files/attachments/jobs/En_SIGN%20IM%20Manual_2.pdf
12. Gustilo RB, Anderson JT. 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(4):453-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/773941/>
13. Pollak AN, Jones AL, Castillo RC, Bosse MJ, MacKenzie EJ. The Relationship Between Time to Surgical Débridement and Incidence of Infection After Open High-Energy Lower Extremity Trauma: The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. 2010;92(1):7-15. DOI:10.2106/JBJS.H.00984
14. Moola F, Carli A, Berry G, Reindl R, Jacks D, Harvey E. Attempting primary closure for all open fractures: the effectiveness of an institutional protocol. Can J Surg. 2014;57(3):E82-8. DOI: 10.1503/cjs.011413
15. Collinge CA, McWilliam-Ross K, Kelly KC, Dombroski D. Substantial Improvement in Prophylactic Antibiotic Administration for Open Fracture Patients: Results of a Performance Improvement Program. J Orthop Trauma. 2014;28(11):6. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000090
16. The FLOW Investigators, Petrisor B, Jeray K, Schemitsch E, Hanson B, Sprague S, et al. Fluid lavage in patients with open fracture wounds (FLOW): an international survey of 984 surgeons. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9(1):7. DOI:10.1186/1471-2474-9-7
17. Duyos OA, Beaton-Comulada D, Davila-Parrilla A, Perez-Lopez JC, Ortiz K, Foy-Parrilla C, et al. Management of Open Tibial Shaft Fractures: Does the Timing of Surgery Affect Outcomes? Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2017;25(3):230-238. DOI: 10.5435/JAAOS-D-16-00127
18. Veith RG, Winquist RA, Hansen ST. Ipsilateral fractures of the femur and tibia. A report of fifty-seven consecutive cases. J Bone Joint Surg Am. 1984;66(7):991-1002. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6480657/>
19. Johnson KD, Cadambi A, Seibert GB. Incidence of adult respiratory distress syndrome in patients with multiple musculoskeletal injuries: effect of early operative stabilization of fractures. J Trauma. 1985;25(5):375-84. DOI: 10.1097/00005373-198505000-00001
20. Hee HT, Wong HP, Low YP, Myers L. Predictors of outcome of floating knee injuries in adults: 89 patients followed for 2-12 years. Acta Orthopaedica Scandinavica. 2001;72(4):385-94. DOI: 10.1080/000164701753542050
21. Gao K, Gao W. Treatment of ipsilateral concomitant fractures of proximal extra capsular and distal femur. Injury. Int. J. Care Injured. 2011;42: 675-681. DOI: 10.1016/j.injury.2010.11.013
22. Hung Sh., Yen Mou L., et al. Surgical treatment of type II floating knee: comparisons of the results of type IIA and type IIB floating knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007; 15:578-586. DOI 10.1007/s00167-006-0252-1
23. Villaroel R H., Echanique A. P., Calderon D.T. Fractura ipsilateral de fémur y tibia. Rev. seot.2020; 9 (1):15-19. Disponible en: <http://revistacientificaseot.com/index.php/revseot/article/view/101/19>