

FATORES PREDITIVOS PARA MARCHA NA FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR

PREDICTIVE FACTORS FOR GAIT IN FEMORAL TRANSTROCHANTERIC FRACTURES

JORGE HENRIQUE ASSUNÇÃO, TIAGO LAZZARETTI FERNANDES, ALEXANDRE LEME GODOY DOS SANTOS, MARCOS HIDEYO SAKAKI, ARNALDO VALDIR ZUMIOTTI

RESUMO

Objetivo: Identificar variáveis capazes de prever a qualidade de marcha dos pacientes com fratura transtrocanteriana após o tratamento. **Materiais e Métodos:** Pacientes internados com o diagnóstico de fratura transtrocanteriana foram selecionados em um período compreendido entre setembro/05 e agosto/06 e acompanhados por seis meses após a data do trauma. Realizou-se estudo prospectivo observacional, sendo avaliada a qualidade de marcha 3 e 6 meses pós fratura de 31 pacientes, 13 masculinos e 18 femininos. A média de idade foi de $76 \pm 2,7$ anos. **Resultados:** Houve sete (22,6%) óbitos durante o seguimento. Os pacientes com fraturas associadas ou com mais de quatro comorbidades apresentaram pior qualidade de marcha após seis meses. Pacientes sem complicações ortopédicas ou que adquiriram carga parcial anterior há 30 dias mostraram-se com melhor desempenho. **Conclusão:** A quantificação dos índices preditivos de marcha permite a proposição de novas abordagens de tratamento coerentes com as diferentes realidades de cada grupo de pacientes.

Descritores: Fraturas do quadril. Marcha. Complicações pós-operatórias.

Citação: Assunção JH, Fernandes TL, Santos ALG, Sakaki MH, Zumiotti AV. Fatores preditivos para marcha na fratura transtrocanteriana do fêmur. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2009; 17(1):35-9. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to identify variables that could predict the quality of gait in patients with transtrochanteric femoral fractures after treatment. **Materials and Methods:** Hospitalized patients diagnosed with transtrochanteric femoral fractures were selected between September/2005 and August/2006 and followed-up for 6 months after the trauma date. An observational prospective study was conducted to assess the quality of gait 3 and 6 months after fracture in 31 patients (13 males and 18 females). The mean age was $76 \pm 2,7$. **Results:** Seven patients (22,6%) passed away during the follow-up period. The patients with associated fractures or with four or more co-morbidities showed a worse quality of gait after 6 months. Patients without orthopaedic complications or who got partial weightload prior to 30 days showed a better performance. **Conclusion:** The quantification of predictive gait indexes allows us to propose new treatment approaches consistently to the different realities showed by each group of patients.

Keywords: Hip fractures. Gait. Postoperative complications.

Citation: Assunção JH, Fernandes TL, Santos ALG, Sakaki MH, Zumiotti AV. Predictive factors for gait in femoral transtrochanteric fractures. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2009; 17(1):35-9. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A região transtrocanteriana, compreendida pelo trocanter maior e trocanter menor, é a área de transição entre o colo e diáfise femoral, caracterizada por denso trabeculado ósseo, responsável pela transmissão de carga ao membro inferior. As fraturas transtrocanterianas representam a maioria das fraturas do fêmur proximal, ocorrem predominantemente em idosos e apresentaram importante aumento de incidência nas últimas décadas.^{1,2} O mecanismo de trauma mais prevalente é a queda durante a marcha.^{3,4} Nos idosos, as comorbidades sistêmicas são frequentes e devem ser consideradas na escolha da opção terapêutica.⁵ O tratamento de escolha é cirúrgico, em que se objetiva a fixação interna estável e a deambulação precoce do paciente. Os materiais mais utilizados são as placas com parafusos de compressão e as hastes intramedulares para fêmur proximal.^{6,7}

A imobilidade gerada pela fratura pode provocar ou agravar inúmeras patologias clínicas e ortopédicas, como a osteoporose, com mortalidade após um ano de fratura podendo chegar a 33% dos casos.^{8,9}

Estudos demonstram que paciente com intercorrências clínicas durante a internação, como o delirium, apresentam piora na qualidade de marcha após a fratura¹⁰ e que o nível de atividade funcional pré fratura está diretamente relacionado a capacidade de marcha pós tratamento.¹¹

Contudo, não há padronização na literatura dos fatores preditivos de marcha pós-operatórios nas fraturas transtrocanterianas do fêmur.

O objetivo deste estudo é identificar variáveis capazes de prever a qualidade de marcha dos pacientes com fratura transtrocanteriana após o tratamento.

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

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP e Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo-Esquelético - LIM-41

Endereço para Correspondência: Rua Oliveira Alves, 495 Apto. 82, São Paulo, SP, Brasil. CEP:04210-061. Email: jhassuncao@uol.com.br

Trabalho recebido em 20/08/07 aprovado em 26/09/07

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados os pacientes internados com o diagnóstico de fratura transtrocanteriana no período de setembro de 2005 a agosto de 2006, sendo estes acompanhados por um período de seis meses após a data do trauma.

Foram excluídos os pacientes com imaturidade esquelética e fraturas patológicas, totalizando 31 pacientes incluídos no estudo. Cada paciente, após consentimento prévio, foi avaliado através de questionário estruturado e exame físico na primeira semana de internação, três e seis meses após o trauma.

Dados epidemiológicos, classificação da fratura, comorbidades associadas, presença de delírium, qualidade de marcha e independência do paciente pré-fratura foram coletados na ocasião da internação.

Muitos estudos documentaram baixa reprodutibilidade dos sistemas de classificação das fraturas transtrocanterianas.¹² Por isso, a classificação entre fraturas estáveis e instáveis mostrou-se mais interessante. Fraturas instáveis são aquelas com cominuição do córtex posteromedial, com extensão subtrocanterica ou obliquidade reversa.

A presença de delírium foi diagnosticada através dos critérios do DSM-IV.¹³

Para quantificar a qualidade de marcha e independência do paciente pré e pós-fratura, utilizamos a distância máxima conseguida ao andar, capacidade de utilizar escadas e capacidade de deambular sem e com apoio, atribuindo a pontuação para estes itens conforme (Tabela 1). O índice funcional da marcha é dada pela soma de todos os itens.

Tabela 1 – Índice funcional da marcha

Tabela funcional de marcha	
distancia ao andar	Pontos
incapaz de andar	0
até três quadras	1
Acima de três quadras	2
escadas	
impossível	0
com dificuldade	1
normal	2
Apoio	
incapaz de andar	0
com apoio	1
sem apoio	2

Os pacientes foram submetidos a tratamento cirúrgico pelo grupo de Traumatologia desta instituição e foram computadas informações relativas ao procedimento cirúrgico, período de internação até o procedimento, duração da cirurgia e tempo total de internação.

No acompanhamento ambulatorial foram avaliados: início da marcha com ou sem apoio, qualidade da marcha, grau de mobilidade e complicações ortopédicas e clínicas.

Análise estatística dos resultados:

A avaliação dos resultados foi realizada através do teste de "Fischer" para todos parâmetros clínicos e cirúrgicos determinados no protocolo com nível de significância $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Foram avaliados dezoito pacientes do sexo feminino e 13 do masculino, relação de 1,4:1.

A média de idade da amostra foi de 76 anos $\pm 2,74$, com idade mínima de 35 e máxima de 98 anos. Vinte e seis pacientes (83,9%) possuíam idade maior que 70 anos.

O mecanismo de trauma mais freqüente foi queda da própria altura, acometendo 23 pacientes (74,2%). Os demais apresentaram trauma de grande energia. Quatro relataram queda de altura, três foram vítimas de atropelamento e um de queda de moto. Entre os pacientes abaixo de 70 anos, todos possuíam trauma de grande energia.

Vinte e quatro pacientes (77%) tiveram fratura transtrocanteriana isolada e sete fraturas associadas. Um com fratura de coluna torácica, um com fratura de pelve, 2 com fraturas de membros superiores, e três de membros inferiores. Dezesesseis foram fraturas estáveis e 15 instáveis.

Somente seis (19,3%) pacientes apresentaram uma ou nenhuma comorbidade clínica, doze possuíam de 2 a 4 comorbidades e 13 (41,9%) tiveram mais do que quatro. A (Tabela 2) mostra a distribuição das comorbidades mais freqüentes.

Onze pacientes não possuíam história de quedas prévias, 11 tiveram antecedentes de quedas sem fraturas e 9 detinham história de quedas com fraturas.

Onze pacientes desenvolveram delírium durante a internação e 20 não, conforme os critérios DSM-IV.

Sete pacientes apresentaram óbito durante o estudo. Três antes do procedimento cirúrgico, 2 durante a internação e após o procedimento cirúrgico e 2 após a alta hospitalar.

Excluídos os sete óbitos, nove pacientes apresentavam índice funcional da marcha pré-fratura de 0 a 3 pontos conforme (Tabela 2) e quinze pacientes de 4 à 6 pontos (Figura 1).

Tabela 2 – Distribuição das comorbidades dos pacientes

Comorbidade	Número de pacientes
Hipertensão arterial	19
Cardiopatias	13
Diabetes	11
Deficiência visual	12
Deficiência auditiva	9
Deficiência cognitiva	8
Déficit equilibrio	5

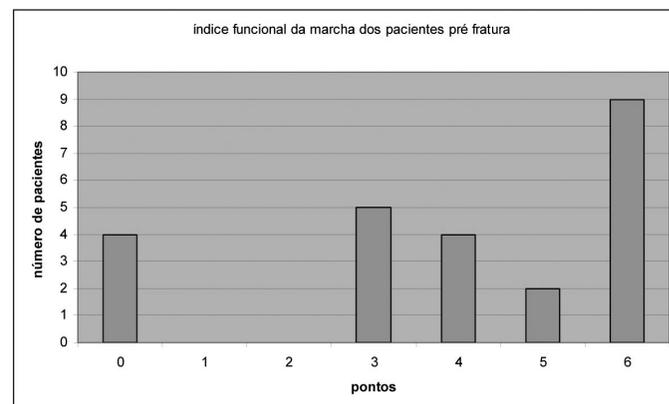


Figura 1 - Distribuição dos pacientes, quanto à pontuação do índice funcional da marcha pré-fratura

Dos 28 pacientes submetidos a tratamento cirúrgico, 16 foram tratados utilizando-se placas com parafuso de compressão dinâmica - ângulo de 135 graus, 2 com placas do tipo PCCP, 5 com haste intramedular para fêmur proximal e em 5 pacientes foram utilizadas placas com parafuso de compressão dinâmica - ângulo de 95 graus.

O intervalo acidente-cirurgia foi de $6,75 \pm 0,84$ dias, com 7 pacientes operados até o terceiro dia de internação, quatorze de 3 a 7 dias e sete pacientes operados após 7 dias.

O tempo de internação foi de $15,83 \pm 3,35$ dias, sendo 5 pacientes com tempo de internação até 1 semana, 9 acima de duas semanas de internação e o restante entre uma e duas semanas. Dez pacientes apresentaram complicações clínicas pós-operatórias, sendo estas enumeradas na (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição das complicações clínicas pós-operatórias

Complicações clínicas	Número de pacientes
Infecção urinária	3
Pneumonia	3
Infarto agudo do miocárdio	1
Arritmias	2
Embolia pulmonar	1
Edema agudo do pulmão	1

Sete pacientes apresentaram complicações ortopédicas pós-operatórias no seguimento durante 6 meses: 2 infecções, 2 falhas do material de síntese e 3 retardos de consolidação.

Excluídos os 7 óbitos, encontramos 4 pacientes (16,6%) incapazes de deambular antes da fratura e os pacientes deste grupo permaneceram assim 3 e 6 meses após a fratura. Dos 20 pacientes capazes de andar (Tabela 4), apenas 11 (55%) com 6 meses de seguimento conseguiram chegar aos níveis encontrados pré-fratura. No grupo de pacientes que deambulam no máximo até 3 quadras, 4 pacientes (57,1%), após 6 meses da fratura, continuavam incapazes de deambular e no grupo que andava mais do que

3 quadras, apenas 1 (7,6%) permaneceu incapaz, sendo este vítima de trauma de grande energia com múltiplas fraturas. ($p < 0,05$).

Quanto a capacidade de utilizar escadas (Tabela 5), apenas 55% dos pacientes conseguiram atingir os níveis pré-fratura após 6 meses de seguimento.

Dos 14 pacientes que conseguiam deambular sem apoio antes da fratura (Tabela 6), três (21,4%) após 6 meses eram incapazes de andar. Dos seis pacientes que deambulavam com apoio, 2 foram incapazes deambular após 6 meses (33,3%), diferença não significativa.

Com 3 meses de fratura, encontramos os piores índices funcionais da marcha, com 17 pacientes com pontuação de 0 à 2 pontos e 7 pacientes com 3 à 4 pontos e nenhum com 5 ou 6 pontos (Figura 2).

Já com seis meses, excluídos os sete óbitos e os 4 pacientes com pontuação pré-fratura igual a 0, treze dos vinte pacientes haviam recuperado plenamente o padrão da marcha prévio a fratura ou perdido apenas 1 ponto do índice funcional da marcha.

Verificou-se que sexo, idade, mecanismo de trauma, classificação da fratura, delirium durante a internação, história de quedas prévias, tempo de internação e complicações clínicas pós-operatórias não influenciaram na recuperação do índice funcional da marcha.

Deste grupo de 20 pacientes, 6 possuíam fraturas associadas, com apenas 1 paciente perdendo 0 ou 1 ponto do índice funcional da marcha após 6 meses ao trauma. Já no grupo com fratura transtrocanteriana isolada, doze dos 14 pacientes recuperaram totalmente ou perderam apenas 1 ponto, diferença estatisticamente significativa ($p = 0,007$).

Dos sete pacientes com 4 ou mais comorbidades, seis perderam mais de um ponto após 6 meses da fratura em relação aos níveis pré-fratura. Por outro lado, os pacientes com menos de 4 comorbidades (total de 13 pacientes), apenas 2 apresentaram os mesmos resultados, diferença estatisticamente significativa ($p = 0,004$).

Os pacientes com complicações ortopédicas pós-operatórias tiveram resultados piores quanto à recuperação do padrão da marcha após 6 meses da fratura ($p = 0,007$).

Tabela 4 - Distância ao andar máxima dos pacientes, antes da fratura, 3 e 6 meses pós-fratura.

Antes da fratura		3 meses pós-fratura		6 meses pós-fratura	
Distância	Pacientes (N)	Distância	Pacientes (N)	Distância	Pacientes (N)
Incapaz	4	incapaz	4	incapaz	4
até 3 quadras	7	incapaz	6	incapaz	4
		até 3 quadras	1	até 3 quadras	3
acima de 3 quadras	13	incapaz	7	incapaz	1
		até 3 quadras	6	até 3 quadras	4
				acima de 3 quadras	8

Tabela 5 - Capacidade de utilizar escadas dos pacientes, antes da fratura, 3 e 6 meses pós-fratura

Antes da fratura		3 meses pós-fratura		6 meses pós-fratura	
Escadas	Pacientes (N)	Escadas	Pacientes (N)	Escadas	Pacientes (N)
Incapaz	4	incapaz	4	incapaz	4
com dificuldade	11	incapaz	9	incapaz	4
		Com dificuldade	2	Com dificuldade	7
normalmente	9	incapaz	4	incapaz	1
		Com dificuldade	5	Com dificuldade	4
				normalmente	4

Tabela 6 – Capacidade deambular dos pacientes com e sem apoio, antes da fratura, 3 e 6 meses pós-fratura.

Antes da fratura		3 meses pós-fratura		6 meses pós-fratura	
Apoio	Pacientes (N)	Apoio	Pacientes (N)	Apoio	Pacientes (N)
Incapaz de andar	4	Incapaz de andar	4	Incapaz de andar	4
Com apoio	6	Incapaz de andar	5	Incapaz de andar	2
		Com apoio	1	Com apoio	4
Sem apoio	14	Incapaz de andar	8	incapaz	3
		Com apoio	5	Com apoio	1
		Sem apoio	1	Sem apoio	10

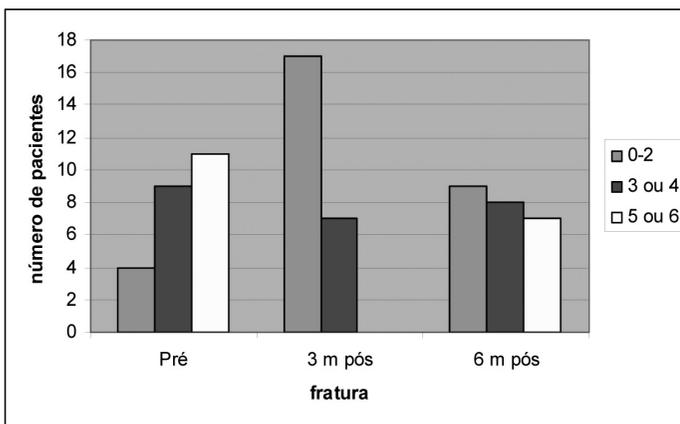


Figura 2 – Distribuição dos pacientes, conforme pontuação do índice funcional da marcha antes, 3 meses e 6 meses após a fratura.

Em relação ao período acidente-cirurgia, notamos que os pacientes operados antes de 7 dias apresentaram uma tendência a melhor prognóstico da marcha em relação aos pacientes operados após. ($p=0,07$).

Pacientes que obtiveram carga parcial liberada no membro operado antes dos 30 dias que tiveram melhor recuperação da qualidade da marcha após 6 meses da fratura em relação aos pacientes com carga liberada após 30 dias ($p=0,05$).

DISCUSSÃO

Houve predomínio na amostra utilizada de fraturas transtrocanterianas em idosos, 83,9% pacientes possuíam idade maior do que 70 anos e o mecanismo de trauma mais comum foi a queda da própria altura, compatível com os dados da literatura.^{2,3}

Mais da metade (57%) das fraturas foram tratadas com DHS (parafusos dinâmicos), refletindo a baixa complexidade do traço de fratura e mecanismo de trauma de baixa energia como queda da própria altura, como descrito pela literatura. As hastes do fêmur proximal (PFN) e DCS foram utilizadas preferencialmente em fraturas com traços de maior complexidade por proporcionarem maior estabilidade. Estas duas sínteses compreenderam 36% dos procedimentos cirúrgicos. Não houve diferença significativa entre os grupos avaliados em relação à qualidade da marcha. Baumgartner et al.⁶ estudou 135 fraturas transtrocanterianas não evidenciou diferença após 6 meses nos grupos tratados com parafusos dinâmicos e hastes para fêmur proximal quanto a recuperação funcional. Harrington et al.¹⁴ obteve resultados semelhantes após 12 meses de seguimento.

O número de óbitos durante os seis meses de seguimento foi de 23%, compatível com os dados de literatura de 30% em um

ano.^{8,9,15} Essa informação é interessante para se comparar as estatísticas de grandes centros internacionais de traumatologia com a realidade de nossa instituição, indicando a especialização, conhecimento teórico e tradição no tratamento de pacientes traumatizados.

No estudo presente, foi verificado que os pacientes com fraturas associadas tiveram qualidade de marcha após 6 meses pior que o grupo com fratura transtrocanteriana isolada. A associação entre a fratura transtrocanteriana e outra fratura retarda o início da marcha: fraturas nos membros superiores não permitem a utilização de órteses de apoio; fraturas contralaterais nos membros inferiores não possibilitam o treino de marcha; fraturas no esqueleto axial de tratamento conservador necessitam de até três meses de repouso no leito.

Esses pacientes, com média de 76 anos, costumam desenvolver confusão mental associada à internação, tivemos uma incidência de 35% de delirium durante a internação. Marcantonio et al.¹⁰ encontrou que os pacientes que apresentaram delirium tiveram pior prognóstico de marcha após um mês da fratura transtrocanteriana. Nosso estudo não evidenciou diferença no nível funcional da marcha após 6 meses da fratura. Provavelmente, o retorno precoce ao ambiente familiar permite que o paciente se localize espacialmente, retome o ciclo vigília-sono normal e que se reintegre às atividades do cotidiano e, conseqüentemente, recupere a capacidade de andar.

Mostrou-se que um número maior que quatro comorbidades está associado à pior qualidade da marcha após 6 meses de fratura. Deve-se ter em mente que na faixa etária da maioria dos pacientes com fratura transtrocanteriana, quatro comorbidades associadas é bastante comum. Portanto, determinado conhecimento deve ser utilizado para o esclarecimento das dificuldades da reabilitação ao paciente e a seus familiares a fim de se equalizar as expectativas em relação à evolução menos favorável. O maior número de comorbidades foi relacionado com uma menor recuperação do padrão da marcha em outros estudos.^{16,17}

Os pacientes com um menor intervalo entre o acidente e o tratamento cirúrgico apresentaram uma tendência à melhor recuperação funcional da marcha final. Outros estudos mostraram que um tempo de internação maior foi determinante para um prognóstico de marcha pior.^{16,18}

O período de reabilitação pós operatório se mostrou importante para a predição da marcha. A ênfase na fisioterapia e no treino de marcha precoce, conforme liberação ortopédica, deve ser atendida visto que o primeiro mês de recuperação foi o fator divisor entre o melhor e pior prognóstico da marcha. Foi verificado que a liberação da carga parcial no membro operado antes do trigésimo dia pós-operatório obteve melhor prognóstico da marcha após 6

meses da fratura. Portanto, o retorno parcial da deambulação no primeiro mês é relevante para a programação da reabilitação do paciente com fratura transtrocanteriana.

O nosso serviço, por se tratar de um hospital escola, possui procedimentos cirúrgicos com duração superior aos encontrados nos serviços cirúrgicos convencionais devido à curva de aprendizado dos residentes. Propõe-se uma melhor otimização dos recursos disponíveis na instituição tanto para diminuir o tempo de internação total quanto o tempo de procedimento cirúrgico, objetivando-se, no final do processo, retorno precoce do paciente para o ambiente familiar e recuperação funcional da marcha.

CONCLUSÃO

Este estudo identificou quatro novas informações que podem ser utilizadas como fatores preditivos de melhor recuperação da marcha nos pacientes submetidos a tratamento de fraturas transtrocanterianas, sendo elas: o número de comorbidades menor que quatro; não haver fraturas concomitantes à fratura transtrocanteriana; início da marcha anterior a trinta dias; ausência de complicações ortopédicas no pós-operatório.

A avaliação da doença fratura transtrocanteriana em relação a suas diversas particularidades permite uma decisão mais acertada a respeito do seu comportamento em relação ao prognóstico da marcha, permitindo propostas de tratamento diferentes para cada paciente.

REFERÊNCIAS

1. Kannus P, Parkkari J, Sievanen H, Heinonen A, Vuori I, Jarvinen M. Epidemiology of hip fractures. *Bone*. 1996; 18(1 Suppl):57S-63S.
2. Lofman O, Berglund K, Larsson L, Toss G. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos Int*. 2002;13:18-25.
3. Lips P. Epidemiology and predictors of fractures associated with osteoporosis. *Am J Med*. 1997;103(2A):3S-8S.
4. Sinaki M. Falls, fracture, and hip pads. *Curr Osteoporos Res*. 2004; 2:131-7.
5. Lin PC, Chang SY. Functional recovery among elderly people one year after hip fracture surgery. *J Nurs Res*. 2004;12:72-82.
6. Baumgaetner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fracture. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;348:87-94.
7. Tarantino U, Oliva F, Impagliazzo A, Mattei A, Cannata G, Pompili GF et al. A comparative prospective study of dynamic variable angle hip screw and Gamma nail in intertrochanteric hip fractures. *Disabil Rehabil*. 2005;27:1157-65.
8. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effects of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2005; 331(7529):1374.
9. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma*. 1997;11:162-5.
10. Marcantonio ER, Flacker JM, Michaels M, Resnick NM. Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:618-24.
11. Cornwall R, Gilbert MS, Koval KJ. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures: a function of patient characteristics. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;425:64-71.
12. Gehrchen PM, Nielsen JO, Olesen B. Poor reproducibility of Evan's classification of the trochanteric fracture. *Acta Orthop Scand*. 1993;64:71-72.
13. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR)*. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
14. Harrington P, Nihal A, Singhanian AK, Howell FR. Intramedullary hip screw versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures in the elderly. *Injury*. 2002;33:23-8.
15. Cunha U, Veado MAC. Fratura da extremidade proximal do fêmur em idosos: independência funcional e mortalidade em um ano. *Rev Bras Ortop*. 2006;41:195-9.
16. Shyu YI, Chen MC, Liang J, Wu CC, Su JY. Predictors of functional recovery for hip fractured elders during 12 months following hospital discharge: a prospective study on a Taiwanese sample. *Osteoporos Int*. 2004;15:475-82.
17. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;348:22-8.
18. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol*. 1990;45:M101-7.