



SOCIEDADE PORTUGUESA DE  
ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

Rev Port Ortop Traum 23(2): 185-194, 2015

## CASO CLÍNICO

# MIGRAÇÃO MEDIAL DO PARAFUSO CEFÁLICO DE CAVILHA CEFALO-MEDULAR GAMMA3: UMA COMPLICAÇÃO RARA E POTENCIALMENTE FATAL

*João Raposo, António Rebelo, Renato Soares, Luís Tavares*  
*Hospital do Divino Espírito Santo. Ponta Delgada. Portugal*

**João Raposo, Luis Tavares**  
Internos Complementares de Ortopedia

**António Rebelo**  
Assistente Hospitalar Graduado de Ortopedia

**Renato Soares**  
Assistente Hospitalar de Ortopedia

**Submetido em** 19 julho 2015  
**Revisto em** 30 setembro 2014  
**Aceite em** 20 outubro 2015

**Tipo de Estudo:** Terapêutico  
**Nível de Evidência:** V

**Declaração de conflito de interesses**  
Nada a declarar.

### Correspondência

João Raposo  
Serviço de Ortopedia  
Hospital do Divino Espírito Santo  
Avenida D. Manuel I, Matriz  
9500 – 370 Ponta Delgada  
São Miguel – Açores  
raposo.jp@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** as fracturas proximais do fémur são uma causa comum de morbi-mortalidade nos idosos. O tratamento é habitualmente cirúrgico, com utilização de cavilha cefalo-medular tipo PFN ou Gamma nas fracturas com comportamento instável. Uma das complicações mais frequentes de falência das cavilhas cefalomedulares é o cut-out do parafuso cefálico. A migração medial do parafuso cefálico nas cavilhas tipo Gamma é uma complicação excepcionalmente rara (apenas 8 casos descritos na literatura), e que pode, em último caso, cursar com penetração intra-pélvica e lesão de vísceras potencialmente fatal. Será descrito um caso neste trabalho.

**Material e métodos:** descrição de caso clínico e revisão da literatura

**Caso clínico:** doente do sexo feminino, 77 anos, com traumatismo da anca esquerdado qual resultou fractura pertrocanterica AO 31-A2.2. Foi submetida a redução fechada em mesa de tracção e osteossíntese com cavilha cefalo-medular Gamma3 130°, sem intercorrências. Cerca de 1 mês após a intervenção observou-se migração do parafuso cefálico para o acetábulo e perda de redução da fractura. Foi submetida a uma revisão da osteossíntese com extracção da cavilha e re-osteossíntese com placa e parafuso deslizante (DHS) e placa de apoio ao grande trocânter. Aos 6 meses de pós-operatório observou-se cut-out do parafuso cefálico. Foi submetida a extracção de material de osteossíntese e artroplastia total da anca cimentada por via posterior, sem intercorrências. Actualmente a doente apresenta-se sem queixas.

**Discussão:** a migração medial do parafuso cefálico define uma entidade que deve ser claramente distinguida da migração antero-superior relacionada com a redução inadequada (em varo) do colo ou posicionamento do parafuso cefálico numa região mais frágil do colo femoral - cut out. Devemos ter atenção à redução da fractura, fundamental à eficácia da osteossíntese de uma fractura intertrocanterica instável já que a própria qualidade do osso dificulta a estabilidade pós-fixação. O caso que relatamos neste artigo é uma complicação muito mais rara. Várias hipóteses foram descritas na literatura como causa para esta complicação, não se sabendo, porém, qual a sua etiologia exacta. No caso descrito neste artigo, todos os passos da técnica cirúrgica foram correctamente cumpridos, o internamento e pós-operatório decorreram sem intercorrências, a redução e osteossíntese foram adequadas, pelo que desconhecemos a causa da migração do parafuso.

**Conclusão.** a osteossíntese com cavilha cefalo-medular é uma opção válida e comum no tratamento das fracturas intertrocantericas nos idosos. A perda de redução em varo e o cut-out apresentam-se como complicações mais frequentes, e devem ser tidas em conta durante o acto cirúrgico, devendo proceder-se sempre a uma redução adequada e colocação do parafuso cefálico numa posição biomecanicamente favorável. O cut-through encontra-se relatado em cavilhas tipo Gamma, pelo que o cirurgião deve ter sempre uma atitude vigilante no pós-operatório destes doentes.

**Palavras chave:** *Osteoporose, fractura intertrocanterica, migração medial parafuso cefálico, cavilha cefalo-medular*

## ABSTRACT

**Introduction:** proximal femoral fractures are a common cause of morbidity and mortality in the elderly. They usually require surgical treatment, with indication for a PFN or Gamma-like nail in the unstable fractures. One of the most common complications after this procedure is a superior cut-out of the cephalic screw. A medial migration of the referred screw is an exceptionally rare complication (only 8 cases described in the literature) and it can occur with pelvic penetration, with potential organ lesion and death. We will describe one case in this paper.

**Material and methods:** clinical case and literature revision.

**Clinical case:** we describe a case of a 77-year old female, who suffered a left hip trauma, with an intertrochanteric AO 31-A2.2 fracture. We did a closed reduction in traction table and a fixation with a 130° Gamma3 nail. One month after the surgery, we observed a medial migration of the cephalic screw, with acetabular penetration and loss of reduction. She underwent a second procedure, with extraction of the nail, reduction and fixation with a plate-and-screw implant (DHS) and a trochanteric plate. After 6 months, she had a cut-out of the neck screw. We did a third procedure - extraction of the osteosynthesis material and a cemented total hip arthroplasty. The patient is currently with a good function of the operated hip, without pain.

**Discussion:** the medial migration of the cephalic screw must be clearly distinguished from the cut-out (antero-superior), usually a consequence of an inadequate fracture reduction (in varus) of inadequate positioning of the cephalic screw. A precise fracture reduction is extremely important in an unstable intertrochanteric fracture, especially because poor bone quality interferes negatively in the surgical stabilization. The clinical case reported in this paper is a very rare complication, with an unknown etiology. In this case, all the surgical steps were done correctly, the post-op and follow-up were done without any major incident, both the fracture reduction and

fixation were done adequately, so we don't know why the medial migration happened.

**Conclusion:** cephalomedullary nail fixation is a valid and common option in the treatment of intertrochanteric fractures in the elderly population. The varus loss of reduction and cephalic screw cut-out are among the most common complications, and the surgeon must think about them when reducing the fracture and placing the femoral head screw, aiming for a biomechanically favorable location on the femoral neck. Despite very rare, the screw cut through is also described in the Gamma-like nails, and the surgeon must always have it in mind, because of its potential fatality outcome.

**Key words:** *Osteoporosis, intertrochanteric fracture, medial migration cephalic screw, cephalomedullary nail*

## INTRODUÇÃO

As fracturas da extremidade proximal do fémur são uma causa comum de morbi-mortalidade nos idosos, especialmente na população acima dos 65 anos, e mais comum no sexo feminino. Trata-se de uma patologia com incidência crescente, intimamente ligada ao envelhecimento progressivo da população e aumento da esperança média de vida<sup>1</sup>. O tratamento é habitualmente cirúrgico, relegando-se o tratamento conservador para situações pontuais em que o doente não tenha condições anestésicas; o objectivo é o levante o mais precocemente possível, para evicção de complicações relacionadas com o decúbito prolongado. As fracturas intertrocânticas são lesões extra-capsulares, localizando-se na zona entre o grande e o pequeno trocânter. Tratando-se de uma área anatómica muito vascularizada, o tratamento passa mais comumente pela osteossíntese com implante intra ou extra-medular. No primeiro caso, temos a opção da placa e parafuso deslizante, mais indicado nas fracturas com comportamento estável (tipo DHS®); no caso do implante intra-medular, temos a cavilha cefalo-medular, passível de ser utilizada nas fracturas estáveis, mas com indicação mais evidente nas instáveis - com obliquidade reversa ou atingimento da cortical postero-medial (tipo PFN/Gamma®)<sup>2</sup>. Uma das complicações mais frequentes de falência das cavilhas cefalo-medulares no tratamento das fracturas proximais do fémur no idoso é o cut out do parafuso cefálico, relatado na literatura com uma incidência de 3-10%, e relacionado com uma inadequada redução (em varo), osteoporose severa ou mau posicionamento do parafuso cefálico no colo do fémur<sup>3</sup>. A migração medial do parafuso cefálico nas cavilhas tipo Gamma é uma complicação excepcionalmente rara (apenas 8 casos descritos na literatura), e que pode, em último caso, cursar com penetração intrapélvica e lesão de vísceras potencialmente fatal. A cominuição do córtex póstero-medial com desvio em varo da cabeça femoral, o efeito em Z e o cut-through são fenómenos descritos como estando associados ao fenómeno supra-mencionado. Encontram-se descritos apenas 8 casos na literatura<sup>4</sup>. Será descrito um caso neste trabalho.

## CASO CLÍNICO

Doente do sexo feminino, 77 anos, vítima de queda da própria altura em contexto de episódio sincopal, com traumatismo da anca esquerda. Recorreu ao Serviço de Urgência a 12/9/2010 por coxalgia intensa e impotência funcional para a marcha, sem alterações neurovasculares no membro. Identificou-se no Rx uma fractura pertrocantérica AO 31-A2.2 (Figura 1). Foi submetida no dia 15/9/2010 a redução fechada em mesa de tracção e osteossíntese com cavilha cefalo-medular Gamma3 130°, sem intercorrências intra-operatórias, com controlo da redução com intensificador de imagem intra e pós-operatório e cumprimento correcto de todos os passos na técnica cirúrgica (Figura 2). Teve alta clinicamente bem ao fim de 5 dias, em descarga do membro.



Figura 1. Fractura intertrocântica.

No dia 13/10/2010 recorre novamente ao SU por dor incapacitante e sensação de choque na anca operada, de instalação rápida e progressiva, sem história traumática ou aplicação de carga indevida

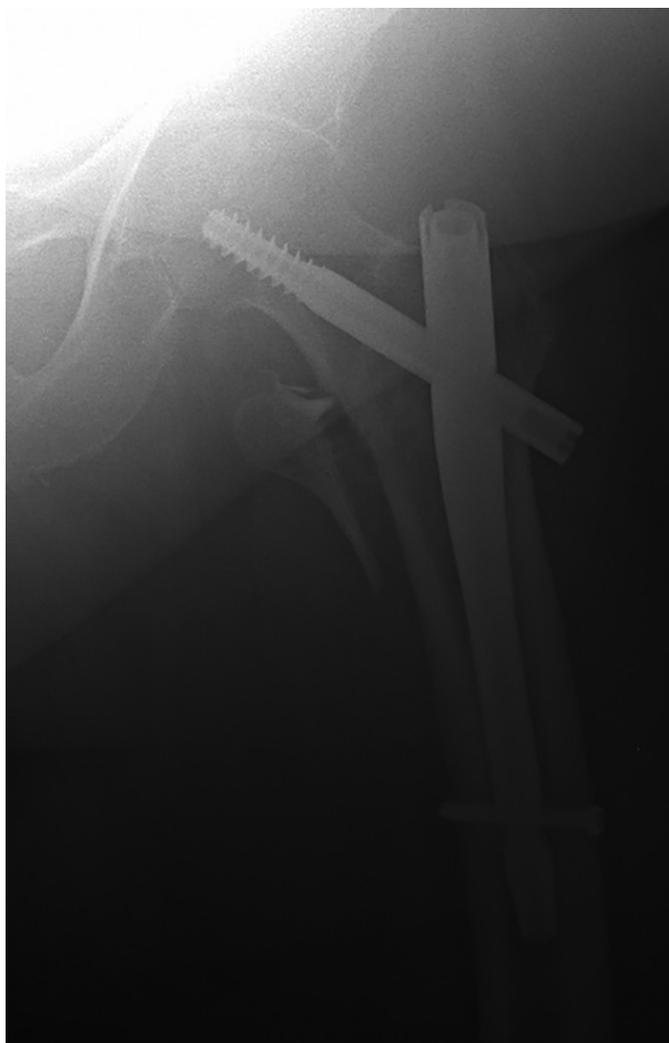


Figura 2. Rx controlo pós-operatório.

no membro operado. No Rx observa-se migração medial do parafuso cefálico (para o acetábulo) e perda de redução da fractura (Figura 3). A 16/10/2010 foi submetida a uma revisão da osteossíntese com extracção da cavilha e re-osteossíntese com placa e parafuso deslizante (DHS) e placa de apoio ao grande trocânter. Novamente sem intercorrências no pós-operatório, com alta clinicamente bem ao 4º dia pós-operatório (Figura 4). Aos 6 meses de pós-operatório (Abril 2011), doente começa a referir dor mecânica na anca operada, agravada com marcha e abdução da anca. Radiologicamente observou-se imagem compatível com cut out do parafuso cefálico (Figura 5). Foi proposta nova cirurgia, que a doente recusou, tendo-se mantido em vigilância. Cerca de 2 anos e meio após esta cirurgia (20/12/2012), doente recorre à consulta externa, apresentando-se com limitação funcional

muito significativa e queixas álgicas importantes nas suas actividades de vida diárias, e manifesta desejo de ser operada, verificando-se no Rx um cut out do parafuso e coxartrose (Figura 6). Foi submetida em 19/2/2013 a extracção de material de osteossíntese e artroplastia total da anca cimentada por via posterior, sem intercorrências (Figura 7). Actualmente a doente apresenta-se sem queixas e muito satisfeita com a intervenção cirúrgica, sem limitações nas suas actividades de vida diárias.



Figura 3. Migração medial do parafuso cefálico, sem lesão de órgão pélvico comprovada clinicamente.

## DISCUSSÃO

Neste artigo pretende-se alertar para uma complicação da osteossíntese das fracturas proximais do fémur com cavilha cefalo-medular que, embora incomum, apresenta um elevado risco de morbi-mortalidade. A migração medial do parafuso cefálico define uma entidade que deve ser claramente distinguida da



Figura 4. Rx de controlo após 2ª osteossíntese.

migração antero-superior relacionada com a redução inadequada (em varo) do colo ou posicionamento do parafuso cefálico numa região mais frágil do colo femoral - cut out<sup>5</sup>. Para prevenir complicações na abordagem destas fracturas, devemos ter em atenção relativamente à precisão da redução, fundamental à eficácia da osteossíntese de uma fractura intertrocanterica instável, a própria qualidade do osso dificulta a estabilidade pós-fixação, já que nos deparamos com problemas possíveis ao nível da perda de redução por varização ou a própria rotação da cabeça femoral, nas fracturas com componente basicervical. Assim, foram idealizados implantes com 2 parafusos proximais, em que um teria a função de compressão e transmissão de forças, e o segundo apenas um papel anti-rotatório (PFN, Synthes, Trochanteric Antegrade Nail, Smith & Nephew). Contudo, os resultados a longo prazo não demonstraram ser superiores às cavilhas clássicas tipo Gamma. Além disto, verificou-se nestes produtos uma complicação não conhecida até então: a migração medial do parafuso cefálico (lag screw) - o cut through, acompanhada simultaneamente



Figura 5. Parafuso dinâmico de DHS em migração superior.

de migração lateral do parafuso anti-rotatório - o chamado Efeito em Z (figura 8)<sup>6</sup>. Pensa-se que seja devido à associação das forças de compressão do parafuso cefálico e forças deformantes em varo transmitidas pela própria anca - mecanismo tipo alavanca. Foi observado em cerca de 5% dos casos na revisão de Werner-Tutschku et al<sup>7</sup> de 70 fracturas tratadas com implante tipo PFN. Por outro lado, procedeu-se a uma alteração do desenho do parafuso cefálico, alterando-o para um dispositivo tipo lâmina, colocado por impactação directa e não pela técnica clássica de 'broca e parafuso'. Com isto, pretendeu-se utilizar um princípio teórico de aumentar a estabilidade do parafuso no colo aumentando a superfície de contacto osso-parafuso, e o próprio método de introdução faria uma impactação do osso trabecular, melhorando a sua qualidade em redor da lâmina (PFNA). Contudo, existem também na literatura já alguns casos descritos de cut-through na osteossíntese com



Figura 6. Parafuso dinâmico de DHS em cut-out.

este implante (Figura 9), mas que se pensa estar relacionado com a própria característica técnica - a lâmina não desliza lateralmente na cavilha aquando da impactação do colo femoral durante o início da carga, perfurando a cabeça<sup>7</sup>. Finalmente, o caso que relatamos neste artigo é uma complicação muito mais rara, já que se verifica numa cavilha Gamma, que não é propícia ao efeito em Z nem ao efeito de cut-through descrito para a lâmina. Apenas 8 casos se encontram descritos na literatura (Tabela 1). Várias hipóteses foram descritas na literatura como causa para esta complicação: dano iatrogénico na cabeça femoral na rimagem com a broca para posterior colocação do parafuso, colocação do parafuso em posição inadequada no colo, introdução exagerada do parafuso, carga precoce, sujeição do implante a forças torsionais exageradas, trauma directo, defeito



Figura 7. Controlo pós-artroplastia total da anca.

no interface parafuso-cavilha, má colocação do parafuso de bloqueio na extremidade proximal da cavilha ou escolha de parafuso cefálico demasiado curto (distância ponta-ápex aumentada, com montagem menos estável) ou demasiado longo<sup>8-10</sup>. Contudo, por se tratar de uma complicação rara, não se sabe qual a sua etiologia exacta. No caso descrito neste artigo, todos os passos da técnica cirúrgica foram correctamente cumpridos, o internamento e pós-operatório decorreram sem intercorrências, a redução e osteossíntese foram adequadas, pelo que desconhecemos a causa da migração do parafuso.



Figura 8. O efeito em Z.

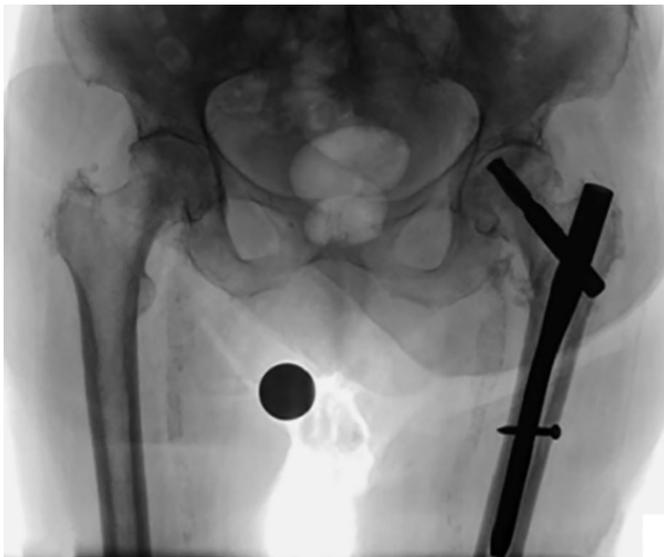


Figura 9. O efeito cut-through da cavilha PFNA.

## CONCLUSÃO

A osteossíntese com cavilha cefalo-medular é uma opção válida e comum no tratamento das fracturas intertrocânticas nos idosos. A perda de redução em varo e o cut-out apresentam-se como complicações mais frequentes, e devem ser tidas em conta durante o acto cirúrgico, devendo proceder-se sempre a uma redução adequada e colocação do parafuso cefálico numa posição biomecanicamente favorável (central no perfil e central/caudal em antero-posterior). O efeito em Z e o cut-through estavam descritos em cavilhas tipo PFN e PFNA, mas agora encontram-se também relatados em cavilhas tipo Gamma, pelo que o cirurgião deve ter sempre uma atitude vigilante no pós-operatório destes doentes, e ter em mente esta complicação, que obriga a uma cirurgia de revisão da osteossíntese, com todos os riscos associados.

Autor	Sexo	Idade	Antecedentes	Tipo Fractura	Cavilha	Parafuso cefálico (mm)	Tempo até desmontagem
<b>Lucke et al<sup>9</sup></b>							
Caso 1	M	75	Não mencionados	31-A2	Curta 130°	115	20 dias
Caso 2	M	68	Não mencionados	31-A3.3	Curta	Não mencionado	6 meses
<b>Li et al<sup>10</sup></b>							
	F	77	Não mencionados	Petrocantérica instável	Curta 125°	100	10 semanas
<b>Flint et al<sup>8</sup></b>							
	F	82	Não mencionados	Petrocantérica instável	Curta	Não mencionado	Desconhecido
<b>Lozano-Alvarez et al<sup>4</sup></b>							
Caso 1	M	87	Insuficiência cardíaca	Petrocantérica instável	Longa 125°	120	2 meses
Caso 2	M	75	Não significativos	Petrocantérica instável	Curta 125°	105	4 meses
<b>O nosso caso</b>							
	F	77	Não significativos	AO 31-A2.2	Curta 130°	95	3 semanas

Tabela 1 – Casos relatados na literatura de migração intrapélvica parafuso cefálico cavilha tipo Gamma3.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miyamoto R, Kaplan K, Levine B, et al. Surgical Management of Hip Fractures: An Evidence-Based Review of the Literature. I: Femoral Neck Fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008; 16: 596-607
2. Kaplan K, Miyamoto R, Levine B, et al. Surgical Management of Hip Fractures: An Evidence-Based Review of the Literature. II: Intertrochanteric Fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008; 16:665-673
3. Konstantinidis N, Papaioannou C, Hirschmuller A, et al. Intramedullary Nailing of Trochanteric Fractures: Central or Caudal Positioning of the Load Carrier? A Biomechanical Study on Cadaver Bones. *Injury.* 2013; 44: 784-790
4. Lozano-Alvarez C, Alier A, Pelfort X, et al. Cervicocephalic Screw Migration After Intertrochanteric Fracture Fixation, OTA/AO 31-A2, Using Intramedullary Nail Gamma3: Report of 2 cases and Literature Review. *J Orthop Trauma.* 2013; 27: e264-e267.
5. Frei HC, Hotz T, Cadosch T, et al. Central Head Perforation, or µµCut Through, ¶¶ Caused by the Helical Blade of the Proximal Femoral Nail Antirotation. *J Orthop Trauma.* 2012; 26: e102-e107
6. Strauss EJ, Kummer FJ, Koval KJ, et al. The <sup>3</sup>Z-Effect' Phenomenon Defined: A Laboratory Study. *J Orthop Res.* 2007; 25: 1568-1573.
7. Werner-Tutschku W, Lajtai G, Schmiedhuber G, et al. Intra and perioperative complications in the stabilization and subtrochanteric femoral fractures by means of PFN [Article in German]. *Unfallchirurg.* 2002;105:881-885.
8. Flint JH, Sanchez-Navarro CF, Buckwalter JA, et al. Intrapelvic migration of a Gamma nail lag screw: review of the possible mechanisms. *Orthopedics.* 2010; 16: 266-270.
9. Lucke M, Burghardt RD, Siebenlist S, et al. Medial migration of lag screw with intrapelvic dislocation in gamma nailing<sup>2</sup>a unique problem? A report of 2 cases. *J Orthop Trauma.* 2010; 24: e6-e11.
10. Li X, Heffernan MJ, Kane C, et al. Medial pelvic migration of the lag screw in a short gamma nail after hip fracture fixation: a case report and review of the literature. *J Orthop Surg Res.* 2010; 5:62.