

# CLAVO ENDOMEDULAR PARA EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS INESTABLES DE FÉMUR EN PACIENTES PREVIAMENTE AMPUTADOS

## INTRAMEDULLARY NAIL FOR THE SURGICAL TREATMENT OF UNSTABLE FRACTURES OF THE FEMUR IN PREVIOUSLY AMPUTATED PATIENTS

## HASTE ENDOMEDULAR PARA TRATAMIENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS INSTÁVEIS DO FÊMUR EM PACIENTES PREVIAMENTE AMPUTADOS

Franco Luis De Cicco<sup>1</sup>, Lionel Llano<sup>2</sup>, Fernando Diaz Dilernia<sup>3</sup>, Guido Carabelli<sup>4</sup>, Danilo Taype<sup>5</sup>, Jorge Barla<sup>6</sup>, Carlos Sancineto<sup>7</sup>.

En el siguiente manuscrito, se plantea el problema y la solución hacia un problema eventual por el que pueden atravesar pacientes amputados. Actualmente, el avance en materiales ortopédicos al que se pueden acceder, empuja hacia la rehabilitación precoz de dichos pacientes; y por ende la cirugía aceleraría el proceso. Presentamos a continuación 3 casos con buenos resultados por medio de la intervención quirúrgica. Se expone la técnica quirúrgica empleada en cada caso.

### Conceptos clave:

Que se sabe sobre el tema:

Los pacientes con amputaciones de extremidades que intercurrentes con fracturas del remanente del miembro, pueden ser beneficiados bajo tratamiento quirúrgico.

Que aporta este trabajo:

El objetivo de este reporte es presentar 3 casos de pacientes previamente amputados con fracturas traumáticas ipsilaterales de fémur, tratadas quirúrgicamente con clavo endomedular cervicodifisario de fémur. Presentar la técnica utilizada en cada caso en connotación con diferentes técnicas descritas en la literatura.

1- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: francodecicco87@gmail.com

2- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: lionel.llano@hospitalitaliano.org.ar

3- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: fernandodiazdilernia@gmail.com

4- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: guido.carabelli@hospitalitaliano.org.ar

5- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: danilo.taype@hospitalitaliano.org.ar

6- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: jorge.barla@hospitalitaliano.org.ar

7- Hospital Italiano de Buenos Aires. E-mail de contacto: carlos.sancineto@hospitalitaliano.org.ar

Recibido: 2020-03-26 Aceptado: 2020-05-16

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v78.n1.28020>



© Universidad Nacional de Córdoba

### Resumen:

**Introducción:** Las fracturas de fémur en pacientes previamente amputados (PPA) han sido escasamente reportadas en la literatura internacional, sin embargo, cabe mencionar que los avances en la fabricación de ortesis para miembros inferiores han permitido que estos pacientes, se mantengan funcionalmente activos. La cirugía entonces es una opción, pero representa una dificultad en el posicionamiento del paciente a la hora de planificar su cirugía debido a la ausencia del pie o tobillo del cual traccionar y optimizar la reducción de la fractura.

**Objetivo:** Reportamos a continuación 3 casos de PPA con fracturas inestables ipsilaterales de fémur, tratadas mediante reducción y osteosíntesis con clavo endomedular cervicodifisario. Se describe la técnica quirúrgica utilizada en cada caso.

**Resultados:** Se obtuvieron buenos resultados a largo plazo demostrando la efectividad del tratamiento quirúrgico y la técnica de reducción utilizada.

**Conclusión:** El tratamiento quirúrgico de fracturas inestables de fémur proximal con clavo endomedular, ha de ser considerado una opción terapéutica válida.

*Tipo de estudio: Descriptivo. Casos clínicos.*

*Nivel de evidencia: IV.*

*Palabras clave: muñones de amputación; extremidad inferior; fracturas del fémur.*

### Abstract:

**Introduction:** Femoral fractures in previously amputated patients (PAP) have been poorly reported in international literature, however it is worth mentioning that advances in the manufacture of orthotics for lower limbs have allowed these patients to remain functionally active. Surgery is then an option but difficulties may appear in positioning the patient for surgery due to the absence of the foot or ankle from where to pull and optimize the fracture reduction.

**Objective:** We report 3 cases of PAP with ipsilateral unstable femur fractures, treated surgically with cervicodiphyseal endomedular nail. The surgical technique used in each case is described.

**Results:** Good long-term results were obtained demonstrating the effectiveness of surgical treatment and the reduction technique used.

**Conclusion:** Surgical treatment of unstable fractures of the proximal femur with an endomedullary nail should be considered a valid therapeutic option.

*Type of study: Descriptive. Case series.*

*Level of evidence: IV.*

*Keywords: amputation stumps; lower extremity; femoral fractures.*

### Resumo

**Introdução:** As fraturas de fémur em pacientes previamente amputados (PPA) têm sido pouco relatadas na literatura internacional, no entanto, deve-se mencionar que os avanços na fabricação de órteses para membros inferiores permitiram que esses pacientes permanecem funcionalmente ativos. A cirurgia, então, é uma opção, mas representa uma dificuldade em posicionar o paciente no planejamento da cirurgia devido à ausência do pé ou tornozelo para puxar e otimizar a redução de fraturas.

**Objetivo:** Relatamos 3 casos de PPA com fraturas instáveis do fémur ipsilateral, tratadas por redução e osteossíntese com haste endomedular cervicodifisária. A técnica cirúrgica utilizada em cada caso é descrita.

**Resultados:** Bons resultados a longo prazo foram obtidos demonstrando a eficácia do tratamento cirúrgico e a técnica de redução utilizada.

**Conclusão:** O tratamento cirúrgico das fraturas instáveis do fémur proximal com uma haste endomedular deve ser considerado uma opção terapêutica válida.

*Tipo de estudo: Descriptivo. Casos clínicos.*

*Nível de evidência: IV.*

*Palavras-chave: cotos de amputação; extremidade inferior; fraturas do fémur.*

## Introducción

Las fracturas de fémur proximal han aumentado en todo el mundo durante la última década debido al incremento de la expectativa de vida y la osteoporosis<sup>(1,2)</sup>. En América Latina la incidencia va de 4 a 32.6 casos de 10000 en personas mayores de 50 años<sup>(3,4)</sup>. En cuanto a fracturas diafisarias de fémur, ronda de 18.2 por cada 100000 personas por año<sup>(2)</sup>, habiendo reportes en el que 87% de ellas ocurrieron en accidentes viales<sup>(5)</sup>.

Por otro lado, las fracturas de fémur en pacientes previamente amputados (PPA) han sido escasamente reportadas en la literatura internacional. Su estudio ha estado limitado principalmente a Reportes de casos siendo la mayor parte de ellos, patrones de fractura estables<sup>(6-9)</sup>. Los índices de fracturas de fémur en PPA rondan el 3%. Siendo la mayoría de estas, fracturas de fémur distal<sup>(10)</sup>.

Los avances en la fabricación de ortesis para miembros inferiores han permitido que un gran número de pacientes amputados, se mantengan deambulando y funcionalmente

activos siendo el tratamiento quirúrgico una opción válida. Esto representa una dificultad en el posicionamiento del paciente a la hora de planificar su cirugía debido a la ausencia del pie del cual traccionar y optimizar la reducción de la fractura<sup>(9,11,12)</sup>.

Reportamos a continuación 3 casos de PPA con fracturas traumáticas ipsilaterales de fémur, tratadas mediante reducción y osteosíntesis con clavo endomedular cervicodiafisario. Todos patrones fracturarios inestables a diferencia de lo previamente reportado en la literatura. Se describe además la técnica quirúrgica utilizada en cada caso.

## Presentación de casos

### Caso 1

Paciente femenino de 68 años de edad con antecedente de amputación infrapatelar de miembro inferior derecho a sus 18 años en contexto de un accidente automovilístico. En estudios radiológicos se observa una fractura lateral de cadera derecha (Figura 1 A), patrón 31A2.3 según clasificación AO/OTA.



Figura N°1. Paciente 1. A: Radiografía de ambas caderas frente donde se evidencia fractura pertrocanterica de cadera derecha. B: Radiografía postoperatoria de frente y perfil de cadera derecha.

Se indicó reducción y osteosíntesis de dicha fractura utilizando un clavo endomedular cervicodiafisario corto tipo TFN (Trochanteric Femoral Nail, Depuy Synthes) a las 24 horas del ingreso.

En mesa de tracción, se colocó un schanz a nivel del fémur distal adaptado a un estribo que se une a la bota de la mesa de fractura y a través del cual se realizó la tracción y

reducción indirecta (Figura 2). Se procedió luego a la colocación del implante bajo técnica tradicional (Figura 1 B). La paciente evolucionó favorablemente durante su estadía hospitalaria, logrando deambular con carga parcial mediante el uso de asistencia a 4 puntos, y fue dada de alta a las 72 horas luego del procedimiento quirúrgico.



Figura N°2. Paciente 1. Imagen clínica del posicionamiento del paciente en quirófano. Tracción esquelética transferromal.

Durante el seguimiento ambulatorio presentó una evolución favorable logrando deambular con su ortesis sin asistencia al mes posquirúrgico y con signos de consolidación radiológica de 4 meses.

A los 27 meses de seguimiento, la paciente sufrió una nueva caída de propia altura. En radiografías anteroposterior (AP) y lateral (L) de fémur se constató una fractura periimplante en el tercio distal de la diáfisis femoral (Figura 3 A).

Se realizó una cirugía de revisión, con retiro del implante y colocación de un implante TFN largo (Trochanteric Femoral

Nail, Depuy Synthes). La misma técnica de revisión fue utilizada nuevamente, obteniéndose resultados satisfactorios (Figura 3 B).

Logró la marcha con asistencia a 4 puntos a las 48 horas postoperatorias con buena tolerancia. La marcha con su ortesis de miembro inferior sin otro tipo de asistencia fue lograda a los 28 días postquirúrgicos. En las radiografías AP y L se evidenciaron signos de consolidación a los 3 meses de seguimiento (Figura 3 C).



Figura N°3. Paciente 1. A: Radiografía de fémur derecho frente evidenciando fractura periimplante de fémur derecho. B: Control radiológico postoperatorio de fémur derecho frente y perfil. C: Radiografía control a tres meses de la cirugía.

**Caso 2**

Paciente femenino de 58 años de edad, con antecedente de amputación infrapatelar de su miembro inferior derecho a los 15 años debido a un sarcoma de Ewing. Luego de trauma deportivo, las radiografías AP y L evidenciaron una fractura del tercio distal de su diáfisis femoral con un patrón espiroideo, 32A1 según la clasificación AO/OTA (Figura 4 A).

Se le indicó el tratamiento quirúrgico a las 24 horas de su ingreso. Para la reducción de la fractura se posicionó a la paciente en mesa de tracción y se colocó un schanz a nivel de su tibia proximal en el muñón remanente.

Se indicó la reducción y osteosíntesis con un clavo LFN (Lateral Femoral Nail, Depuy, Synthes) obteniéndose buenos resultados radiológicos (Figura 4 B).

La paciente logró deambular con asistencia a las 48 horas de su intervención, no presentó complicaciones y fue dada de alta a los 4 días de la misma.

Evoluciona favorablemente, logrando deambular sin asistencia a los 2 meses postoperatorios. Se reconfiguraron los pernos distales en una segunda intervención por molestias asociadas. Se evidenciaron signos de consolidación radiográfica a los 5 meses de la intervención (Figura 4C). Luego de 4 años postoperatorios, la paciente se encuentra asintomática, desarrollando las actividades de la vida diaria sin complicaciones asociadas.



Figura N°4. Paciente 2. A: Radiografía de fémur derecho frente evidenciando fractura diafisaria de fémur. B: Control radiológico postoperatorio de fémur derecho frente y perfil. C: Radiografía control a cinco meses de la cirugía.

**Caso 3**

Paciente femenino de 37 años de edad, diabética, con antecedente de amputación infrapatelar de miembro inferior izquierdo hace 5 años en contexto de osteomielitis aguda y enfermedad de Charcot.

Presentó un nuevo foco infeccioso en su miembro inferior derecho, con resultados de punción biopsia de infección aguda, obteniendo un germen *Klebsiella pneumoniae*, abundante material purulento y una resonancia que evidenciaba compromiso endomedular en gran parte de la diáfisis tibial, la cual fue resuelta con amputación suprapatelar.

Es ingresada nuevamente 3 meses luego de dicho procedimiento por caída desde propia altura. Se realizaron radiografías AP y L que evidenciaron una fractura lateral de cadera derecha (Figura 6 A), siendo un patrón 31A3 según la clasificación AO/OTA.

Utilizando una mesa de tracción optamos por la colocación de un schanz en el extremo distal remanente del fémur de la paciente y se adapta el mismo a un estribo para poder realizar la tracción y reducción indirecta del foco fracturario (Figura 5). Se coloca un clavo endomedular cervicodiafisario corto TFN (Trochanteric Femoral Nail, Depuy, Synthes) bajo técnica percutánea sin complicaciones intraoperatorias y con resultados radiológicos adecuados (Figura 6 B).

## FRACTURAS EN PACIENTES AMPUTADOS

Presentó buena evolución clínica posquirúrgica, logrando sedestar al borde de la cama, buen manejo del dolor y es

dada de alta a los 5 días posoperatorios con rehabilitación kinesiológica domiciliaria.

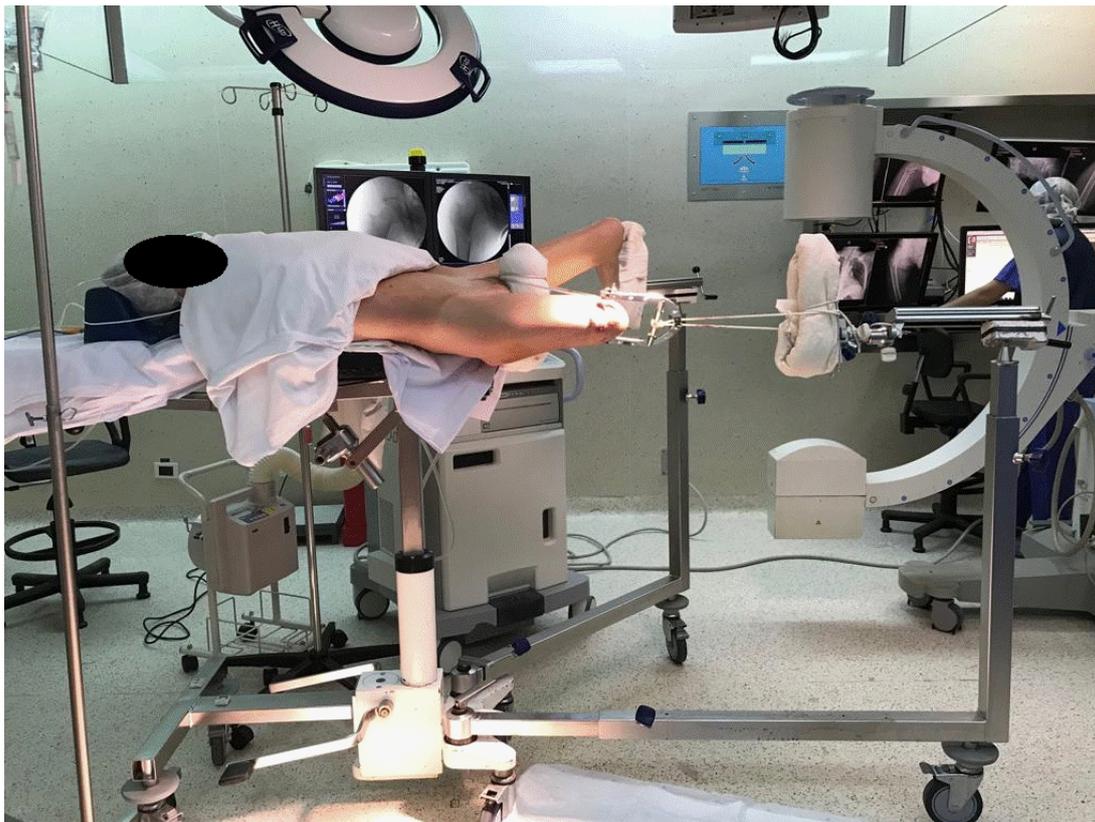


Figura N°5. Paciente 3. Imagen clínica del posicionamiento del paciente en quirófano.

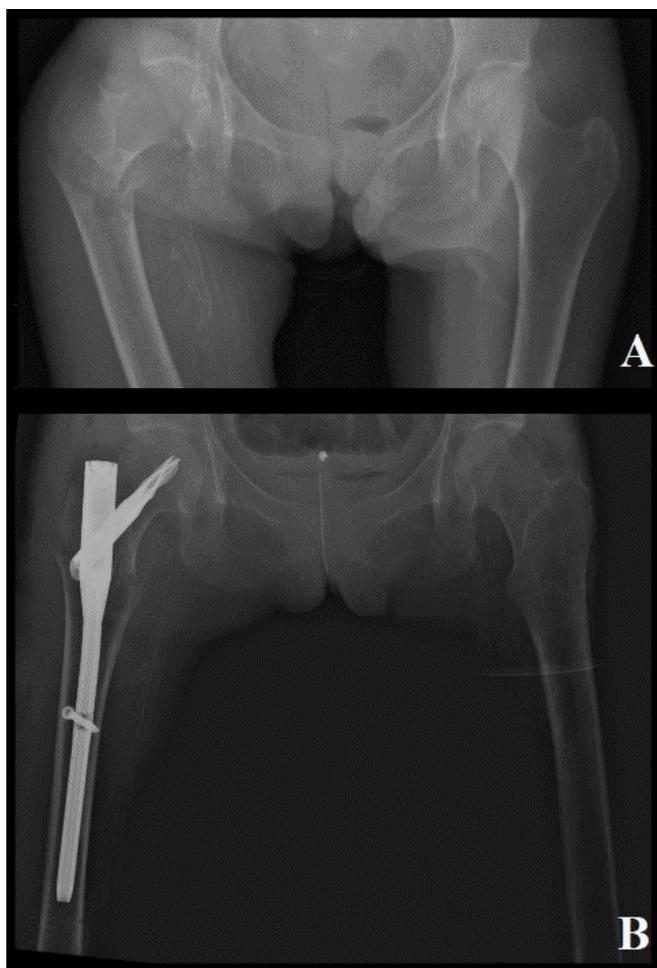


Figura N°6. Paciente 3. A: Radiografía de ambas caderas frente donde se evidencia fractura pertrocanterica de cadera derecha. B: Radiografía postoperatoria de ambas caderas frente.

## Discusión

Distintas son las técnicas quirúrgicas que se han descrito en la literatura para el tratamiento de fracturas de fémur en PPA. En la gran mayoría, se presentaron pacientes con patrones de fracturas de cadera estables, 31A1 según la clasificación AO<sup>(6-8)</sup>. Todas tratadas con sistema de tornillo deslizante de cadera a excepción del caso descrito por Ochi y cols<sup>(6)</sup> quien optó por un clavo endomedular cervicodiafisario. En lo que respecta a la preparación del paciente, los autores Ochi y cols, utilizaron la técnica reportada en 1997 por Al-Harthy y cols<sup>(13)</sup> para amputaciones infrapatelares, la cual consiste en utilizar el soporte de pie invertido para luego dar tracción en el eje al miembro en una camilla de tracción. Lo ideal para su utilización son muñones de más de 12 cm de longitud desde la tuberosidad anterior de la tibia. En casos en donde el muñón no es lo suficientemente largo, o pacientes de baja estatura con fémures cortos, se interferiría con la zona del campo quirúrgico en caso de necesitar colocar un clavo largo. Una solución ante este problema sería la realización de un vendaje adhesivo en "8", 4.5 cm proximal a la articulación femorotibial hacia la bota de la camilla de tracción. Esto permitirá lograr un campo quirúrgico y tracción apropiadas con un discreto control rotacional<sup>(9)</sup>.

La tracción de partes blandas también fue utilizada en un caso de amputación suprapatelar en una fractura no desplazada<sup>(7)</sup>. Esta técnica presenta una baja efectividad debido a la imposibilidad a dicho nivel de lograr tracción y control rotacional. Es por eso que se limita a fracturas estables de cadera no desplazadas y sin alteraciones tróficas o lesiones de la piel.

Rethnam tuvo un caso de fractura no desplazada en miembro con amputación infrapatelar y no requirió tracción, por ende solo utilizó un apoyo radiolúcido para el muñón<sup>(6)</sup>. Nuestra casuística, en contrapartida a lo reportado en la literatura, corresponde a patrones inestables (31A2.3 y 31A3) de fracturas intertrocantericas, diafisaria (32A1), y periimplante, siendo la tracción esquelética una herramienta fundamental para lograr una reducción adecuada.

Respecto a los implantes utilizados, todos nuestros casos fueron tratados mediante el uso de clavos cérvico diafisarios (corto y largo), debido a la inestabilidad inherente a los patrones fracturarios, donde otro tipo de implantes hubiesen sido inadecuados.

Entre las ventajas de no utilizar una tracción esquelética para el tratamiento de este tipo de fracturas, se destacan la disminución del riesgo de infección y el menor riesgo de pérdida de fijación, el cual se encuentra aumentado en huesos como la tibia y hueso porótico de un miembro amputado<sup>(6,13)</sup>.

No obstante, con el fin de generar una tracción más efectiva en patrones inestables de fractura (31A2.2 según clasificación AO) la tracción esquelética sería el método más apropiado a pesar de los riesgos que la misma conlleva.

En los casos reportados en nuestra serie, ante la disponibilidad de camilla de tracción y la experiencia en el uso de dicho sistema, la tracción esquelética fue el sistema implementado para lograr una reducción indirecta adecuada, considerando los patrones de fractura presentados.

La carga fue autorizada en 2 de nuestros 3 casos en forma parcial en un lapso de 48 horas postquirúrgicas; el caso remanente fue tratado con restricción de carga en forma

inicial dada las múltiples comorbilidades del paciente asociado a un patrón de fractura de mayor inestabilidad (31A3) que por su condición (amputación suprapatelar) impedía la colocación de un clavo cervicodiafisario largo. Los reportes bibliográficos actuales sobre la rehabilitación no son concluyentes respecto a qué esquema de rehabilitación es el más adecuado.

Nuestro trabajo no está exento de limitaciones, considerando que se trata de un grupo heterogéneo de pacientes, presenta un carácter retrospectivo y la muestra de pacientes es pequeña (N=3).

Sin embargo a excepción de los trabajos de Bowker<sup>(12)</sup> de Ercin<sup>(14)</sup> y el más reciente de Li<sup>(15)</sup> que describen 90, 12 y 11 casos respectivamente, solo existen reportes de casos aislados. A pesar de la brevedad de nuestra muestra, estos presentaron patrones de fractura de escasos reportes bibliográficos (31A3 y 32A1) en pacientes amputados en los que se describen diversas posibilidades terapéuticas.

## Conclusión

Si bien el tratamiento de fracturas en el contexto de un miembro amputado representa un desafío, se pudo trabajar mediante la misma técnica en tres pacientes con características y patrones fracturarios diferentes. Todos tratados clavo endomedular con un buen seguimiento a largo plazo demostrando la efectividad del tratamiento quirúrgico y la técnica de reducción utilizada. En nuestro conocimiento, no se encuentran reportes bibliográficos de fracturas inestables de fémur en PPA resueltas quirúrgicamente con clavo endomedular cervicodiafisario.

### Limitaciones de responsabilidad:

La responsabilidad del trabajo es sólo de los autores.

### Fuentes de apoyo:

Ninguna

### Originalidad:

Este artículo no ha sido enviado a otras revistas así como tampoco ha sido presentado en congresos. No ha sido evaluado previamente por ningún ente literario.

### Cesión de derechos:

Cedo los derechos de autor a la Universidad Nacional de Córdoba para publicar en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba y para la traducción al inglés del manuscrito por parte de la RFCM

### Conflicto de interés:

No existen conflictos de intereses con otros autores, instituciones, laboratorios, profesionales u otros.

## Bibliografía

1. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008 Feb;42(2):278-85. doi: 10.1016/j.bone.2007.10.001.
2. Feldstein AC, Black D, Perrin N, Rosales AG, Friess D, Boardman D, Dell R, Santora A, Chandler JM, Rix MM, Orwoll E. Incidence and demography of femur fractures with and without atypical features. *J Bone Miner Res*. 2012 May;27(5):977-86. doi: 10.1002/jbmr.1550.
3. Silveira VA, Medeiros MM, Coelho-Filho JM, Mota RS, Noletto JC, Costa FS, Pontes FJ, Sobral JB, Aguiar RF, Leal AC, Clemente CM. Incidência de fratura do quadril em área urbana do

- Nordeste brasileiro [Hip fracture incidence in an urban area in Northeast Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2005 May-Jun;21(3):907-12. Portuguese. doi: 10.1590/s0102-311x2005000300025.
4. Bagur A, Mautalen C, Rubin Z. Epidemiology of hip fractures in an urban population of central Argentina. *Osteoporos Int*. 1994 Nov;4(6):332-5. doi: 10.1007/BF01622193.
  5. Young S, Banza LN, Hallan G, Beniyasi F, Manda KG, Munthali BS, Dybvik E, Engesæter LB, Havelin LI. Complications after intramedullary nailing of femoral fractures in a low-income country. *Acta Orthop*. 2013 Oct;84(5):460-7. doi: 10.3109/17453674.2013.850014.
  6. Rethnam U, Yesupalan RS, Shoaib A, Ratnam TK. Hip fracture fixation in a patient with below-knee amputation presents a surgical dilemma: a case report. *J Med Case Rep*. 2008 Sep 9;2:296. doi: 10.1186/1752-1947-2-296.
  7. Davarinos N, Ellanti P, McCoy G. A Simple Technique for the Positioning of a Patient with an above Knee Amputation for an Ipsilateral Extracapsular Hip Fracture Fixation. *Case Rep Orthop*. 2013;2013:875656. doi: 10.1155/2013/875656.
  8. Ochi H, Baba T, Hamanaka T, Ozaki Y, Watari T, Homma Y, Matsumoto M, Kaneko K. Safe and Effective Reduction Technique for Intertrochanteric Fracture with Ipsilateral Below-Knee Amputated Limb. *Case Rep Orthop*. 2017;2017:2672905. doi: 10.1155/2017/2672905.
  9. Lee BH, Ho SW, Kau CY. Surgical Fixation of a Comminuted Inter-Trochanteric Fracture in a Patient with Bilateral Below Knee Amputation. *Malays Orthop J*. 2018 Mar;12(1):54-56. doi: 10.5704/MOJ.1803.013.
  10. Denton JR, McClelland SJ. Stump fractures in lower extremity amputees. *J Trauma*. 1985 Nov;25(11):1074-8.
  11. Pyka RA, Lipscomb PR. Fractures in amputees. *J Bone Joint Surg Am*. 1960 Apr;42-A:499-509.
  12. Bowker JH, Rills BM, Ledbetter CA, Hunter GA, Holliday P. Fractures in lower limbs with prior amputation. A study of ninety cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1981 Jul;63(6):915-20.
  13. al-Harthy A, Abed R, Campbell AC. Manipulation of hip fracture in the below-knee amputee. *Injury*. 1997 Oct;28(8):570. doi: 10.1016/s0020-1383(97)00118-6.
  14. Ercin E, Baca E, Altun S, Bilgili MG, Kural C, Basaran SH. Intertrochanteric fractures in patients with lower limb amputation. *Int J Clin Exp Med*. 2016 Jul 30;9(7):13238-43.
  15. Li S, Yin Y, Zhang R, Chen W, Zhang Y. Minimally invasive treatment for fractures of lower extremity amputees using a rapid reductor. *Int Orthop*. 2019 Jun;43(6):1473-1478. doi: 10.1007/s00264-018-4072-y.