

Lesión iatrogénica de las arterias glúteas superior e inferior tras la fijación de fractura pertrocanterea con clavo céfalo-medular (clavo GAMMA 3®).

P. GÓMEZ BARBERO, P. REY VIDAL, J. A. BLAS DOBÓN.

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. PESET, VALENCIA. ESPAÑA.

Resumen. La lesión vascular iatrogénica durante la cirugía de una fractura de cadera es una rara complicación, con pocos casos recogidos en la literatura tras una fijación con clavo céfalo-medular. A continuación, describimos el caso de un paciente de 94 años con fractura pertrocanterea de cadera izquierda, que sufre una lesión a nivel de la arteria glútea superior e inferior durante la inserción del clavo. Existe un riesgo de lesión de las arterias glúteas durante la localización en el trocánter mayor del punto de entrada del clavo céfalo-medular. Por ello, es importante durante este paso de la operación vigilar una posible lesión y controlar en el postoperatorio la existencia de un sangrado activo para un correcto diagnóstico y tratamiento precoz.

Iatrogenic lesion of upper and lower gluteal arteries after fixation of pertrochanteric fracture with cephalo-medullary nail.

Summary. Iatrogenic vascular injury during hip fracture surgery is a rare complication, with infrequent reports of injury during the procedure of cephalo-medullary nailing. We describe a case report of a 94 years old female with a pertrochanteric fracture complicated by an injury to the superior and inferior gluteal artery which occurred during insertion of the nail. There is a risk of lesion of the arteries gluteal during the location in the greater trochanter starting point for the nail insertion. For this reason, its important during this step of the operation look out a possible lesion and postoperative control for a correct diagnostic and early treatment.

Correspondencia:
Patricia Gómez Barbero
Departamento de Cirugía Ortopédica y traumatología
Hospital Universitario Doctor Peset.
Avda. Gaspar Aguilar nº 90
46017 Valencia
Correo electrónico: gomez.barbero.patricia@gmail.com

Introducción

Las fracturas femorales representan una de las fracturas más frecuentes de la población anciana, constituyendo la fractura pertrocanterea o intertrocanterea el subtipo más común¹. Se prevé que la incidencia de fracturas siga aumentando de manera exponencial debido al envejecimiento de la población y al aumento supeditado de osteoporosis². El tratamiento precoz de estas fracturas intertrocanterea mediante estabilización quirúrgica es de suma importancia para reducir la mortalidad.

El enclavado céfalo-medular se ha mostrado como una técnica sencilla y eficaz (clavo Gamma 3®) para el tratamiento de las fracturas intertrocanterea. Sin

embargo, el sistema no está exento de complicaciones como: desplazamiento del tornillo antirrotatorio al espacio intramuscular, defectos de la pared lateral, fractura subtrocanterea de fémur durante la inserción del clavo, mal alineamiento de la fractura, no unión o callos viciosos en varo, cut-out, cut-through, problemas con la colocación del tornillo de bloqueo distal, fracturas diafisarias tras retirar el clavo, necrosis avascular de la cabeza femoral o molestias en el tensor de la fascia lata^{3,4}.

Dentro de las posibles complicaciones del enclavado céfalo-medular son pocos los artículos que hablan acerca de las lesiones vasculares iatrogénicas (96.15%) o asociadas al desplazamiento de la fractura (3.85%), pues su incidencia es baja^{5,6}. Sin embargo, es muy probable que aumenten en el futuro debido al incremento de las fracturas de cadera y a su mayor conminución. Salvo algunas excepciones, la mayoría de las lesiones vasculares pueden comprometer la extremidad o la vida del paciente⁷, por ello, es importante tenerlas en cuenta para lograr un diagnóstico precoz y un adecuado tratamiento⁸.

En la mayoría de casos, la lesión vascular se localiza en vasos extrapélvicos (91.2%), siendo frecuentes los pseudoaneurismas de la arteria femoral al penetrar con la broca o con el tornillo⁸⁻¹³. Respecto a las lesiones de los vasos intrapélvicos (8.24%), la arteria y vena iliaca externa con sus ramas son los vasos más afectados¹⁴. Generalmente se trata de laceraciones, por protrusión intrapélvica del instrumental (aguja guía o broca), implantes (tornillo deslizante) o a la migración postoperatoria de estos.

A continuación, presentamos un caso donde existe una lesión iatrogénica de la arteria glútea superior y de la arteria glútea inferior ocurrida durante el enclavado céfalo-medular de una fractura pertrocanterea de cadera. Dada la localización de las lesiones, y según la bibliografía revisada, se evidencia que complicaciones de estas características pueden ocasionarse por una disección y manipulación excesiva de la musculatura glútea al abordar el punto de entrada de la osteosíntesis a nivel del trocánter mayor.

Caso Clínico

Paciente de 94 años que tras caída casual acude a urgencias por dolor, acortamiento y deformidad en rotación externa del miembro inferior izquierdo. Como antecedentes médicos la paciente únicamente tenía dislipemia y diabetes mellitus que controlaba como medicación oral. Se solicitan radiografías anteroposterior y axial de cadera donde se diagnostica una fractura pertrocanterea (AO 31-A1) de fémur izquierdo (Fig. 1). Tras ser valorada por el equipo de anestesiología, se procede en las primeras 24 horas al tratamiento quirúrgico de la fractura, mediante reducción cerrada y enclavado céfalo-medular Gamma 3 (Stryker®) (Fig. 2). La cirugía se desarrolla sin incidentes, con la paciente colocada en decúbito supino sobre mesa de tracción con la extremidad a intervenir en adducción y rotación interna. Al final la intervención, la paciente no presenta alteraciones de la presión sanguínea ni del ritmo cardíaco y pasa a sala de hospitalización encontrándose estable hemodinámicamente. El tiempo de la cirugía es de 61 minutos y el sangrado operatorio estimado es de 200 cc.

En el primer control postoperatorio a las 24 horas de la intervención, la paciente se encuentra sudorosa, taquicárdica y asocia un hematoma a tensión en muslo y glúteo izquierdo. El control analítico confirma la anemia aguda, con una hemoglobina (Hb) 5.7 g/dl y un hematocrito (Hto) 17,3%. Con el diagnóstico de anemia postquirúrgica se transfunden, de manera urgente, 2 unidades de concentrados de hematíes. En controles posteriores los valores analíticos continúan decreciendo (Fig. 3). Ante la caída gradual y constante de los valores de hemoglobina se sospecha un posible sangrado activo fuente del hematoma a tensión. Se solicita una tomografía axial con contraste que confirma la presen-



Figura 1. Fractura pertrocanterea de cadera izquierda.



Figura 2. Fijación con clavo céfalo-medular (Gamma 3®).

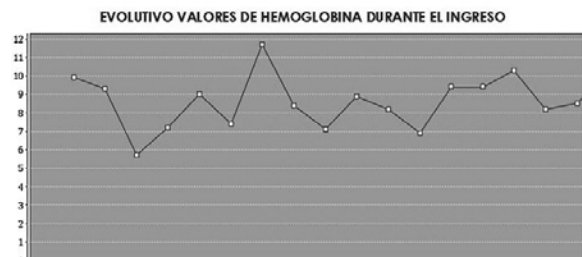
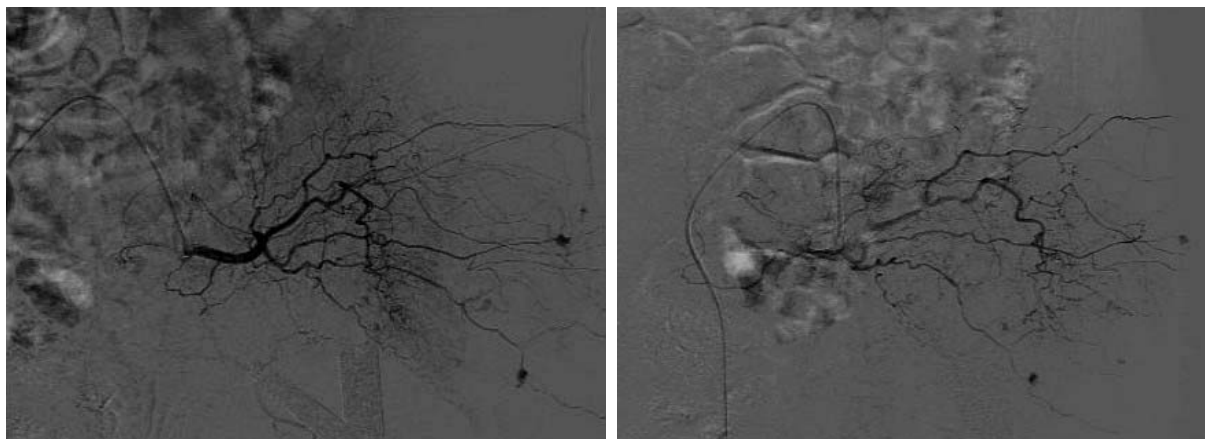


Figura 3. Evolutivo de valores de hemoglobina (g/dl) a lo largo del ingreso.



Figuras 4 y 5. Arteriografía con extravasación de contraste a través de la arteria glútea superior e inferior

cia de un hematoma en musculatura glútea izquierda y en el tejido subcutáneo con extravasación del contraste en fase venosa en la periferia del hematoma. Se decide intervenir quirúrgicamente para localizar y ligar los puntos sangrantes. Se realiza un abordaje posterolateral de Moore sin visualizar sangrado activo. Se realiza un lavado exhaustivo y se procede al cierre dejando dos redones con vacío. Sin embargo, a las 24 horas nuevamente comienza con clínica de anemia e inestabilidad hemodinámica que precisa de una nueva transfusión. Se solicita urgentemente una arteriografía, en la que se visualizan múltiples puntos de extravasación sanguínea dependientes de la arteria glútea superior e inferior. El servicio de radiología intervencionista procede a su tratamiento mediante embolización con esponjostan de los puntos sangrantes con correcto resultado, no apreciándose otros focos de sangrado (Figs. 4 y 5). Posteriormente la paciente comienza a remontar con valores analíticos estables (Hb 9.1 mg/dl y Hto de 29%) durante su estancia hospitalaria.

Discusión

En el caso presentado existe una lesión vascular iatrogénica de las arterias glúteas superior e inferior durante el enclavado céfalo-medular de una fractura pertrocantérea de cadera. Dada la localización de las lesiones, y según la bibliografía revisada, se cree que estas complicaciones pueden ocasionarse durante la disección y manipulación de la musculatura glútea al abordar el punto de entrada de la osteosíntesis, a nivel del trocánter mayor¹³. Es muy posible que el sangrado intraoperatorio tras el daño vascular fuera escaso o que cesara tras la formación de un coágulo, pero que al movilizar a la paciente se desplazara provocando un sangrado constante con la formación de un gran hematoma y la consiguiente anemia. Ante un caso clínico de anemia aguda postoperatoria con escaso rendimiento postransfusional y con un hematoma asociado, se debe sospechar un posible daño vascular. De esta forma será posible manejar precozmente estas lesiones

que pueden comprometer la extremidad y la vida del paciente.

La incidencia de lesiones vasculares tras fractura pertrocantérea femoral en pacientes no intervenidos¹³ y las lesiones vasculares iatrogénicas representan una rara complicación (0.1-1%), con muy pocos casos recogidos en la literatura. Se cree que esta incidencia podría incrementarse debido al mayor número de fracturas, a la complejidad de las mismas en una población más envejecida y al procedimiento quirúrgico realizado⁸.

La mayor parte de lesiones asientan en vasos extra-pélvicos. Generalmente son laceraciones con la formación de un aneurisma o pseudoaneurisma en la arteria femoral por el brocado o por tornillos excesivamente largos, pues entre los 5 y 7 cm distales al trocánter menor la arteria femoral superficial y profunda discurren pegadas al hueso. Las lesiones documentadas de la arteria glútea superior son escasas y se deben también al uso de implantes o instrumental que por su proximidad al hueso se cruzan en su camino o a una manipulación excesiva del glúteo y de su inserción distal en trocánter, zona de entrada del punzón e implante definitivo.

La lesión de los vasos intrapélvicos, habitualmente afectan a la arteria ilíaca externa que discurre muy próxima al hueso ilíaco y sin protección de partes blandas. Se relaciona con la protrusión intrapélvica de la aguja guía, broca del tornillo deslizante, de la aguja anti-rotatoria o del tornillo cervicocefálico, al no realizar correctamente los controles con radioscopia¹³. Lo más frecuente es la penetración de aguja guía por el aumento de fricción entre esta y la broca o el tornillo deslizante. El aumento de fricción generalmente ocurre porque la aguja guía se ha deformado durante su utilización¹⁵⁻¹⁸ o porque existen restos de hueso o partes blandas interpuestas dentro de la cánula¹⁹. Este aumento de fricción hace que el cirujano tenga que aumentar su fuerza para fresar o brocar, aumentando el riesgo de provocar una lesión intrapélvica²⁰. Si se realiza un abordaje insuficiente o si la incisión en el tensor de la fascia lata es mínima también aumenta el riesgo de al-

canzar el interior de la pelvis¹⁹. La migración de pines o tornillos representa otro mecanismo de lesión intrapélvica, el cual puede ocurrir en la cirugía o tardíamente^{21,22}.

El principal factor pronóstico es el diagnóstico precoz seguido de un tratamiento inmediato. En ocasiones las lesiones pasan desapercibidas al formarse un coágulo que detiene temporalmente el sangrado, o en presencia de una lesión vascular moderada o leve que tarda tiempo en producir la sintomatología¹³.

El cirujano deberá tener en cuenta estas lesiones y sospecharlas ante un paciente que presenta una caída del hematocrito postoperatorio con hipotensión, taquicardia y aumento de dolor y de la tumefacción en el muslo. Signos graves serán la pérdida de pulsos distales, la presencia de un hematoma expansivo o la auscultación de un "thrill". Aunque generalmente en los casos asociados a fractura de cadera estos signos no están presentes¹³.

No existe un consenso en la literatura acerca de la prueba diagnóstica y el tratamiento de elección, estos dependerán del tipo de lesión²³. Generalmente en el diagnóstico, comenzaremos con pruebas no invasivas como la ecografía o doppler color y seguiremos con otras más invasivas como la tomografía (TC) con contraste o angio-TC. No obstante, la angiografía continúa siendo el método más frecuentemente usado. El objetivo es identificar la presencia de una lesión, localizarla y valorar el mejor tratamiento. Lo ideal es recurrir a métodos terapéuticos poco agresivos como la embolización. Sin embargo, en casos de hemorragia severa o en casos refractarios hay acuerdo en recurrir a una solución quirúrgica inmediata⁸.

Con el fin de prevenir las lesiones vasculares, se aconseja un diagnóstico preoperatorio del estado vascular del miembro, estudiar y controlar el desplazamiento del trocánter menor, realizar una reducción cuidadosa y un manejo preciso y adecuado del instrumental de osteosíntesis, así como del implante. Será útil recurrir al intensificador de imágenes siempre que coloquemos la aguja guía, se realice el brocado del tornillo deslizante y se implante este último para asegurarse que no se produce el avance hacia la pelvis. Además, es importante tener en cuenta que se deben usar las agujas guía recomendadas por el fabricante y comprobar que la luz de la cánula está limpia. Para la colocación del tornillo de bloqueo distal sin poner en riesgo la arteria femoral superficial, se recomienda corregir la rotación interna hasta una posición neutra y relajar la tracción del miembro una vez colocado el tornillo cérico-cefálico. Por último, siempre se recomienda proteger y separar las partes blandas hasta contactar directamente con el hueso antes de accionar las brocas⁸.

Conclusiones

Son muchas las complicaciones que asocian la fijación de las fracturas de fémur. La lesión vascular iatrogénica representa una complicación poco frecuente pero no por ello menos importante. El cirujano ortopédico debe conocer la anatomía vascular, teniendo en cuenta las estructuras vasculares próximas al hueso en esta zona, y sospechar una posible lesión iatrogénica ante la aparición de síntomas de sangrado, pues la extremidad y la vida del paciente dependen de un diagnóstico y un tratamiento precoz.

Bibliografía

1. Yang YH, Wang YR, Jiang SD, Jiang LS. Proximal femoral nail antirotation and third-generation Gamma nail: which is a better device for the treatment of intertrochanteric fractures?. *Singapore Med J* 2013; 54(8):446-50.
2. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC. Working Group on Fracture Epidemiology. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteopor Int* 2011; 22(5):1277.
3. Huang H., Xin J., Ma B. Analysis of complications of intertrochanteric fracture treated with Gamma 3 intramedullary nail. *Int J Clin Exp Med* 2014; 7(10):3687-93.
4. Aguado-Maestro I, Escudero-Marcos R, García-García JM. Resultados y complicaciones de la osteosíntesis de fracturas pertrocanterea de fémur mediante clavo endomedular con espiral cefálica (clavo femoral proximal antirrotación) en 200 pacientes. *Rev Esp Cir Ortop* 2013; 57(3):201-7.
5. Grimaldi M, Courvoisier A, Tonetti J, Vouaillat H, Merloz P. Superficial femoral artery injury resulting from intertrochanteric hip fracture fixation by a locked intramedullary nail. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 95(5):380-2.
6. Bartonicek J. Complications of trochanteric fractures. In: Waddell JP, editor. *Fractures of the proximal femur. Improving outcome.* Philadelphia, PA: Saunders; 2011. pp. 151-84.
7. Bartonicek J. Injuries to femoral vessels after fracture of the hip. *Rozhl Chir* 2009; 88(4):203-5.
8. Barquet A, Gelink A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures and vascular injuries in adults: Incidence, aetiology and outcomes. *Injury* 2015; 46(12):2297-313.
9. Ritchie ED, Haverkamp D, Schiphorst T. False aneurysm of the profunda femoris artery, a rare complication of a proximal femoral fracture. *Acta Orthop Belg* 2007; 73(4):530.
10. Yang KH, Yoon CS, Park HW, y cols. Position of the superficial femoral artery in closed hip nailing. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124(3):169-72.
11. Patelis N, Koutsoumpelis A, Papoutsis K, Kouvelos G, Vergadis CH, Mourikis A, Georgopoulos SE. Iatrogenic injury of profunda femoris artery branches after intertrochanteric hip screw fixation for intertrochanteric femoral fracture: a case report and literature review. *Case reports in vascular medicine* 2014(2014) .
12. Yang KH, Park HW, Park SJ. Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery after closed hip nailing with a Gamma nail: report of a case. *Journal of Orthop Trauma* 2002; 16(2):124-7.
13. Ward JP, Strauss EJ, Tejwani NC. Injury to the Superior Gluteal Artery During Intramedullary Fixation of an Atypical Subtrochanteric Stress Fracture. *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases* 2013; 71(4):297-300.
14. Ryzewicz M, Robinson M, McConnell J, Lindeque B. Vascular injury during fixation of an intertrochanteric hip fracture in a Patient with severe atherosclerosis. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 11:2483-6.
15. Mueller M, Jahnich H, Butler-Manuel A. Inadvertent guide wire advancement in hip fracture fixation with fatal outcome. *Injury* 2005; 36(5):679-80.
16. Mishra P, Gautam VK. Broken guide wire with intrapelvic protrusion: a technique for removal. *Injury* 2004; 35(12):1324-6.
17. Peivandi MT, Kachooei AR, Nazemian Z. New method to remove a broken guide pin in the hip joint. *Orthopedics* 2011; 34(10): 685-7.
18. Sayegh FE, Tsintzas D, Kapetanios GA. Intrapelvic migration of a guide pin during fixation of a hip fracture. Who and what is to blame? *Acta Orthop Belg* 2005; 71(2):239-41.
19. Sen RK, Tripathy SK, Aggarwal S, Agarwal A, Goyal T, Tahasildar N, y cols. Broken Kirschner or guide-wire retrieval: a report of 4 cases. *Hip Int* 2010; 20(4):551-4.
20. Sharma H, Chauhan M, Maini L. A technique to remove a broken guide wire transfixing the hip joint. *Acta Orthop Belg* 2008; 74(5):683-5.
21. Johnson E, Benterud JG, Alho A. Perforation of pelvic iliac artery by hip pins. Perforation of pelvic iliac artery by hip pins. *Acta Orthop Scand* 1990; 61(4):367-8.
22. Posman CL, Morawa LG. Vascular injury from intrapelvic migration of a [11] threaded pin. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67(5):804-6.
23. Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Megaloikononimos PD, Igoumenou VG, Galanopoulos I, Vottis CT, y cols. Complications after hip nailing for fractures. *Orthopedics* 2016; 39: 108-6.