

# TRATAMENTO DAS FRATURAS FEMORAIS SUBTROCANTÉRICAS COM PLACAS DE BLOQUEIO LATERAL DA PARTE PROXIMAL DO FÊMUR

THE TREATMENT OF FEMORAL SUBTROCHANTERIC FRACTURES WITH THE PROXIMAL LATERAL FEMUR LOCKING PLATES

SUN-JUN HU, SHI-MIN ZHANG, GUANG-RONG YU

## RESUMO

**Objetivo:** Estudar o desfecho de fraturas subtrocantéricas de quadril tratadas com placa de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur. **Método:** Revisamos retrospectivamente os resultados clínicos de 48 casos de fraturas subtrocantéricas tratadas com placas de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur de janeiro de 2008 a maio de 2010. Registrou-se o progresso da consolidação da fratura, assim como a ocorrência de complicações. A função da articulação do quadril foi avaliada pelo índice social de Harris e o escore de mobilidade de Parker-Palmer, um ano após a cirurgia. **Resultado:** Quarenta e cinco pacientes foram acompanhados até a união da fratura ou a revisão da cirurgia. Entre os 45 pacientes, 43 atingiram a união da fratura sem outra intervenção. Trinta e oito fraturas consolidaram sem perda da posição no acompanhamento de um ano. Não houve casos de perfuração da cabeça do fêmur pelo parafuso. O escore médio do índice social de Harris foi  $86,5 \pm 9,8$  (73 ~95). A média do escore de mobilidade de Parker e Palmer foi  $7,4 \pm 2,1$  (3~ 9). **Conclusão:** A placa de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur é o tipo de fixação interna estável e efetiva para tratar as fraturas subtrocantéricas de quadril e tem a vantagem de fixação estável, em especial em fratura da parede lateral do fêmur. **Nível de evidência IV, Série de Casos.**

**Descritores:** Fraturas do colo do fêmur; Fixação de fratura, interna. Placas ósseas. Parafusos ósseos.

## ABSTRACT

**Objective:** To study the outcome of subtrochanteric hip fractures treated by using a proximal lateral femur locking plate. **Method:** We retrospectively reviewed the clinical results of 48 cases of femoral subtrochanteric fractures treated with proximal lateral femur locking plates from Jan 2008 to May 2010. The progress of fracture healing, as well as the occurrence of complications, was recorded. The function of the hip joint was evaluated by Harris social index and the Parker and Palmer mobility score at 1 year after the operation. **Result:** 45 patients were followed up until fracture union or a revision surgery. Among the 45 patients, 43 patients obtained fracture union without further intervention. 38 fractures healed with no loss of position at the 1-year follow-up. There were no cases of hip screw cutting through the femoral head. The mean score of Harris social index was  $86.5 \pm 9.8$  (73~95). The mean Parker and Palmer mobility score was  $7.4 \pm 2.1$  (3~9). **Conclusion:** The proximal lateral femur locking plate is the kind of stable and effective internal fixation of treating subtrochanteric hip fractures which has the advantage of stable fixation especially for the lateral femoral wall fracture. **Level of Evidence IV, Case Series.**

**Keywords:** Femoral neck fractures. Fracture fixation, internal. Boneplates. Bonescrews.

**Citação:** Hu S, Zhang S, Guangrong YU. Tratamento das fraturas femorais subtrocantéricas com placas de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(6):329-33. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Hu S, Zhang S, Guangrong YU. The treatment of femoral subtrochanteric fractures with the proximal lateral femur locking plates. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(6):329-33. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

A fratura peritrocantérica é um dos casos mais graves de mortalidade e morbidade em idosos. As fraturas subtrocantéricas são responsáveis por aproximadamente 10% a 30% do total desse tipo de fratura e afetam pessoas de todas as idades.<sup>1,2</sup> A região subtrocantérica do fêmur é, em geral, reconhecida como a área abaixo da borda inferior do trocanter menor, estendendo-se 7,5cm

para a junção dos terço proximal e médio do fêmur.<sup>3</sup> Essas fraturas são mais frequentes em duas populações: pacientes idosos osteopênicos depois de queda de baixa energia e pacientes mais jovens, envolvidos em trauma de alta energia.<sup>1-3</sup> Nos pacientes idosos, pequenos escorregões ou quedas que levam ao trauma direto na região lateral do quadril são o mecanismo de lesão mais frequente. Esse grupo etário Também é suscetível a doença metastática que pode levar às fraturas patológicas. Em pacientes

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Departamento de Ortopedia, Tongji Hospital, Tongji University, Shanghai, República Popular da China.

Trabalho realizado Departamento de Ortopedia, Tongji Hospital, Tongji University, Shanghai, República Popular da China. Correspondência: Guangrong YU, Professor, Supervisor de Doutorado. E-mail: [yguangrong2000@yahoo.com.cn](mailto:yguangrong2000@yahoo.com.cn)

Artigo recebido em 25/10/2012, aprovado em 26/03/2012.

Acta Ortop Bras. 2012;20(6): 329-33

jovens, o mecanismo de lesão é sempre trauma de alta energia, seja direto ou por carga axial (por exemplo, queda de altura), que, normalmente, produz fratura cominutiva.

A intervenção cirúrgica precoce é recomendada para a maioria desses pacientes para reduzir as complicações associadas à imobilização prolongada.<sup>4</sup> O objetivo da cirurgia é atingir estabilidade inicial e mobilização imediata para evitar complicações como trombose venosa profunda, tromboflebite, embolia pulmonar, infecção urinária e pulmonar e úlceras.<sup>5,6</sup>

A natureza difícil do tratamento dessa fratura deve-se, em parte, ao fato do padrão de lesão ser anatomicamente distinto de outras fraturas peritrocantéricas da parte proximal do fêmur e também às características complicadas das fraturas da diáfise femoral. Por conseguinte, ela deve ser tratada com implantes desenhados especialmente, que possam suportar forças musculares expressivas por período prolongado de consolidação. Como é de se esperar, essa fratura tem taxas significativamente maiores de não-união do que as outras fraturas do fêmur.<sup>1-3,6</sup> Existem vários tratamentos alternativos, cada um com seu subconjunto de complicações. Contudo, as principais escolhas de tratamento das fraturas subtrocantéricas femorais podem ser divididas em dois grupos, as hastes cefalomedulares de quadril e os sistemas de placa-parafuso laterais.<sup>6-10</sup> O uso de fixação com haste intramedular nas fraturas peritrocantéricas tem aumentado, mas existem alguns problemas para tratá-las quando são cominutivas.<sup>8,9</sup> Os dispositivos tradicionais, como parafusos dinâmicos de quadril (DHS - *Dynamic Hip Screws*) e as placas de lâmina angular proporcionam tratamento apenas limitado. Por exemplo, a taxa de re-operações com DHS e hastes intramedulares é de 8,2% e ~24%, respectivamente.<sup>9-11</sup>

Acredita-se que a parede trocantérica lateral seja um fator importante na estabilização de fraturas peritrocantéricas.<sup>12</sup> Manter a parede trocantérica lateral intacta ou estável pode ajudar a consolidação da fratura e reduzir muito a taxa de má união ou não-união.<sup>13</sup> A placa de compressão de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur (PFLCP - *proximal lateral femur locking compression plate*) pode proporcionar blindagem de tensão à parede lateral do trocanter e impedir a migração lateral dos fragmentos proximais. Esse tipo de instalação interna pode ser a escolha para as fraturas intertrocantéricas subtrocantéricas ou transversais.<sup>14</sup>

Revisamos retrospectivamente os resultados clínicos das placas de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur usadas em 48 casos de fratura subtrocantérica. Os fatores que afetam os resultados clínicos foram analisados. A eficiência da PFLCP foi testada pela avaliação de sua capacidade de manter a redução radiográfica e de seu desfecho funcional, de acordo com a medida de tempo-curso após a cirurgia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Entre janeiro de 2008 e maio de 2010, 48 pacientes foram internados em nosso instituto com fraturas subtrocantéricas e foram submetidos a intervenção cirúrgica. Para serem incluídos neste estudo, os pacientes precisavam ser deambuladores, ter cognição intacta e viver em sua própria casa antes da fratura. Os registros clínicos e as radiografias foram revisadas para identificar as fraturas subtrocantéricas. Os pacientes foram identificados no momento da internação hospitalar e as informações foram coletadas. A média de idade dos pacientes foi 76 anos (faixa 43-85 anos). Os critérios de exclusão foram: fratura patológica, politraumatismo associado a fratura de pelve ipsilateral (quadril flutuante) ou lesões no joelho, doenças sistêmicas graves que impedissem a cirurgia. Foram usadas duas classificações de fraturas subtrocantéricas neste estudo, a de Russell-Taylor e a de Seinsheimer.<sup>15-18</sup> Contudo, na classificação AO/OTA, que foi popular em muitos campos, foram enquadradas como 31-A3 (31-A2.3).<sup>16</sup> Os pacientes submetidos às cirurgias satisfaziam os seguintes critérios: classificação tipo III-V de Seinsheimer ou tipo II de Russell-Taylor.<sup>18</sup>

As informações detalhadas foram registradas individualmente, inclusive perda de sangue, drenagem e comprimento da incisão e duração da intensificação da imagem. Os pacientes foram examinados 6 semanas, 3 meses, 6 meses e um ano depois da cirurgia, com avaliação clínica e radiográfica do progresso da consolidação e quanto a complicações. A função nas articulações do quadril foi avaliada pelo índice social de Harris e pelo escore de mobilidade Parker-Palmer um ano após a cirurgia.

## Técnica cirúrgica

Todos os pacientes fizeram exames clínicos rotineiros e foram avaliados quanto à função dos órgãos após a internação. Os indivíduos extremamente fracos ou com doença cardiopulmonares, fizeram gasometria arterial como avaliação basal. As doenças sistêmicas foram tratadas ativamente. Durante o período perioperatório, realizou-se infusão de líquidos de acordo com a necessidade fisiológica e a quantidade de perda diária. Os que tinham baixo volume sanguíneo precisaram de expansão. A glicemia e a pressão sanguínea foram reguladas até atingirem a normalidade. Todos os pacientes foram operados assim que a preparação pré-cirúrgica foi concluída (média 3 dias, 2 a 7 dias).

A cirurgia foi realizada com o paciente em decúbito dorsal em mesa ortopédica com tração. A redução fechada da fratura foi realizada antes da cirurgia sob visualização fluoroscópica nas vistas ântero-posterior e lateral/axial, sendo, a seguir, fixada em tração. A redução da fratura foi realizada por abdução, adução e rotação do membro inferior. Foi importante atingir a rotação adequada do fêmur com a patela em posição horizontal. Nas fraturas extremamente cominutivas e instáveis, que podem não ser adequadamente reduzidas por tração na mesa ortopédica, preferimos o alongamento livre do membro inferior em decúbito dorsal em mesa cirúrgica radiolúcida.

A placa de compressão de bloqueio lateral da parte proximal do fêmur (PFLCP) utilizada foi pré-contornada anatomicamente para ser colocada na região metafisária da parte proximal do fêmur. A parte proximal da placa tem forma romboide e três orifícios para inserção de parafusos de colo do fêmur, enquanto os parafusos de bloqueio foram inseridos na cabeça do fêmur através do colo femoral. Os restantes 5 a 13 orifícios para parafusos são os clássico, que permitem a fixação do trocanter menor à diáfise.

Realizou-se incisão longitudinal lateral de cerca de 7cm mais ou menos 2cm abaixo da parte superior do trocanter maior. Depois da incisão longitudinal da pele e do tecido subcutâneo, dividimos a fáscia do músculo vasto lateral em sua inserção proximal e o músculo foi rebatido para que se visualizasse a região lateral da parte proximal do fêmur. Para as fraturas complexas e cominutivas que não puderam ser reduzidas pela técnica fechada, optamos por abrir e corrigir o deslocamento sob fluoroscopia em duas visões radiográficas. Quando a fratura foi reduzida com êxito, a placa foi colocada na região lateral da parte proximal do fêmur. O pino do colo do fêmur foi inserido na cabeça do fêmur, na visão ântero-posterior, para orientar a colocação da placa. Os parafusos do colo do fêmur ficaram aproximadamente no terço médio da cabeça do fêmur. O parafuso mais distal foi inserido primeiro, para manter o ângulo entre o colo do fêmur e sua diáfise. Depois de ajustar o ângulo de anteversão sob fluoroscopia, apertamos o restante dos parafusos. No caso de cominuição subtrocantérica, também colocamos parafusos para fixar os fragmentos livres. Isso proporcionou uma área maior de distribuição de tensão sobre a placa e os parafusos, o que pode reduzir a pressão sobre a fratura. Todos os pacientes tiveram drenagem por sucção fechada na ferida e receberam profilaxia com antibióticos por injeção intravenosa de 1,5g de cefuroxima antes da indução da anestesia. Os antibióticos foram mantidos por dois dias depois do procedimento. Os pacientes puderam sair da cama e sentar na cadeira

de rodas no terceiro dia pós-operatório. Ficar em pé e caminhar com andador foi permitido até a consolidação inicial da fratura. O apoio parcial de peso começou cerca de 8 semanas depois da cirurgia. O tempo real foi controlado de acordo com a extensão da consolidação. O apoio de peso aumentou gradualmente até o nível de tolerância. Os pacientes foram avaliados 6 semanas, 3 meses, 6 meses e um ano após a cirurgia.

## RESULTADOS

Entre todos os pacientes internados, 48 foram submetidos a cirurgia. Dois pacientes foram perdidos no acompanhamento. Um paciente morreu 3 semanas depois da operação e as causas do óbito foram pneumonia e insuficiência cardíaca congestiva, que não foram relacionadas com a intervenção cirúrgica ou com o implante. Os outros 45 pacientes foram acompanhados até a união da fratura ou até a cirurgia de revisão, por média de 16 meses (faixa 6 a 28 meses). Houve um caso de infecção grave depois da cirurgia, que se resolveu com desbridamento e gotejamento intravenoso de vancomicina. Foram observados três casos de infecção superficial (1,8%, 3/45), tratados com antibiótico oral e troca de curativos. Entre os 45 pacientes acompanhados por mais de 6 meses, 43 (95,6%) atingiram união da fratura sem outra intervenção e dois tiveram falha do implante e foram operados novamente. O motivo da falha dos implantes foi que os dois pacientes começaram a apoiar peso 4 semanas depois da cirurgia. Entre os 43 casos, 40 fraturas (93%) consolidaram sem perda da posição no exame aos 3 meses de acompanhamento; entre os 40 casos, 38 fraturas (95%) consolidaram sem perda de posição aos 6 meses de acompanhamento e os 38 casos, todas as fraturas (100%) consolidaram sem perda da posição no acompanhamento de um ano, inclusive os que tinham fratura cominutiva grave. Dois pacientes tiveram quebra de parafuso do colo do fêmur aos 3 meses de pós-operatório, mas a fratura consolidou após adiamento do apoio de peso. Além disso, não houve casos de penetração do parafuso na cabeça do fêmur. As Figuras 1 e 2 mostram imagens de casos clássicos.

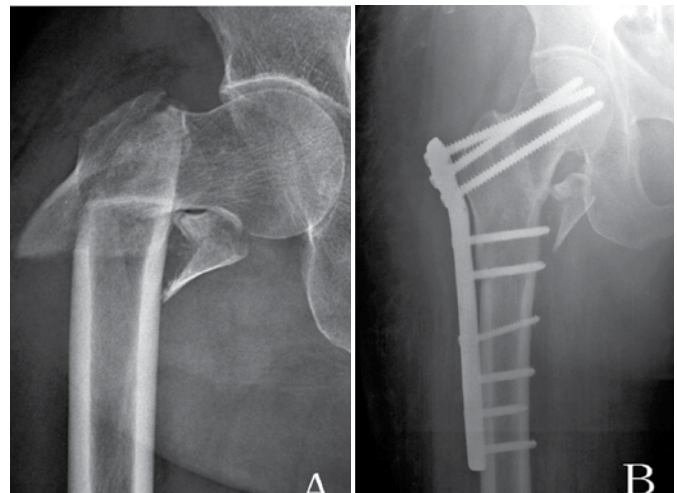
O índice social de Harris e o escore de mobilidade de Parker-Palmer foram usados para avaliar o desfecho da cirurgia. A variação do escore do índice social de Harris foi 73 - 95 ( $86,5 \pm 9,8$ ), incluindo 16 casos excelentes, 22 bons e 5 medianos. A taxa de bom a excelente foi de 84,4% (38/45). A avaliação pelo escore de mobilidade de Parker-Palmer foi 3 - 9 ( $7,4 \pm 2,1$ ).

## DISCUSSÃO

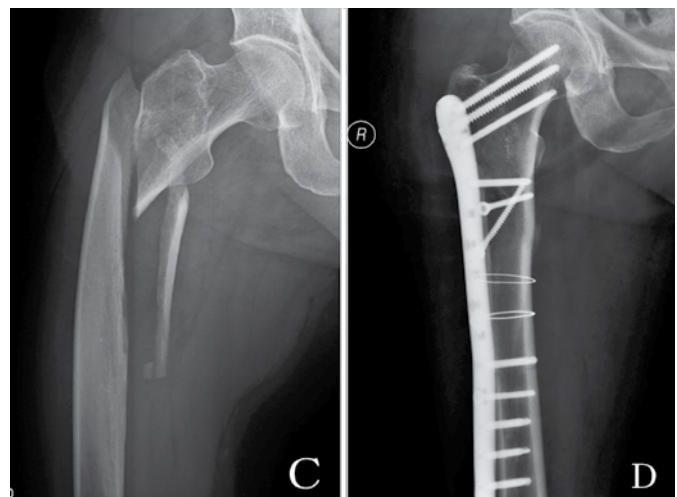
### Anatomia aplicada à região subtrocantérica

A região subtrocantérica do fêmur consiste principalmente em osso cortical. A cabeça e o colo do fêmur são antevertidos aproximadamente  $10^\circ$ ~ $15^\circ$  com relação ao plano da diáfise. A fossa do músculo piriforme situa-se na base do colo do fêmur e tem orientação alinhada com a diáfise desse osso. O trocater menor é pósteromedial, e é o ponto de inserção dos tendões dos músculos psoas e ilíaco. A diáfise do fêmur tem um arco anterior e lateral. Os principais músculos que circundam o quadril criam forças substanciais que contribuem para a deformidade da fratura. Os tendões dos músculos glúteos médio e mínimo inserem-se no trocater maior e abduzem o fragmento proximal. Os músculos psoas e ilíaco inserem-se no trocater menor e flexionam o fragmento proximal. Os adutores puxam o fragmento distal para medial. Todos esses músculos são bem vascularizados, o que pode levar a hemorragia expressiva na ocasião da lesão ou durante o acesso cirúrgico.

Para ter acesso a parte lateral da região proximal do fêmur, o músculo vasto lateral deve ser dividido ou levantado do septo intermuscular próximo dos grandes ramos perfurantes da artéria femoral profunda. A divisão desses vasos pode produzir hemor-



**Figura 1.** Caso 1 (A) Mulher, 78 anos, Seinsheimer V, radiografia AP antes da cirurgia. (B) A radiografia AP mostra a fratura consolidada 12 meses depois da cirurgia.



**Figura 2.** Caso 2 (C) Mulher, 72 anos, Seinsheimer III, radiografia AP antes da cirurgia. (D) A radiografia AP mostra a fratura consolidada 16 meses depois da cirurgia.

ragia copiosa, o que torna difícil a exposição cirúrgica. As altas taxas de falha podem, às vezes, ser parcialmente atribuídas à técnica deficiente. Em algumas séries que se concentraram em fraturas instáveis tratadas com parafusos de quadril as taxas de falha são de apenas 4%, o que, por sua vez, salienta que certos centros aderem à técnica cirúrgica correta.<sup>7,17,19</sup>

### Parede trocantérica lateral

Tradicionalmente, os fragmentos medial e pósteromedial da fratura são considerados elementos importantes na determinação da gravidade das fraturas peritrocantéricas. No entanto, a importância da parede trocantérica lateral na estabilização dessas fraturas passou a ser reconhecida por vários autores.<sup>12,20-22</sup> A parede lateral, relatada pela primeira vez por Gotfried,<sup>12</sup> é a extensão proximal da diáfise do fêmur. Em uma fratura peritrocantérica instável de três ou quatro partes, a parede lateral é uma estrutura óssea frágil. A parede lateral intacta tem papel essencial na estabilização e fixação das fraturas peritrocantéricas instáveis, o que é ainda mais importante do que a colocação do implante, como a TAD (*tip apex*

distance).<sup>22</sup> Todas as fraturas peritrocantéricas são divididas em grupos, de acordo com o dano na parede lateral do trocanter: tipo I, parede lateral intacta; tipo II, parede lateral intacta, mas ameaçada; tipo III, ruptura da parede lateral.

Três subtipos de AO/OTA-31A1 e A2.1 e três subtipos de Seinsheimer II podem ser classificados como fratura tipo I. Nesses tipos de fratura, o trocanter maior está intacto, com fragmento distal ou proximal e não fratura de novo facilmente durante ou depois da cirurgia. AO/OTA-31A2.2 A2.3 e Seinsheimer III-IV pertencem ao tipo II, porque a parede lateral desses tipos está intacta, mas é facilmente re-fraturada durante ou depois da cirurgia. Nas fraturas de tipo II (AO/OTA-A2.2 A2.3), a parte súpero-lateral do fragmento distal da fratura, que corresponde à parte lateral do trocanter maior, ancora-se no fragmento proximal como uma parede, impedindo o deslocamento para medial. A fratura da parede lateral do trocanter ocorre em algumas fraturas subtrocantéricas ou durante a escareação para a inserção do parafuso DHS na cabeça do fêmur.<sup>20</sup> Também ocorre ao escarear para inserir a extremidade das hastes medulares em certas fraturas subtrocantéricas III-IC de Seinsheimer. Onde não há parede lateral intacta que atue como escora, é provável que ocorra medialização e subsequente falha. Isso se deve ao menor contato e à consolidação imprópria das extremidades ósseas. Nas fraturas tipo III (AO/OTA-A3), a linha de fratura passa através da crista do músculo vasto lateral e, no tipo V de Seinsheimer, a parede lateral forma um fragmento sem reforçar aspectos grandes, sendo considerada rompida. (Figuras 3 e 4)

#### Opções de tratamento das fraturas subtrocantéricas

As opções de tratamento das fraturas subtrocantéricas podem ser divididas em dois grupos, quais sejam, hastes cefalomedulares de quadril e sistemas de placa-parafuso laterais. O uso de fixação com haste intramedular nas fraturas peritrocantéricas tem aumentado e cada vez mais especialistas optam por ela, porque é fácil e rápida de aplicar e pode garantir estabilidade mesmo em fraturas inerentemente instáveis.<sup>23,24</sup> No entanto, a metanálise de Parker e Handoll de todos os estudos clínicos prospectivos randomizados que comparam dispositivos intra e extramedulares não corrobora a superioridade percebida das hastes. Eles não encontraram diferenças estatisticamente significantes quanto a mortalidade, não-união, infecção, quebra, perda de sangue, tempo de cirurgia e de radiação em 3.500 pacientes.<sup>25</sup> Os autores dessa metanálise concluíram que o parafuso deslizante de quadril é um dispositivo de fixação melhor para as fraturas intertrocantéricas do que a haste intramedular. Porém, também admitiram que não foi possível tirar conclusões concretas das publicações existentes com relação às fraturas instáveis, em especial quanto à variedade da obliquidade invertida. Jiang e sua metanálise de estudos clínicos controlados e randomizados tem opinião similar.<sup>26</sup> Depois da fixação com hastes intramedulares, a rigidez e a alta carga axial podem resultar em falha, que é mais provável nas hastes cefalomedulares de segunda geração do que nas de primeira geração nas fraturas subtrocantéricas instáveis.<sup>27</sup> Assim sendo, a avaliação de seus resultados é difícil e controversa, principalmente nesse tipo de fratura.

O parafuso de quadril (DHS) com compressão dinâmica foi um método popular de fixação interna das fraturas subtrocantéricas.<sup>28-32</sup> Proporciona compressão ao longo do colo do fêmur e, se a fratura reduzida for estável, fornece partilha de carga entre o osso e o implante.<sup>33</sup> Contudo, quando a fratura não é estável, pode ocorrer deslocamento medial progressivo da diáfise femoral, que pode resultar em falha da fixação e não-união. As falhas aumentam sete vezes se houver medialização de mais de 1/3 do diâmetro do fêmur no local da fratura.<sup>34</sup> O modo mais comum de falha mecânica do parafuso deslizante de quadril é colapso varo progressivo da cabeça do fêmur, com migração proximal e eventual quebra do parafuso da cabeça do fêmur.<sup>32</sup>

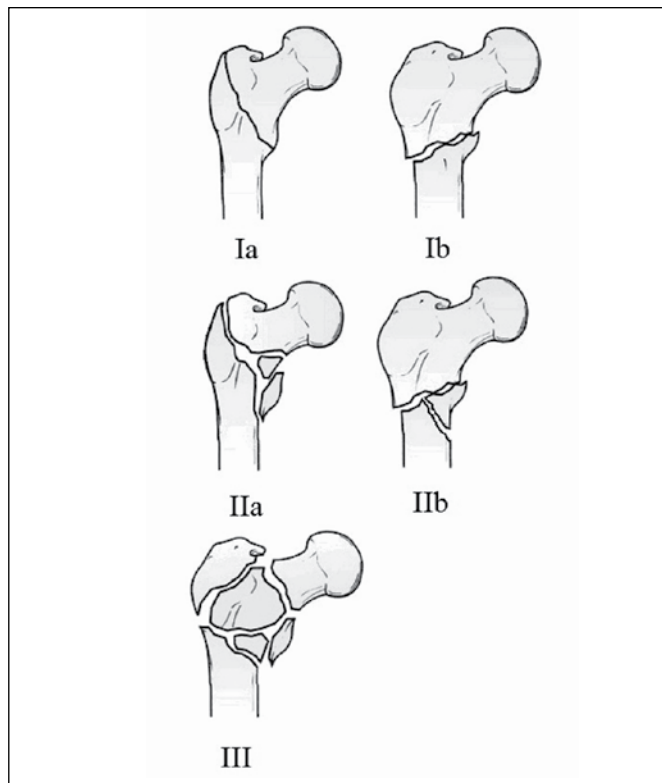


Figura 3. (Ia, Ib) - A parede lateral está intacta e a fratura pode ser fixada com DHS ou haste intramedular. (IIa, IIb) - A parede lateral está intacta, mas ameaçada, e pode re-fraturar durante a cirurgia. (III) - Parede lateral rompida.

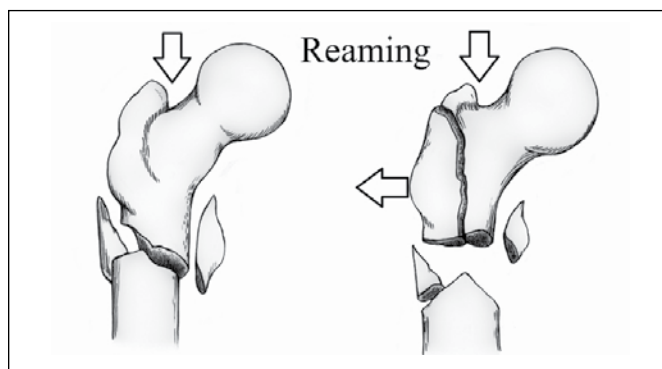


Figura 4. O fragmento da parede lateral desloca-se lateralmente ao escarear a fossa do piriforme Reaming = Escareação.

O conceito do DHS com placa de estabilização trocantérica é evitar ou reduzir o deslocamento medial. Não obstante, se a placa de estabilização trocantérica impedir maior compressão da fratura antes que ela fique estável, as extremidades podem formar ângulo varo com quebra dos parafusos interfragmentários (*lag screws*), que afrouxaria ou quebraria a placa. Mesmo nos casos de fratura intertrocantérica comprovadamente propícia para DHS, as falhas podem exceder 15% quando o parafuso deslizante é usado.<sup>34,35</sup> Nas fraturas subtrocantéricas instáveis, como Seinsheimer IV-V com fragmentos que não podem ser reduzidos pelo método fechado em mesa de tração, a parte lateral da porção proximal do fêmur deve ser aberta para reduzir a fratura.<sup>36</sup> As hastes medulares não têm a vantagem dos procedimentos minimamente invasivos. Ao usar hastes cefalomedulares de quadril para fixar fraturas subtrocantéricas cominutivas com ruptura da parede lateral ou

com fragmento lateral, a escareação da parte proximal do fêmur tracionaria os fragmentos, causando instabilidade peritrocantérica. (Figure 4) O uso de fio de ligação afeta a irrigação sanguínea no local da fratura, ocasionando demora de união ou não-união. Dessa forma, nessas circunstâncias, escolheríamos PFLCP. De acordo com nossa experiência, concluímos as seguintes vantagens e desvantagem da PFLCP nas fraturas subtrocantéricas:

A placa é colocada na parte lateral da porção proximal do fêmur e pode proporcionar blindagem da tensão no fragmento lateral, de modo a impedir a migração lateral dos fragmentos proximais.<sup>14,37,38</sup>

Essa característica é semelhante à das placas de compressão percutâneas (PCCP, de *percutaneous compression plates*) desenhadas por Gotfried,<sup>21</sup> que não só podem evitar a rotação do fragmento proximal da cabeça do fêmur, mas também controlam a compressão de bloqueio dos fragmentos.<sup>39</sup> Ao usar DHS ou DCS (placa tubo) não se obtém blindagem da tensão, e o fragmento proximal desliza em excesso ao longo do parafuso interfragmentário axial. Contudo, a PFLCP apresenta claras diferenças. Como os parafusos se travam com a placa, o sistema é como uma estrutura fixadora externa, que pode manter todos os fragmentos

importantes sem tensão lateral sobre o fragmento do trocanter maior.<sup>40</sup> A dissecação do periosteio nem sempre é necessária, sendo que algumas técnicas minimamente invasivas podem ser usadas para reduzir a perda de sangue. Como a redução precisa e a fixação forte são o principal objetivo da cirurgia, a redução fechada pode não contribuir para isso, ao passo que a redução a céu aberto pode. Porém, existem alguns problemas com o uso da PFLCP. A redução da parte proximal do fêmur a céu aberto ocasiona perda de sangue e requer técnica proficiente. A pesquisa atual sobre estabilidade biomecânica entre o cabeça, colo e diáfise do fêmur com hastes intramedulares é inadequada e é preciso acompanhamento a longo prazo para se conhecer seu resultado.

## CONCLUSÃO

O fragmento do trocanter maior e a parede trocantérica lateral têm um papel importante na estabilidade depois de fixação com implantes das fraturas subtrocantéricas. A PFLCP pode ser uma alternativa para o tratamento das fraturas subtrocantéricas instáveis, porque proporciona fixação adequada dos fragmentos laterais e impede a migração dos fragmentos proximais para lateral.

## REFERÊNCIAS

1. Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, et al. Fragility fractures of the hip and femur: incidence and patient characteristics. *Osteoporos Int.* 2010;21(3):399-408.
2. Ekström W, Németh G, Samnegård E, Dalen N, Tidermark J. Quality of life after a subtrochanteric fracture: a prospective cohort study on 87 elderly patients. *Injury.* 2009;40(4):371-6.
3. Wiss DA, Brien WW. Subtrochanteric fractures of the femur. Results of treatment by interlocking nailing. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(283):231-6.
4. Stern R. Are there advances in the treatment of extracapsular hip fractures in the elderly? *Injury.* 2007;38(Suppl 3):S77-87.
5. Dobbs RE, Parvizi J, Lewallen DG. Perioperative morbidity and 30-day mortality after intertrochanteric hip fractures treated by internal fixation or arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2005;20(8):963-6.
6. Ehmke LW, Fitzpatrick DC, Krieg JC, Madey SM, Bottlang M. Lag screws for hip fracture fixation: Evaluation of migration resistance under simulated walking. *J Orthop Res.* 2005;23(6):1329-35.
7. Kokoroghiannis C, Aktseles I, Deligeorgis A, Fragkomichalos E, Papadimas D, Pappadas I. Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures--a review. *Injury.* 2012;43(6):686-93.
8. Banan H, Al-Sabti A, Jimulia T, Hart AJ. The treatment of unstable, extracapsular hip fractures with the AO/ASIF proximal femoral nail (PFN)—our first 60 cases. *Injury.* 2002;33(5):401-5.
9. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, Papisimos S, Mousafirios K. Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): long term results in 45 patients. *Acta Orthop Belg.* 2004;70(5):444-54.
10. Saarenpää I, Heikkinen T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Leppilhti J, Jalovaara P. Functional comparison of the dynamic hip screw and the Gamma locking nail in trochanteric hip fractures: a matched-pair study of 268 patients. *Int Orthop.* 2009;33(1):255-60.
11. Park JH, Lee YS, Park JW, Wang JH, Kim JG. A comparative study of screw and helical proximal femoral nails for the treatment of intertrochanteric fractures. *Ortopedia.* 2010;33(2):81-5.
12. Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable peritrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(425):82-6.
13. Im GI, Shin YW, Song YJ. Potentially unstable intertrochanteric fractures. *J Orthop Trauma.* 2005;19(1):5-9.
14. Hasenboehler EA, Agudelo JF, Morgan SJ, Smith WR, Hak DJ, Stahel PF. Treatment of complex proximal femoral fractures with the proximal femur locking compression plate. *Ortopedia.* 2007;30(8):618-23.
15. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD. Rockwood, Green, and Wilkins' handbook of fractures. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
16. Senter B, Kendig R, Savoie FH. Operative stabilization of subtrochanteric fractures of the femur. *J Orthop Trauma.* 1990;4(4):399-405.
17. Jensen JS, Sonne-Holm S, Tøndevold E. Unstable trochanteric fractures. A comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta Orthop Scand.* 1980;51(6):949-62.
18. Coleman NP, Greenough CG, Warren PJ, Clark DW, Burnett R. Technical aspects of the use of the Russell-Taylor reconstruction nail. *Injury.* 1991;22(2):89-92.
19. Rao JP, Banzon MT, Weiss AB, Rayhack J. Treatment of unstable intertrochanteric fractures with anatomic reduction and compression hip screw fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(175):65-71.
20. Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P; Hip Fracture Study Group. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(3):470-5.
21. Gotfried Y. Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma.* 2000;14(7):490-5.
22. Gotfried Y. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(11):2552-3.
23. Park SY, Yang KH, Yoo JH, Yoon HK, Park HW. The treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures with the intramedullary hip nail. *J Trauma.* 2008;65(4):852-7.
24. Wiss DA, Brien WW. Subtrochanteric fractures of the femur: results of treatment by interlocking nailing. *Clin Orthop Rel Res.* 1992;(283):231-6.
25. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(3):CD000093.
26. Jiang SD, Jiang LS, Zhao CQ, Dai LY. No advantages of Gamma nail over sliding hip screw in the management of peritrochanteric hip fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Disabil Rehabil.* 2008;30(7):493-7.
27. Ekström W, Karlsson-Thur C, Larsson S, Ragnarsson B, Alberts KA. Functional outcome in treatment of unstable trochanteric and subtrochanteric fractures with the proximal femoral nail and the Medoff sliding plate. *J Orthop Trauma.* 2007;21(1):18-25.
28. Larsson S, Friberg S, Hansson LI. Trochanteric fractures. Mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(260):232-41.
29. Massoud EI. Fixation of subtrochanteric fractures : Does a technical optimization of the dynamic hip screw application improve the results? *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2009;4(2):65-71.
30. Kinast C, Bolhofner BR, Mast JW, Ganz R. Subtrochanteric fractures of the femur. Results of treatment with the 95 degrees condylar blade-plate. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(238):122-30.
31. Vaidya SV, Dholakia DB, Chatterjee A. The use of a dynamic condylar screw and biological reduction techniques for subtrochanteric femur fracture. *Injury.* 2003;34(2):123-8.
32. Chirodian N, Arch B, Parker MJ. Sliding hip screw fixation of trochanteric hip fractures: outcome of 1024 procedures. *Injury.* 2005;36(6):793-800.
33. Haynes RC, Pöll RG, Miles AW, Weston RB. Failure of femoral head fixation: a cadaveric analysis of lag screw cut-out with the gamma locking nail and AO dynamic hip screw. *Injury.* 1997;28(5-6):337-41.
34. Watson JT, Moed BR, Cramer KE, Karges DE. Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;(348):79-86.
35. Davis TR, Sher JL, Horsman A, Simpson M, Porter BB, Checketts RG. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72(1):26-31.
36. Sanders S, Egol KA. Adult periarticular locking plates for the treatment of pediatric and adolescent subtrochanteric hip fractures. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2009;67(4):370-3.
37. Lundy DW, Acevedo JI, Ganey TM, Ogden JA, Hutton WC. Mechanical comparison of plates used in the treatment of unstable subtrochanteric femur fractures. *J Orthop Trauma.* 1999;13(8):534-8.
38. Zha GC, Chen ZL, Qi XB, Sun JY. Treatment of peritrochanteric fractures with a proximal femur locking compression plate. *Injury.* 2011;42(11):1294-9.
39. Langford J, Pillai G, Ugliailoro AD, Yang E. Perioperative lateral trochanteric wall fractures: sliding hip screw versus percutaneous compression plate for intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma.* 2011;25(4):191-5.
40. Egol KA, Kubiak EN, Fulkerson E, Kummer FJ, Koval KJ. Biomechanics of locked plates and screws. *J Orthop Trauma.* 2004;18(8):488-93.