

# LESÕES ABDOMINAIS POR USO DO FIO GUIA EM ENSAIOS CIRÚRGICOS DO QUADRIL. ESTUDO EM CADÁVER

ABDOMINAL INJURIES DUE TO THE USE OF GUIDE WIRE IN HIP SURGERY EXPERIMENTS. CADAVERIC STUDY

ANDERSON FREITAS<sup>1</sup>, DIOGO RANIER DE MACEDO SOUTO<sup>1</sup>, PAULO ROBERTO ALMEIDA LEITE<sup>1</sup>, WALTER RODRIGO DAHER<sup>1</sup>, MÔNICA MEIRELES COSTA<sup>2</sup>, NATHALIA CARVALHO SILVA<sup>3</sup>, ALESSANDRO QUEIROZ DE MESQUITA<sup>1</sup>

## RESUMO

**Objetivo.** Avaliar a relação entre lesões abdominais e a introdução de fios guia em ensaios cirúrgicos do quadril, propor um sistema de escore e conduta médica em função da distância percorrida pelo fio guia a partir da placa quadrilátera e a estrutura anatômica lesionada. **Material e Métodos.** Utilizou-se 18 quadris de cadáveres, um fio de Steimann de 3.2 x 300 mm, um perfurador elétrico e um paquímetro. Introduziu-se o fio no centro do colo femoral por via de acesso lateral no quadril sob visualização direta. Por via de acesso abdominal mediana longitudinal estendida à região pélvica, observou-se a placa quadrilátera até o fio a transfixar. A partir deste ponto, prolongou-se a inserção por mais 140 mm, a fim de observar seu trajeto abdominal e descrever as lesões apresentadas em função da distância percorrida. **Resultados:** Houve cinco (27%) lesões de cólon sigmóide e uma (5%) lesão transfixante do nervo obturador. Artérias e veias ilíacas comuns contra laterais ao quadril fixado não foram lesionadas. **Conclusão:** O fio guia não deve ultrapassar a placa quadrilátera. Medidas de prevenção são importantes no pré e intra-operatório e o escore e a conduta médica propostos neste estudo devem ser criteriosamente observados nos casos de lesão comprovada.

**Descritores:** Anatomia. Ferimentos e Lesões. Fraturas do quadril. Fios ortopédicos.

## ABSTRACT

**Objectives:** Evaluate the relationship between abdominal injuries and the introduction of guide wire in experimental hip surgery, to propose a scoring system and a medical management based on the distance traveled by the guide wire from the quadrilateral plate until the damaged anatomical structure. **Material and Methods:** 18 cadaveric hips, a Steimann pin of 3.2 x 300mm, an electric drill and a caliper were used. The wire was inserted in the center of the femoral neck through a lateral approach in the hip under direct visualization. Via median abdominal extended approach to the pelvic region, the quadrilateral plate was observed until the wire crossed it. From this point the wire was further inserted 140 mm in order to observe its abdominal path and describe the lesions presented based on the distance traveled. **Results:** There were five lesions (27%) in the sigmoid colon, and one transfixing injury (5%) of the obturator nerve. The common iliac arteries and veins from the contralateral hip were not injured. **Conclusion:** The guide wire must not exceed the quadrilateral plate. Preventive measures are important in the pre- and intra-operative stages and the score and medical management proposed in this study should be carefully observed in cases of injury.

**Keywords:** Anatomy. Wounds and Injuries. Hip fractures. Orthopedic wire.

**Citação:** Freitas A, Souto DRM, Leite PRA, Daher WR, Costa MM, Silva NC et al. Lesões abdominais por uso do fio guia em ensaios cirúrgicos do quadril. Estudo em cadáver. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(2):75-8. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>

**Citation:** Freitas A, Souto DRM, Leite PRA, Daher WR, Costa MM, Silva NC et al. *Abdominal injuries due to the use of guide wire in hip surgery experiments. Cadaveric study. Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(2):75-8. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>

## INTRODUÇÃO

A incidência de fraturas do terço proximal do fêmur, principalmente as intertrocanterianas e do colo femoral, tem aumentado gradativamente nas últimas décadas, particularmente em países desenvolvidos, onde existe elevado número de idosos, que são mais suscetíveis a esse tipo de fratura.<sup>1</sup>

O número estimado de fraturas do terço proximal do fêmur, em todo o mundo, foi de aproximadamente 1.260.000 e as previsões para 2050 são de 4.500.000 casos/ano, representando importante problema sócio econômico.<sup>1</sup>

Atualmente estudos comprovam que a fixação das fraturas intertrocanterianas ou fraturas dos colos femorais se fazem prioritariamente com utilização de implantes que utilizam obrigatoriamente fios guia em sua técnica cirúrgica, como são os casos do Dynamic Hip System (DHS),<sup>2</sup> e do parafuso canulado (PC).<sup>3</sup>

No ato cirúrgico, o posicionamento da síntese na cirurgia do quadril, quando da utilização do DHS, deve ser sempre centralizado tanto no sentido ântero-posterior, quanto no sentido latero-lateral do colo fêmur, respeitando a distância pino-ápice (DPA).<sup>4</sup> Esta distância determina o posicionamento ideal do pino deslizante

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

1 – Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Regional do Gama (HRG) Distrito Federal (DF).

2 – Serviço de Cirurgia vascular do Hospital das Clínicas, Universidade Federal do Goiás HC-UFG.

3 – Faculdade Reabilitação do Planalto Central (FARPLAC) - Distrito Federal (DF).

Trabalho realizado pelo Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Regional do Gama, (HRG) – Brasília - Distrito Federal- (DF) Brasil. Departamento de Anatomia da FAMEPLAC. Endereço para Correspondência: Rua: Fortaleza, no.355, Setor Alto da Glória, Goiânia – Goiás – Brasil. CEP: 74915-710. – E-mail: andfreitas28@yahoo.com.br

Trabalho recebido em 16/01/09 aprovado em 23/06/09

à superfície articular da cabeça do fêmur e é obtida pelo correto posicionamento do fio guia. Esse posicionamento também é recomendado na utilização do PC, no qual a posição pode ser mais variável, dependendo da fratura a ser tratada. No entanto, o princípio de maior estabilidade da síntese deve ser sempre prioridade.<sup>5</sup>

Nos dois casos o posicionamento ideal do fio guia está sempre muito próximo a superfície articular da cabeça do fêmur.<sup>2-4</sup> Assim, no ato de utilização do tríplice alargador, no DHS, ou com a utilização da broca canulada, no PC, o fio guia pode migrar para região central do acetábulo, pois ocorre uma necrose térmica do osso. Com isto, há uma obstrução mecânica do pertuito canulado dos instrumentais, travando o fio guia a estes e, muitas vezes, ultrapassando a placa quadrilátera e penetrando na pelve, principalmente em pacientes osteopênicos ou osteoporóticos. Isto pode ser confirmado ao controle radiográfico intra ou pós-operatório, através da visualização do fio guia na cavidade abdominal. (Figura 1) Em alguns casos pode também ocorrer o emprego incorreto da técnica cirúrgica, como pode ser observado na Figura 2.

Diante do exposto, objetiva-se com o presente estudo avaliar a relação entre lesões intra-abdominais e a introdução de fios guia em ensaios cirúrgicos do quadril, bem como propor um sistema de escorização e conduta médica em função da distância percorrida pelo fio guia a partir da placa quadrilátera e a estrutura anatômica lesionada.



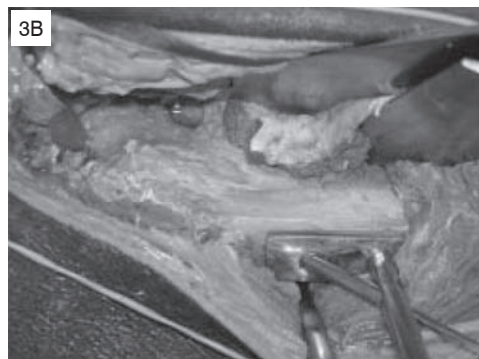
**Figura 1** – Radiografia intra-operatória de utilização do tríplice alargador do DHS (135°), demonstrando a introdução inadvertida do fio guia além da placa quadrilátera do acetábulo.



**Figura 2** – Radiografia intra-operatória de fixação de fratura do fêmur proximal com uso do DHS (135°), demonstrando a introdução acidental de parte do fio guia além da placa quadrilátera, após aplicação incorreta da técnica de implantação da síntese.

## MATERIAL E MÉTODOS

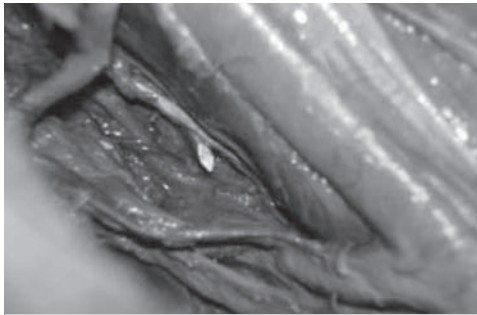
Foram utilizados 18 quadris de cadáveres, todos de adultos, sem fratura do quadril ou bacia e sem história prévia de cirurgia abdominal. O conteúdo vesical foi esvaziado por punção direta. Duas vias de acesso foram empregadas, uma lateral ao quadril (Hardinge), até visualização de todo o fêmur proximal (Figura 3 A, B) e outra mediana longitudinal estendida para a região pélvica. Através desta fez-se a dissecação abdominal e retro peritoneal na cavidade pélvica, até completa visualização da placa quadrilátera. A seguir realizou-se a manobra de Whitman, (tração, abdução e rotação interna) para simular o posicionamento no intra-operatório. Como o quadril estudado não possuía fratura fez-se a abdução e rotação interna e, em seguida, a introdução do fio de Steimann de 3.2 x 300 mm pela face lateral do fêmur com auxílio de um perfurador elétrico. Respeitou-se a angulação do guia de 135° e o centro do colo femoral, como pode ser visto na Figura 3B até que o fio perfurasse a placa quadrilátera. Esta constatação foi realizada por meio da incisão mediana abdominal. (Figuras 4 e 5) A partir deste ponto fez-se a introdução do fio guia por mais 140 mm, na mesma direção. O intestino delgado foi afastado devido sua grande mobilidade “in vivo”, o que pode interferir nos resultados da fase intra-operatória. Esse procedimento permitiu a observação de todo o trajeto do fio guia e a descrição das lesões provocadas. As medidas foram tomadas a partir da placa quadrilátera com auxílio de paquímetro da marca Vonder, e os resultados expressos em milímetros, como pode ser visualizado na Tabela 1.



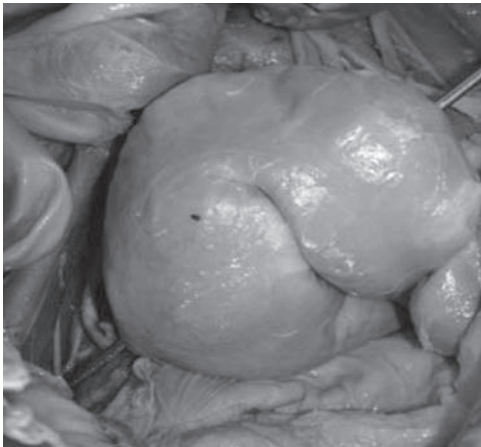
**Figura 3 A, B** – Via de acesso lateral no quadril, com visualização direta do colo femoral e posicionamento do fio com guia angular.

## RESULTADOS

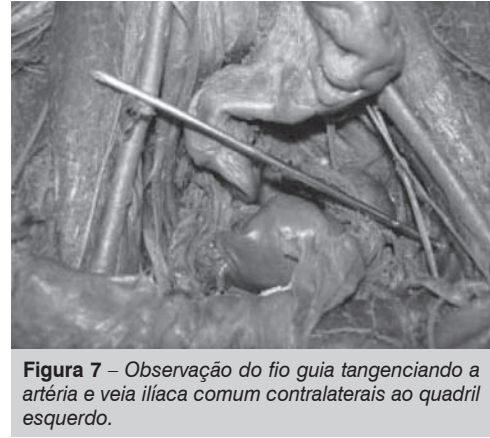
Ocorreram cinco (27%) lesões de cólon sigmóide sendo quatro delas decorrentes da introdução do fio no quadril direito (Figura 4), em uma distância média de 40.2mm da placa quadrilátera. Vale destacar que a maioria dos cólons lesionados estava distendida. Ocorreu uma (5%) lesão transfixante do nervo obturador, (Figura 6) sendo os outros dezessete tangenciados pelo fio guia a uma dis-



**Figura 4** – Observação intra-abdominal de penetração do fio na placa quadrilátera e sua proximidade com nervo obturador esquerdo.



**Figura 5** – Observação intra-abdominal de todo o trajeto do fio guia no quadril direito e transfixação do cólon sigmóide.



**Figura 7** – Observação do fio guia tangenciando a artéria e veia ilíaca comum contralaterais ao quadril esquerdo.

tância média de 1.78mm à direita e 1.56mm à esquerda. Lesões das artérias e veias ilíacas comuns contra laterais ao quadril fixado não foram observadas, porém em oito (44%) quadris o fio guiou estas estruturas em uma distância média de 117.7mm à direita e 117.0mm à esquerda. (Figura 7) Esses valores podem ser visualizados na Tabela 1.

As artérias e veias ilíacas externas ipsilaterais ao quadril estudado, não foram lesionadas e nem submetidas a risco porque o fio encontrava-se centralizado ao colo e o quadril abduzido e rodado internamente. Ao penetrar na pelve o fio localiza-se sempre a uma distância relativamente segura para posterior destas estruturas vasculares, como pode ser observado na Figura 4. Contudo, esta manobra posiciona o fio em direção ao nervo obturador ipsilateral e artéria e veia ilíaca contralateral.

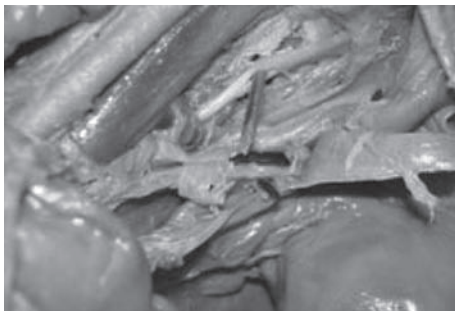
Lesão vesical não foi constatada, pois esta víscera foi completamente esvaziada, antes da introdução do fio guia.

O intestino delgado também não foi lesionado porque foi removido da cavidade pélvica antes da introdução do fio guia.

**Tabela 1** – Dados relativos às distâncias médias percorridas pelo fio guia em mm segundo a estrutura anatômica.

Estruturas anatômicas	Lado	Distância Média (mm)	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Nervo obturador	direito	1,78	0,97	2	1	4
	esquerdo	1,56	1,01	1	0	3
Cólon Sigmóide	direito	40,2	12,3	40	25	60
	esquerdo	40,7	12,1	48	20	55
Artéria e Veia Ilíaca	direito	117,7	12,1	120	100	140
Comum contralateral ao quadril fixado	esquerdo	117,0	10,7	121	100	129

DP: Desvio Padrão



**Figura 6** – Observação de lesão do nervo obturador do quadril esquerdo.

## DISCUSSÃO

Lesões intrapélvicas devidas a penetração de fios guia ou parafusos deslizantes em cirurgias do quadril, são descritas na literatura.<sup>6,7</sup> Apesar de raras, quando ocorrem podem lesar estruturas vasculares como descrito por Clifford et al.<sup>8</sup> podendo inclusive ser fatais como relatado por Siegel. et al.<sup>9</sup>

Determinar um acompanhamento clínico após esta intercorrência reveste-se de grande importância, pois mesmo que o fio seja retirado pelo acesso de introdução da síntese como descrito por Mishra et al.<sup>10</sup>, as complicações podem surgir mesmo que tardiamente.<sup>11</sup> Assim, o diagnóstico precoce é determinante no prognóstico da lesão.

Feeney et al.<sup>9</sup> realizaram ensaios cirúrgicos em quadris de cadáveres e demonstraram a ocorrência de lesões intracavitárias na introdução de três fios guias em uma formação triangular como proposto para fixação de fratura do colo femoral. Em dez cadáveres estudados com introdução de 60 fios guia, notaram 12 casos de lesões no reto, 8 de lesão de vaso ilíaco interno, 5 lesões de cólon sigmóide, 4 lesões de bexiga, 2 de intestino delgado e 1 lesão de ureter. Neste experimento não foi apresentada uma correlação entre a distância intracavitária percorrida pelo fio e a lesão.

Siegel et al.<sup>10</sup> em relato de caso descreveram uma lesão fatal de veia ilíaca externa ipsilateral ao quadril fixado. Durante a utilização do tríplex alargador houve penetração do fio guia na cavidade pélvica com lesão da veia ilíaca externa. Neste caso pode-se

**Quadro 1 – Escore em função da penetração do fio guia na cavidade pélvica, das estruturas sob risco e da avaliação clínica.**

Escore	Penetração intrapélvica do fio guia (mm)	Estruturas em risco	Avaliação clínica
A	≤ 4	- Nervo obturador	• Função motora dos adutores do quadril e sensibilidade da face medial da coxa.
B	5 a 20	- Nervo obturador - Cólon Sigmóide (risco baixo)	• Avaliação clínica para irritabilidade peritonal • Raios-X em ortostatismo de abdômen (Pneumoperitônio)
C	21 a 100	- Nervo obturador - Cólon sigmóide (risco moderado)	• Avaliação clínica para irritabilidade peritonal. • Toque retal (pesquisa de sangue) • Raios-X em ortostatismo de abdômen (Pneumoperitônio)
D	>100	- Nervo obturador - Cólon sigmóide (risco alto) - Arteria e veia ilíaca comum contralateral	• Avaliação clínica para irritabilidade peritonal. • Toque retal (pesquisa de sangue) • Raios-X em ortostatismo de abdômen (Pneumoperitônio) • Palpação de pulso femoral contralateral ao quadril operado

observar que o quadril estava rodado externamente e o fio guia encontrava-se posicionado ântero-inferiormente no colo do fêmur. Diante de tal constatação sugere-se que o posicionamento que simula a manobra de redução de Whitman e a centralização do fio guia em relação ao colo do fêmur – quando da utilização do DHS – devem ser sempre adotados, mesmo que a fratura esteja reduzida, pois diminui a possibilidade de lesão vascular devido a pequenas penetrações do fio guia.

Na utilização do PC o fio guia que posicionar-se ântero-inferiormente ao colo do fêmur deve ser permanentemente monitorado com auxílio do intensificador de imagem. Nesta posição se o fio penetrar na cavidade pélvica, mesmo com a manobra de Whitman, pode ocorrer lesão da artéria ou veia ilíaca externa ipsilateral ao quadril fixado mesmo com pequenas penetrações.

Recomenda-se realizar a sondagem vesical seja de demora ou alívio no pré-operatório imediato, pois esse procedimento diminui o risco de lesões nessa víscera.

Mishra et al.<sup>10</sup> descreveram dois casos de penetração de fios guia na cavidade pélvica em cirurgia do quadril e propuseram algumas recomendações para evitar esse tipo de complicação: 1) Observar a limpeza do pertuito canulado da broca e dos machos; 2) Evitar a re-utilização dos fios guia; 3) Utilizar de instrumentais canulados do início ao fim da cirurgia; 4) Monitorizar radiologicamente durante todo o procedimento cirúrgico.

As penetrações que porventura ocorrerem além da placa quadrilátera deverão ser mensuradas, seja pelo que sobrou de fio guia na cortical lateral do fêmur, seja por meio de controle radiológico. Deve ser levado em conta a magnificação radiográfica em torno de 15 %, e prosseguir com a seguinte conduta, de acordo com a escorização proposta pelos autores no Quadro 1.

Da análise dos dados e informações contidas no Quadro 1, sugere-se a seguinte conduta médica: escore A – Presença de déficit de função do nervo obturador – fazer acompanhamento clínico no pós-operatório, em se tratando de lesão neurológica definitiva realizar reequilíbrio do quadril se o mesmo necessitar; escore B –

Manter paciente internado por um período não inferior a 48 h para triagem de abdome agudo e na presença de sinais clínicos para lesão colônica indicar laparotomia; escore C – Retirar o fio pelo acesso lateral e junto ao cirurgião geral manter paciente internado por um período não inferior a 72 h para triagem de abdome agudo e na presença de sinais clínicos para lesão colônica indicar laparotomia; escore D – Se for possível retirar o fio guia pela via de acesso lateral, seguir conduta médica do escore C, se não for possível retirar o fio pela via de acesso lateral, indicar laparotomia exploradora para retirada do fio guia e revisão de cavidade, incluindo observação de vasos ilíacos contralaterais ao quadril operado.

## CONCLUSÕES

Em função dos resultados obtidos conclui-se que:

- O fio guia não deve ultrapassar a placa quadrilátera em cirurgias do quadril sob risco de lesão de estruturas neurovasculares e do intestino grosso;
- Medidas de prevenção como a utilização da manobra de Whitman e o uso do intensificador de imagens são de suma importância para diminuir tanto a ocorrência de penetração do fio guia na cavidade pélvica quanto a gravidade das lesões associadas a tal intercorrência;
- Nos casos de penetrações pélvicas inadvertidas com fio guia centralizado e posicionamento do membro operado em tração, abdução e rotação interna, o escore e a conduta médica propostos pelos autores devem ser criteriosamente adotados.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos as Faculdades Integradas do Planalto Central (FACIPLAC) e ao seu coordenador Dr. Aparecido dos Santos que junto aos Professores e assistentes: Dr. Nader Waffae - Prof. Titular de Anatomia, Dr. Adilson Alves da Silva - Prof. Assistente, Sr. Nailton Cavalcante da Silva - Técnico em anatomia patológica, tornaram o nosso trabalho possível disponibilizando os cadáveres da anatomia da FAMEPLAC para realização dos nossos estudos.

## REFERÊNCIAS

1. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int.* 1997;7:407-13.
2. Muller ME. Manual de osteossíntese. Tradução de Nelson Gomes de Oliveira. 3a. ed. Manole: São Paulo; 1993. p.272-3.
3. Muller ME. Manual de osteossíntese. Tradução de Nelson Gomes de Oliveira. 3a. ed. Manole: São Paulo; 1993. p.282-3.
4. Baumgartner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1058-64.
5. Garden RS. Reduction and fixation of subcapital fractures of the femur. *Orthop Clin North Am.* 1974;5:683-712.
6. Feeny M, Masterson E, Keogh P, Quinlan W. Risk of pelvic injury from femoral neck guidewires. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1997;116:227-8.
7. 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;71:239-41.
8. Clifford L, Lawrence G. Vascular injury from intrapelvic migration of a threaded pin. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67:804-6.
9. Siegel A, Schulz F, Püschel K. [Fatal pelvic vein injury caused by guidewire used with the dynamic hip screw]. *Unfallchirurg.* 2001;104:182-6.
10. Mishra P, Pankaj J, Aggarwal A, Upadhyay A, Maini L, Gautam VK. Intrapelvic protrusion of guide wire during fixation of fracture neck of femur. *Injury.* 2002;33:839-41.
11. Murphy I, Quinlan W, Kelly E.. Intraabdominal migration of a dynamic hip screw. *Injury Extra.* 2008;39:230-1.