

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS CIRÚRGICAS

**AVALIAÇÃO FUNCIONAL DE FRATURA TRANSTROCANTERIANA INSTÁVEL
DO FÊMUR EM IDOSOS**

JULIO PAIM RIGOL

ORIENTADOR: PROF. DR. CARLOS ROBERTO GALIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Porto Alegre

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS CIRÚRGICAS

**AVALIAÇÃO FUNCIONAL DE FRATURA TRANSTROCANTERIANA INSTÁVEL
DO FÊMUR EM IDOSOS**

JULIO PAIM RIGOL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre em Cirurgia.
Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Galia.

Porto Alegre

2011

CIP - Catalogação na Publicação

Paim Rigol, Julio
Avaliação Funcional de Fratura Transtrocanteriana
Instável do Fêmur em Idosos / Julio Paim Rigol. --
2011.
58 f.

Orientador: Carlos Roberto Galia.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa
de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2011.

1. Fratura Transtrocanteriana do fêmur. 2.
Avaliação Funcional. 3. Pacientes idosos. I. Galia,
Carlos Roberto, orient. II. Título.

Ao meu amor, Angélica

Pelo incentivo, carinho e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Carlos Roberto Galia, exemplo de médico e caráter, pelo auxílio e orientação na realização deste trabalho.

Ao Dr. Ricardo Rosito, pelo auxílio na fase inicial do Mestrado.

Ao Dr. Ricardo Falavinha, pelo estímulo na realização do Mestrado.

Aos médicos do Hospital Ortopédico de Passo Fundo, pelo apoio e compreensão durante minhas ausências.

Aos médicos residentes do Hospital Ortopédico de Passo Fundo, pelo auxílio nas cirurgias.

Aos médicos do Grupo do Quadril do Hospital Ortopédico de Passo Fundo, pelo apoio e cuidado com meus pacientes durante minhas ausências.

Ao Dr. César Martins, pelo auxílio na fase final do Mestrado.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela minha formação médica.

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR.....	8
1.1.1 Epidemiologia.....	8
1.1.2 Tratamento	9
2 REVISÃO DA LITERATURA	10
2.1 METODOLOGIA.....	10
2.2 INTRODUÇÃO	10
2.2.1 Tratamento das fraturas instáveis	11
2.2.2 Avaliação funcional das fraturas transtrocanterianas	12
2.2.3 Conclusão	13
3 OBJETIVOS	15
4 REFERÊNCIAS.....	16
5 ARTIGO ORIGINAL EM PORTUGUÊS.....	20
6 ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS	40

LISTA DE ABREVIATURAS

DHS	Parafuso deslizante de quadril
HCM	Haste cefalomedular
TAD	Distância ponta-ápice de Baumgaertner

LISTA DE FIGURAS

Artigo em português

Figura 1. Radiografia da pelve evidenciando fratura transtrocanteriana tipo III de Tronzo à direita	34
Figura 2. Redução sob radioscopia.....	35
Figura 3. Radiografia pós-operatória imediata do caso anterior.....	36
Figura 4. Dois meses pós-operatório do mesmo caso, com a fratura consolidada ...	37
Figura 5. Sobrevida segundo o escore inicial de Robinson.....	38
Figura 6. Sobrevida segundo a classificação de Tronzo	39

Artigo em inglês

Figure 1. Radiographs of the pelvis showing transtrochanteric fracture type III in Tronzo classification on the right side	53
Figure 2. Radioscopy reduction.....	54
Figure 3. Immediate postoperative radiograph of the same case.....	55
Figure 4. Two months postoperative radiograph showing consolidation of the fracture	56
Figure 5. Survival according to initial Robinson score	57
Figure 6. Survival according to Tronzo classification.....	58

LISTA DE TABELAS

Artigo em português

Tabela 1. Características dos pacientes estudados	33
---	----

Artigo em inglês

Table1. Patients characteristics.....	52
---------------------------------------	----

1 INTRODUÇÃO

1.1 FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR

1.1.1 Epidemiologia

A fratura transtrocanteriana do fêmur se caracteriza por ser extra-articular, sendo localizada entre o grande e o pequeno trocanteres. É mais frequente em pacientes idosos, devido à diminuição da massa óssea, em que o trauma determinante da lesão é de baixo grau de energia, e à presença de comorbidades clínicas, comuns nesta faixa etária.

A incidência da fratura proximal do fêmur tem aumentado; estudos revelam a ocorrência de 250.000 fraturas/ ano, tendendo este número a dobrar até o ano de 2040 em decorrência do aumento da expectativa de vida (15,17,33). A idade é outro fator determinante, uma vez que nove entre dez fraturas proximais do fêmur ocorrem em pacientes com mais de 65 anos. Quanto ao sexo, três em cada quatro destes pacientes são do sexo feminino. Estima-se que 1/3 de todas as mulheres e 1/6 de todos os homens que alcancem a idade de 90 anos irão apresentar ao menos uma fratura proximal do fêmur; destes, a metade apresentará fratura transtrocanteriana do fêmur (23).

A taxa de mortalidade é alta nos primeiros seis meses após a fratura, variando entre 6 e 11% no primeiro mês, e 14 e 36% no primeiro ano após a lesão. A alta mortalidade desta patologia está associada a fatores como idade acima de 80 anos, sexo masculino, deterioração mental, nível de atividade diária prévia à fratura, presença de três ou mais comorbidades e aumento do tempo entre a fratura e o procedimento cirúrgico.

A morbidade desta fratura também é alta, visto que 20% dos pacientes, um ano após sofrerem esta fratura, não se reintegram à vida familiar e social prévia. Normalmente o padrão da fratura é multfragmentar e instável, determinando, nos três primeiros meses após o tratamento cirúrgico, uma taxa de mortalidade maior que a de pacientes com fratura do colo do fêmur.

1.1.2 Tratamento

O objetivo básico do tratamento é a estabilização da fratura para que a mobilização precoce do idoso possa ser instituída. A fixação interna é o padrão-ouro para tratamento dessas fraturas, sendo que a artroplastia do quadril está indicada apenas em situações especiais. Sendo assim, constituem um verdadeiro problema socioeconômico devido aos altos custos do tratamento. O tratamento conservador da fratura transtrocanteriana do fêmur está reservado para o paciente que apresente comorbidades que o coloquem em um risco inaceitável ao procedimento anestésico e cirúrgico.

Com relação ao tipo de osteossíntese, a evidência atual é conflitante. As técnicas e os implantes continuam a ser modificados, fazendo com que a literatura mais antiga se torne menos relevante que a prática corrente. Além disso, os padrões de fratura transtrocanteriana não são distinguidos nos diversos estudos clínicos, o que dificulta a análise dos resultados (16).

Existem basicamente dois tipos de implantes: a placa lateral com parafuso deslizante (DHS) e a haste cefalomedular (HCM). Na fratura transtrocanteriana estável, o sistema DHS é o padrão-ouro, sendo a HCM menos indicada devido aos custos financeiros e ao maior risco de complicações. Nos tipos instáveis há controvérsia, uma vez que o DHS apresenta problemas ligados à impacção da fratura e o chamado *cutout*, que consiste na falha do implante com perda da fixação proximal na cabeça do fêmur. A HCM, por estar dentro do canal medular, oferece um apoio ao colapso e à medialização do fragmento distal da fratura, além de possuir uma inserção percutânea, com menor trauma cirúrgico. A HCM parece propiciar, nos tipos instáveis desta fratura, a possibilidade de carga e deambulação mais precoce que o DHS.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 METODOLOGIA

Foi realizado levantamento bibliográfico não sistemático no Medline de artigos publicados na língua inglesa de 1990 até 2011.

2.2 INTRODUÇÃO

As fraturas transtrocanterianas do fêmur apresentam indicação cirúrgica, sendo a fixação interna com osteossíntese o método consagrado para tal. Essas fraturas são classificadas como estáveis e instáveis, e os critérios de instabilidade são o tamanho ou cominuição do fragmento póstero-medial fraturado com tendência ao varismo. Existem várias classificações para este tipo de fratura, e a classificação de Tronzo é a mais utilizada em nosso meio. Segundo Tronzo, as fraturas podem ser do tipo I e II (estáveis) ou III, IV e V (instáveis), todas com características bem definidas.

As fraturas estáveis apresentam excelentes resultados quando tratadas com o DHS, não havendo vantagens no uso de HCM nesses casos. As fraturas instáveis tipo V (obliquidade reversa) não devem ser fixadas com o DHS, pois a fratura da cortical lateral do fêmur determina uma incontrolada impacção da fratura, que acarreta falha do implante. Nesses casos, deve-se usar a HCM; caso se opte por uma fixação com placa e parafusos, o dispositivo deve ter um ângulo de 90º para poder suportar a sobrecarga mecânica.

O tipo de implante a ser utilizado no tratamento das fraturas transtrocanterianas instáveis tipo III e IV de Tronzo gera muitas controvérsias. Estudos recentes não apresentam diferenças significativas entre o uso de DHS e HCM quanto a tempo cirúrgico, perda sanguínea, complicações da ferida cirúrgica, tempo de hospitalização, mobilidade, resultados funcionais, taxa de consolidação óssea e mortalidade (16). Portanto, na prática, os dois métodos podem propiciar bons resultados desde que a técnica correta seja empregada.

2.2.1 Tratamento das fraturas instáveis

As fraturas transtrocanterianas instáveis do fêmur são motivo de muita discussão. Há estudos abordando diversos implantes, mas não se chegou ainda a um consenso. O DHS está no mercado há mais tempo, o que gera menos custo, mas teoricamente apresenta desvantagens mecânicas. A HCM é um implante mais caro, não mostrando por enquanto grandes vantagens com relação ao DHS, mas apresenta um braço de alavanca menor, o que é vantajoso do ponto de vista mecânico.

Por estar no mercado há muito tempo, existem poucos estudos abordando o DHS isoladamente no tratamento dessas fraturas. Com o passar dos anos, o design de algumas placas foi alterado no intuito de se realizar um procedimento cirúrgico menos invasivo, mas a filosofia de tratamento e a mecânica do implante permanecem as mesmas. Belangero (6) apresentou bons resultados em uma série de 120 pacientes tratados com parafuso deslizante com técnica minimamente invasiva, sendo avaliados o tempo cirúrgico, a perda sanguínea transoperatória e a dor no pós-operatório. Em um ensaio clínico comparando o DHS convencional com uma placa semelhante minimamente invasiva em 71 pacientes, os autores demonstraram um tempo cirúrgico menor, uma necessidade de transfusão sanguínea menor e menor taxa de hematomas com a placa minimamente invasiva; no entanto, não houve diferença entre os dois implantes na taxa de consolidação e no resultado funcional (8). Esses mesmos resultados foram encontrados em outro ensaio clínico semelhante em que foram avaliados 111 pacientes (18).

Alguns estudos comparam o DHS com a fixação externa para o tratamento das fraturas transtrocanterianas do fêmur. Em um ensaio clínico com 40 pacientes, Moroni comparou o uso de fixador externo com o de DHS e concluiu que não há diferença no tempo de consolidação da fratura e no resultado funcional, mas relata que o fixador externo é uma boa alternativa no tratamento dessas fraturas, promovendo uma fixação efetiva e minimamente invasiva (25).

As HCM surgiram como uma boa alternativa para o tratamento das fraturas transtrocanterianas instáveis. Por ser relativamente novo, principalmente em nosso meio, esse implante é acompanhado de alguns problemas, como, por exemplo, o custo elevado e a curva de aprendizado por parte do cirurgião. Na teoria, apresenta

algumas vantagens em relação ao DHS. Por ser intramedular, apresenta um braço de alavanca menor e também parece evoluir melhor quando há comprometimento da cortical lateral do fêmur. Mas na medida em que as HCM começaram a ser utilizadas, observaram-se alguns problemas, como fratura da diáfise do fêmur e perda da redução com soltura do implante. Independente do implante a ser utilizado, a boa evolução no tratamento das fraturas instáveis depende de uma boa redução e de uma fixação adequada.

Existem vários estudos citando o uso de HCM nas fraturas transtrocanterianas. Parker avaliou os tipos de hastes para o tratamento de fraturas extracapsulares do quadril, não encontrando diferença significativa entre elas (28). Em um ensaio clínico com 424 pacientes, Schipper comparou dois tipos de HCM em fraturas transtrocanterianas instáveis e não houve diferença no resultado final (36). Lavini apresentou uma série de 111 pacientes com fraturas transtrocanterianas estáveis e instáveis tratadas com um tipo de HCM, apresentando bons resultados (21).

Alguns estudos compararam o tratamento das fraturas transtrocanterianas com o DHS e a HCM. Em um ensaio clínico com 206 pacientes, Saudan concluiu que o uso de HCM não apresenta vantagens no tratamento dessas fraturas (35). Em outro ensaio clínico, Ahrengart (1) comparou os dois implantes em 426 fraturas. Concluiu que o DHS evolui melhor em fraturas estáveis e a HCM é uma boa alternativa para as fraturas mais cominutivas, não demonstrando nenhuma vantagem. Relatou também que a habilidade para deambular no pós-operatório é semelhante com os dois implantes.

2.2.2 Avaliação funcional das fraturas transtrocanterianas

Existem poucos relatos na literatura sobre a função do membro acometido após fratura transtrocanteriana do fêmur. A maioria dos estudos avalia o tempo e a taxa de consolidação como resultados, e não a qualidade da marcha e a função após o tratamento. Além disso, os estudos que abordam este assunto o fazem de maneira heterogênea, misturando os tipos de fratura, estáveis e instáveis, e o tipo de implante utilizado.

Tidermark acompanhou prospectivamente 148 pacientes com fraturas transtrocanterianas estáveis tratados com DHS no intuito de avaliar a qualidade de

vida dos pacientes. Foi demonstrado um percentual considerável de pacientes com deterioração da habilidade para deambular e das funções de atividades diárias, mesmo se tratando apenas de fraturas transtrocanterianas estáveis e com alta taxa de consolidação (13).

Carbonell avaliou epidemiologicamente as fraturas transtrocanterianas do fêmur em uma localidade da Espanha. Demonstrou a relação dessas fraturas com o gênero do paciente, índice de Singh, distribuição sazonal e comorbidades associadas, entre outras variáveis, mas nada foi relatado sobre o estado clínico funcional pós-tratamento dos pacientes (24).

Em outro estudo, com uma série de 563 pacientes, Hansson avaliou a mobilidade, a mortalidade e as complicações das fraturas transtrocanterianas. Constatou que, após um ano, 80% dos pacientes apresentavam a mesma qualidade de marcha de antes da fratura. Apesar de este resultado clínico final ser considerado muito bom, trata-se de um estudo retrospectivo que envolveu todas as fraturas transtrocanterianas de fêmur, estáveis e instáveis, e a técnica operatória utilizada não foi a mesma em todos os pacientes (22).

Newman, em um ensaio clínico randomizado, comparou dois tipos de materiais de síntese no tratamento de fraturas transtrocanterianas. Não foi encontrada nenhuma vantagem de um implante sobre o outro no sucesso da reabilitação e na taxa de mortalidade. No entanto, neste estudo foram avaliadas as fraturas transtrocanterianas estáveis e as instáveis (18).

Em um estudo recente, Belangero avaliou o impacto que as fraturas transtrocanterianas produzem na qualidade de vida dos idosos durante um ano de seguimento. Concluiu que as atividades de vida diária que dependiam dos membros inferiores pioraram significativamente e mais da metade dos pacientes que andavam sem apoio perderam essa capacidade. Foram avaliadas tanto as fraturas estáveis quanto as instáveis, e foram usados diferentes implantes nos pacientes, sendo demonstrada uma piora na qualidade de vida de pacientes idosos que apresentam essa lesão (5).

2.2.3 Conclusão

As fraturas transtrocanterianas do fêmur apresentam boa evolução com o tratamento cirúrgico. As fraturas estáveis parecem evoluir melhor com o tratamento

com o DHS, e não há vantagem entre este implante e as HCM nas fraturas instáveis. Essas fraturas geralmente consolidam, mas independentemente do tipo de implante utilizado, parecem não evoluir bem no aspecto funcional.

3 OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a função de pacientes acometidos por fratura transtrocanteriana instável do fêmur que foram tratados cirurgicamente pelo método DHS e correlacionar os resultados com as seguintes variáveis: subtipo de fratura instável, número de comorbidades associadas e tempo transcorrido desde a chegada do paciente até a data da cirurgia.

Os objetivos secundários deste estudo foram avaliar a taxa de mortalidade no período estudado, a taxa e o tempo de consolidação da fratura.

4 REFERÊNCIAS

1. Ahrengart L, Tornkvist H, Fornander P, Thorngren KG, Pasanen L, Wahlstrom P, Honkonen S, Lindgren U. A randomised study of the compression hip screw and Gamma nail in 426 fractures. *Clin Orthop relat res.* 2002; (41): 209-22.
2. Babst R, Martinet O, Renner N. The DHS (dynamic hip screw) buttress plate in the management of unstable proximal femoral fractures. *Schweiz Med Wochenschr.* 1993; 123(13): 566-568.
3. Bannister GC, Orth MC, Gibson AGF, Ackroyd CE, Newman MA. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. *Clin Orthop Rel Res.* 1990 may; (254): 242-246;
4. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1995; 77(7): 1058-1064.
5. Belangero WD, Guimarães FAM, Lima RR, Souza AC, Livani B. Avaliação da qualidade de vida em pacientes idosos um ano após o tratamento cirúrgico de fraturas transtrocanterianas do fêmur. *Rev Bras Ortop.* 2011; 46(Supl 1): 48- 54.
6. Belangero WD, Sawaia RN. The treatment of transtrochanteric fractures of the femur with a minimally invasive technique using an extramedullary implant MINUS System. *Int Orthop (SICOT).* 2008; 32: 159-165.
7. Bonnaire F, Gotschin U, Kuner EH. Early and late results of 200 DHS osteosyntheses in the reconstruction of peritrochanteric femoral fractures. *Unfallchirurg.* 1992; 95(5): 246-253.
8. Brandt SE, Lefever S, Janzing HM, Broos PL, Pilot P, Houben BJ. Percutaneous compression plate (PCCP) versus the dynamic hip screw for peritrochanteric hip fractures: preliminary results. *Injury.* 2002; (33): 413-8.
9. Bridle SH, Patel AD, Bircher M. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur: a randomized prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg.* 1991; 73B: 330.
10. Carr JB. The anterior and medial reduction of intertrochanteric fractures: a simple method to obtain a stable reduction. *J Orthop Trauma.* 2007; 21(7): 485-489.

11. Davis TR, Sher JL, Horsman A. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J bone joint Surg.* 1990; 72(1): 26-31.
12. Den Hartog B, Bartal E, Cooke F. Treatment of the unstable intertrochanteric fracture: effect of the placement of the screw, its angle of insertion, and osteotomy. *J Bone Joint Surg.* 1991; 73 A: 726.
13. Ekstrom W, Miedel R, Ponzer S, Hedstrom M, Samnegard E, Tidermark J. Quality of Life After a Stable Trochanteric Fracture-A Prospective Cohort Study on 148 Patients. *J Orthop Trauma.* 2009 jan; 23(1): 39-44.
14. Garg B, Malhotra R, Jayaswal A, Kotwal PP. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 1868.
15. Gameiro VS, Schott PCM. A osteoporose em fraturas proximais do fêmur: estudo histomorfométrico. *Rev Bras Ortop.* 2006; 41(3): 61-9.
16. Kaplan K, Miyamoto R, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16(11): 665-670.
17. Köberle G. Fraturas Transtrocanterianas. *Rev Bras Ortop.* 2001 set; 36(9).
18. Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 2002; 84-B: 19- 23.
19. Koval KJ, Sala DA, Kummer FJ, Zuckerman JD. Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg.* 1998; 80 A: 352.
20. Koval KJ, Skovron ML, Aharonhoff GB. Ambulatory ability after hip fracture: a prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop.* 1995; 310: 150.
21. Lavini F, Renzi-Brivio L, Aulisa R, Cherubino F, Di Seglio PL, Galante N, Leonardi W, Manca M. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail. *Strategies Trauma Limb reconstr.* 2008 Apr; 3(1): 15-22.
22. Larsson S, Friberg S, Hansson LI. Trochanteric fractures: mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop Rel Res.* 1990 nov.; 260: 232- 241.
23. Lippune K, Golder M, Greiner R. Epidemiology and direct medical costs of osteoporotic fractures in men and women in Switzerland. *Osteoporos Int* 2005; 16(suppl 2): S8- S17.

24. Lizaur-Utrilla A, Orts AP, Del Campo FS, Barrio JA, Carbonell PG. Epidemiology of trochanteric fractures of the femur in Alicante, Spain, 1974- 1982. *Clin Orthop Rel Res.* 1990 may; 218: 24- 31.
25. Moroni A, Faldini C, Pegreff F, Hoang-Kim A, Vannini F, Giannini S. Dynamic hip screw compared with external fixation for treatment of osteoporotic pertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am,* 2005; (87): 753-9.
26. Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 470-475.
27. Pajarinen J, Lindhal J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomized study comparing post-operative rehabilitation. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; (87): 76-81.
28. Parker MJ, Handoll HH. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005
29. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane database Syst Rev.* 2008 Jul; 16(3).
30. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1993; 75B: 797-798.
31. Pervez H, Parker MJ, Pryor GA, Lutchman L, Chirodian N. Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of the reliability of current systems. *Injury, Int J Care Injured.* 2002; 33: 713-715.
32. Reis FB, Pedro MAC, Tucci Neto PF, Teixeira GG, Chohfi M. Análise crítica de possíveis falhas em osteossíntese de fraturas transtrocanterianas: estudo de 12 pacientes. *Rev Bras Ortop.* 1996; 31 (6): 469-476.
33. Rocha MA, Carvalho WS, Zanqueta C, Lemos SC. Estudo epidemiológico retrospectivo de fraturas do fêmur proximal tratados no Hospital escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro. *Rev Bras Ortop.* 2001; 36(8): 311-15.
34. Saarenpää I, Heikkinen T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Leppilahti 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.* 2007 Oct 18.

35. Saudan M, Lubbeke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an important nail? A randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail. *J Orthop Trauma*. 2002; (16): 386-93.
36. Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, van der Heijden FH, den Hoed PT, Kerver AJ, van Vugt AB. Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomised comparison of the gamma nail and the proximal femoral nail. *J Bone Joint Surg Br*. 2004; (86): 86-94.
37. Thorngren KG, Ceder L, Svensson K. Predicting results of rehabilitation after hip fracture: a ten-year follow-up study. *Clin Orthop*. 1993; 287: 76.
38. Utrilla AL, Reig JS, Muñoz FM, Tufanisco CB. Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures: a randomized, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. *J Orthop Trauma*. 2005; 19 (4): 229-233.
39. Wei TS, Hu CH, Wang SH, Hwang KL. Fall characteristics, functional mobility and bone mineral density as risk factors of hip fracture in the community-dwelling ambulatory elderly. *Osteoporos Int*. 2001; 12: 1050-1055.

5 ARTIGO ORIGINAL EM PORTUGUÊS

AVALIAÇÃO FUNCIONAL DE FRATURA TRANSTROCANTERIANA INSTÁVEL DO FÊMUR EM IDOSOS

Julio Paim Rigol^a, Milton Valdomiro Roos^a, Antero Camisa Jr^a, Bruno Dutra Roos^a, Carlos Roberto Galia^b, Ricardo Rosito^b.

a Hospital Ortopédico de Passo Fundo

b Hospital de Clínicas de Porto Alegre

RESUMO ESTRUTURADO

INTRODUÇÃO: as fraturas transtrocanterianas do fêmur são muito frequentes nos idosos, e seu tratamento é eminentemente cirúrgico. Na grande maioria dos casos há a consolidação da fratura, mas os pacientes parecem não evoluir satisfatoriamente do ponto de vista clínico. O objetivo deste estudo é avaliar a qualidade da marcha de pacientes que foram submetidos ao tratamento cirúrgico por uma técnica de fratura transtrocanteriana instável.

MATERIAL E MÉTODOS: participaram deste estudo 24 pacientes operados por fratura transtrocanteriana instável do fêmur com utilização do DHS. Os pacientes foram acompanhados prospectivamente, e foi avaliada a qualidade da marcha de pós-operatório e comparada com a de antes da cirurgia, segundo o escore de Robinson.

RESULTADOS: no período pré-operatório, 14 pacientes (58,3%) eram do grupo I segundo o escore de marcha de Robinson; 4 (16,7%), do grupo II; 3 (12,5%), do grupo III; 1 (4,2%), do grupo IV; e 2 (8,3%), do grupo V. Todas as fraturas evoluíram para a consolidação, e a taxa de mortalidade foi de 25%. Todos os pacientes foram encaminhados para o mesmo protocolo de reabilitação, e após um período médio de 9,69 meses, 28,6% dos pacientes apresentavam-se no grupo I do escore de

Robinson; 23,8%, no grupo II; 4,8%, no grupo III; 23,8%, no grupo IV; e 19% estavam no grupo V. Esses dados mostram que, apesar da alta taxa de consolidação das fraturas, não houve melhora sequer na manutenção da qualidade da marcha dos pacientes, sendo estatisticamente significativa ($p= 0,003$).

CONCLUSÕES: as fraturas transtrocanterianas instáveis do fêmur podem ser tratadas com o DHS, apresentando uma alta taxa de consolidação. Entretanto, parecem não evoluir bem do ponto de vista funcional. Esses achados deveriam ser confirmados por outros estudos com maior número de pacientes e avaliando outro tipo de implante.

PALAVRAS-CHAVE: fratura transtrocanteriana instável; tratamento cirúrgico; qualidade de marcha; pacientes idosos.

Introdução: as fraturas transtrocanterianas do fêmur são definidas como aquelas que ocorrem entre os trocanteres maior e menor, sendo extracapsulares. Acometem principalmente indivíduos idosos e geralmente são ocasionadas por trauma de baixa energia. Com o aumento da expectativa de vida populacional no mundo, tem aumentado o número de idosos e tem se modificado o estilo de vida desses idosos, que hoje se mostram mais ativos, o que predispõe a quedas. Esta fratura constitui, assim, não só um problema médico como também econômico. Dados estatísticos dos Estados Unidos demonstram que as 250.000 fraturas do quadril relatadas em 1990 podem dobrar no ano de 2040. No Brasil, em levantamento feito pelo Ministério da Saúde, constatou-se que 90% dos recursos destinados a patologias ortopédicas são consumidos por nove patologias, sendo uma delas a fratura transtrocanteriana (16,17,18,41).

As fraturas transtrocanterianas do fêmur acometem indivíduos mais idosos que as fraturas do colo do fêmur. São mais frequentes em indivíduos do sexo feminino na razão de 2 a 8:1, aumentando exponencialmente ao longo dos anos. Essa incidência cumulativa de fraturas mostra o risco em uma determinada idade. Apesar da alta taxa de consolidação, o retorno dos pacientes às suas atividades habituais é bastante prejudicado. A taxa de mortalidade também é alta, variando de 30 a 50% no primeiro ano após a fratura (16,17).

O tratamento é geralmente cirúrgico, e o tipo de fratura vai definir o tipo de implante a ser utilizado. As fraturas estáveis são mais bem tratadas com dispositivo

deslizante de quadril (DHS), e as instáveis podem ser tratadas com o DHS ou com hastas cefalomedulares (HCM), não sendo demonstradas vantagens de um implante sobre o outro nesses casos. Independente do tipo de implante utilizado, a retomada pelos pacientes da qualidade de vida anterior é bastante duvidosa. O DHS é o implante consagrado no tratamento dessas fraturas e também o de menor custo, por isso ele foi escolhido para ser utilizado neste trabalho.

O objetivo deste estudo é avaliar o resultado clínico do tratamento das fraturas transtrocanterianas instáveis em pacientes idosos tratados cirurgicamente com o DHS. A relevância clínica está na necessidade de sabermos como esses pacientes evoluíram do ponto de vista funcional em pós-operatório de pelo menos seis meses. A hipótese é a de que as fraturas evoluirão bem do ponto de vista radiográfico, ou seja, a maioria conseguirá a consolidação, mas a qualidade da marcha será pior se comparada com a do período anterior à fratura.

Cálculo de tamanho da amostra: considerando que 80% dos pacientes tratados cirurgicamente de fratura transtrocanteriana do fêmur apresentam bom resultado com um intervalo de confiança de 95% e uma margem de erro de 15%, seriam necessários 28 pacientes para realizar o estudo.

Material e métodos: no período de janeiro a setembro de 2009, foram atendidos pelo Grupo de Cirurgia do Quadril do Hospital Ortopédico de Passo Fundo 24 pacientes com fratura transtrocanteriana instável com indicação para DHS, sendo 17 (70,8%) do tipo III da classificação de Tronzo e 7 (29,2%) do tipo IV. Após o atendimento de urgência e avaliação pré-anestésica, todos foram submetidos ao tratamento cirúrgico, utilizando-se o método DHS. Sobre o tempo transcorrido desde a chegada do paciente ao hospital à realização da cirurgia, 50% foram operados dentro de 48 horas e 50% foram operados após 48 horas da chegada. Com relação ao gênero, 18 pacientes eram do sexo feminino (75%), e o lado direito foi o mais acometido, aparecendo em 17 casos (70,8%). A idade média dos pacientes foi 81,6 anos (mín. de 61 e máx. 95, DP: 8,04). E quanto ao mecanismo de lesão, 95,8% dos pacientes apresentaram queda da própria altura, sendo que apenas um paciente apresentou trauma de maior energia.

Na internação, os pacientes foram questionados sobre a presença e número de comorbidades clínicas associadas, bem como sobre o grau de mobilidade. Nenhum paciente tinha cirurgia ortopédica prévia nos membros inferiores. Foi utilizado o escore de marcha de Robinson, segundo o qual os pacientes são classificados em 5 grupos: deambuladores independentes (grupo I), deambuladores com 1 bengala/muleta (grupo II), deambuladores com 2 bengalas/muletas (grupo III), deambuladores com andador (grupo IV) e acamados/usuários de cadeira de rodas (grupo V) 26. No presente estudo, 14 pacientes (58,3%) se encontravam no grupo I; 4 (16,7%), no grupo II; 3 (12,5%), no grupo III; 1 (4,2%), no grupo IV; e 2 (8,3%), no grupo V.

Quanto à associação com comorbidades, 4 pacientes (16,6%) não apresentavam nenhuma comorbidade associada, 8 (33,4%) apresentavam apenas uma, 7 (29,2%) apresentavam duas comorbidades, e 5 (20,8%) apresentavam 3 ou mais comorbidades associadas. A hipertensão arterial sistêmica apareceu em todos os casos que tinham alguma comorbidade associada. Apareceram também cardiopatia isquêmica, insuficiência respiratória, doença de Alzheimer, doença de Parkinson, Diabetes Mellitus, talassemia e sequela de acidente vascular cerebral.

Todos os pacientes foram operados pelo mesmo cirurgião em mesa de tração e sob controle radioscópico. Foi utilizado o mesmo implante em todos os casos (placa DHS de 4 furos- Synthes®) e nenhuma outra técnica de fixação acessória, como cerclagem. Foi utilizada antibioticoprofilaxia com Cefazolina 2,0g EV na indução anestésica e 1,0g EV de 8/8h até 48h de pós-operatório em todos os casos. A redução anatômica baseada no alinhamento das corticais tanto na incidência radioscópica em ântero-posterior como em perfil foi obtida em todos os casos, e não foi utilizada outra técnica, como osteotomia ou redução em valgo. Em todas as radiografias pós-operatórias imediatas foi medida a distância ponta-ápice (TAD) de Baumgartner, mostrando que os casos foram operados dentro da técnica.

Os pacientes eram orientados a se levantarem do leito a partir do primeiro dia de pós-operatório. Depois da alta hospitalar, pediu-se aos pacientes que retornassem com 12 a 15 dias para retirada de pontos, quando foram orientados e estimulados para a marcha parcial. Com 45 dias de pós-operatório foram realizados exames radiográficos de controle para constatar a consolidação, e todos os pacientes foram encaminhados para o mesmo protocolo de reabilitação. Os pacientes foram avaliados aos 2, 3 e 6 meses, quando eram questionados

juntamente com os familiares sobre a função e se estavam com a mesma qualidade de marcha de antes. Foi feita a comparação da qualidade da marcha de antes e depois da cirurgia e analisada de acordo com as seguintes variáveis: tipo de fratura segundo a classificação de Tronzo (se III ou IV), número de comorbidades associadas e tempo do trauma à data da cirurgia.

O presente estudo foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Ortopédico de Passo Fundo e todos os pacientes forneceram consentimento informado por escrito.

Estatística: utilizamos o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 17.0, aplicando o teste de Wilcoxon para avaliar se houve alteração entre os escores inicial e final e o teste exato de Fisher para avaliar se houve associação entre as demais variáveis e a melhora de acordo com o escore. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos com $p < 0,05$.

Resultados: as características dos pacientes estão apresentadas na Tabela 1. O seguimento dos pacientes foi de 9,68 meses em média (mínimo de 2 e máximo de 16, DP: 4,97). Houve consolidação em todos os casos, em uma média de 49,77 dias (mínimo de 45 e máximo de 90, DP: 10,74). A taxa de mortalidade foi de 25% (6 pacientes), sendo que 2 foram a óbito durante a internação (2.^o e 48.^o dias de pós-operatório) e os outros foram com 60 e 120 dias por causas não relacionadas à cirurgia. Como estes já estavam deambulando e compareceram à avaliação ambulatorial de 2 meses, entraram no estudo. Nas radiografias de pós-operatório imediato, a TAD média foi de 1,94cm (mínimo de 1,0 e máximo de 3,8, DP: 0,71) e não houve casos de falha de implante durante o seguimento.

Na avaliação clínica final do seguimento, 28,6% dos pacientes apresentavam-se no grupo I do escore de Robinson; 23,8%, no grupo II; 4,8%, no grupo III; 23,8%, no grupo IV; e 19% estavam no grupo V. Esses dados mostram que, apesar da alta taxa de consolidação das fraturas, não houve melhora sequer na manutenção da qualidade da marcha dos pacientes, sendo estatisticamente significativo ($p = 0,003$).

A maioria das variáveis cuja interferência no prognóstico dos pacientes foi avaliada não mostrou diferença estatisticamente significativa. Com relação ao tempo transcorrido desde a chegada do paciente no hospital até a realização da cirurgia, 45,5% dos pacientes que foram operados dentro de 48 horas não apresentaram melhora clínica da marcha; por outro lado, entre os 50 pacientes operados após 48 horas, este número foi 60% ($p=0,670$). Com relação ao número de comorbidades associadas, as outras patologias apresentadas pelo pacientes, quando havia, não mostraram influência estatisticamente significativa no prognóstico clínico ($p=0,387$). Em se tratando da classificação das fraturas segundo Tronzo, 35,7% das do tipo III não apresentaram melhora clínica funcional, e nas fraturas do tipo IV esse número foi 85,7%, apresentando significância estatística ($p=0,043$).

Discussão: o tratamento cirúrgico das fraturas transtrocanterianas do fêmur já é consagrado, não havendo dúvidas quanto ao seu benefício. Ele apresenta altas taxas de consolidação e possibilita uma mobilização precoce do paciente, facilitando sua reabilitação. Infelizmente, os pacientes que sofrem desse tipo de fratura parecem não evoluir satisfatoriamente do ponto de vista funcional, ou seja, não voltam a deambular com a qualidade de marcha que tinham antes da cirurgia. Não há relatos o suficiente na literatura para evidenciar uma boa evolução clínica de pacientes com fratura transtrocanteriana, apesar das altas taxas de consolidação. A recuperação da independência funcional após a fratura do quadril parece estar associada com a ausência de demência, idade inferior a 85 anos e capacidade para deambular e realizar atividades diárias.

Os resultados do presente estudo confirmam uma alta taxa de consolidação das fraturas transtrocanterianas instáveis fixadas com DHS. No entanto, a maioria dos pacientes não evoluiu satisfatoriamente durante o seguimento do ponto de vista funcional, o que vai ao encontro da literatura atual.

Os estudos publicados sobre a avaliação funcional após o tratamento cirúrgico de fraturas transtrocanterianas do fêmur geralmente apresentam algumas limitações metodológicas. Em um trabalho prospectivo com 148 pacientes apresentando fraturas transtrocanterianas estáveis tratados com DHS, foi observado um percentual considerável de pacientes com deterioração da habilidade para deambular e das funções de atividades diárias, mesmo se tratando apenas de

fraturas estáveis e com alta taxa de consolidação (14). Em uma série de 563 pacientes, foram avaliadas mobilidade, mortalidade e complicações das fraturas transtrocanterianas. Constatou-se que, após um ano, 80% dos pacientes apresentavam a mesma qualidade de marcha de antes da fratura. Apesar de esse resultado clínico final ser considerado muito bom, trata-se de um estudo retrospectivo que envolveu todas as fraturas transtrocanterianas de fêmur, estáveis e instáveis, e a técnica operatória utilizada não foi a mesma em todos os pacientes (25).

Em um ensaio clínico randomizado, foram comparados dois tipos de materiais de síntese no tratamento de fraturas transtrocanterianas. Foi constatado não existir vantagem de um implante sobre o outro no sucesso da reabilitação e na taxa de mortalidade. No entanto, esse estudo avaliou as fraturas transtrocanterianas estáveis e as instáveis (19).

Em outro estudo recente, foi avaliado o impacto que as fraturas transtrocanterianas produzem na qualidade de vida dos idosos durante um ano de seguimento. Os autores concluíram que as atividades de vida diária que dependiam dos membros inferiores pioraram significativamente e mais da metade dos pacientes que andavam sem apoio perderam essa capacidade. Diferentemente do que foi feito em nosso trabalho, foram avaliadas tanto as fraturas estáveis quanto as instáveis, e foram usados diferentes implantes. Por outro lado, foi demonstrada uma piora na qualidade de vida de pacientes idosos com essa lesão (6).

A taxa de mortalidade durante o seguimento de nosso estudo foi de 25%, indo ao encontro da literatura atual (49). Essa taxa pode ser maior nos primeiros meses de pós-operatório, especialmente nos pacientes que apresentam uma avaliação pré-operatória com ASA (American Society of Anesthesiology Score) III ou IV (32). No presente estudo, pode-se observar que o número de mortes aumentou com a piora do escore inicial de Robinson (figura 5). Segundo a classificação de Tronzo, não houve mortes em pacientes com fratura tipo IV, mas ocorreram ao longo do tempo em pacientes com fratura tipo III antes do 5.^o mês de pós-operatório (Figura 6). Há também dados apontando que 20% dos pacientes não se reintegram à vida familiar e social prévia em um ano após a fratura (23). Esses dados conferem com os encontrados no presente estudo.

Para elucidar os motivos da evolução funcional insatisfatória dos pacientes acometidos por fraturas transtrocanterianas, acompanhamos pacientes o mais

semelhantes possível. Tratava-se de pacientes com fratura instável, todos operados pela mesma equipe cirúrgica e com o mesmo implante. Todos evoluíram bem do ponto de vista radiográfico e foram encaminhados para o mesmo protocolo de reabilitação. A única variável que parece ter influenciado a evolução funcional foi o tipo de fratura segundo Tronzo. As análises dos pacientes com fratura tipo IV mostraram significância estatística em se comparando a alta taxa de consolidação dos pacientes com o pobre resultado clínico funcional pós-operatório. Esses dados sugerem que outro tipo de implante pode ter mais sucesso na evolução dessas fraturas.

Sem dúvida a fratura transtrocanteriana do fêmur repercute negativamente na condição de vida do idoso, aumentando a mortalidade e reduzindo a população apta a retomar sua vida nas mesmas condições pré-fratura. É importante promover campanhas para a conscientização sobre a necessidade de os idosos realizarem atividade física regular para melhorar sua independência funcional e reforçar o tônus muscular, melhorando a qualidade da marcha e diminuindo o risco de quedas.

Conclusão: com base em um grupo homogêneo de pacientes, concluímos que as fraturas transtrocanterianas instáveis do fêmur nos idosos apresentam uma alta taxa de consolidação quando tratadas com o DHS. Entretanto, esses idosos não evoluíram satisfatoriamente do ponto de vista funcional. A única variável que parece ter influenciado foi o tipo de fratura segundo Tronzo. Devem-se realizar mais estudos com este fim, utilizando outros implantes e com um número maior de pacientes, para que possamos entender o porquê de esses pacientes piorarem ou não manterem sua qualidade de marcha no pós-operatório tardio, apesar da boa evolução radiográfica.

BIBLIOGRAFIA

1. Ahrengart L, Tornkvist H, Fornander P, Thorngren KG, Pasanen L, Wahlstrom P, Honkonen S, Lindgren U. A randomised study of the compression hip screw and Gamma nail in 426 fractures. Clin Orthop relat res. 2002; (41): 209-22.

2. Babst R, Martinet O, Renner N. The DHS (dynamic hip screw) buttress plate in the management of unstable proximal femoral fractures. *Schweiz Med Wochenschr.* 1993; 123(13): 566-568.
3. Bannister GC, Orth MC, Gibson AGF, Ackroyd CE, Newman MA. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. *Clin Orthop Rel Res.* 1990 may; 254: 242-246.
4. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1995; 77(7): 1058-1064.
5. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; (348): 87-94.
6. Belangero WD, Guimarães FAM, Lima RR, Souza AC, Livani B. Avaliação da qualidade de vida em pacientes idosos um ano após o tratamento cirúrgico de fraturas transtrocanterianas do fêmur. *Rev Bras Ortop.* 2011; 46(Supl 1): 48- 54.
7. Belangero WD, Sawaia RN. The treatment of transtrochanteric fractures of the femur with a minimally invasive technique using an extramedullary implant MINUS System. *Int Orthop (SICOT)* 2008; 32: 159-165.
8. Bonnaire F, Gotschin U, Kuner EH. Early and late results of 200 DHS osteosyntheses in the reconstruction of pertrochanteric femoral fractures. *Unfallchirurg.* 1992; 95(5): 246-253.
9. Brandt SE, Lefever S, Janzing HM, Broos PL, Pilot P, Houben BJ. Percutaneous compression plate (PCCP) versus the dynamic hip screw for pertrochanteric hip fractures: preliminary results. *Injury.* 2002; (33): 413-8.
10. Bridle SH, Patel AD, Bircher M. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur: a randomized prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg.* 1991; 73B: 330.
11. Carr JB. The anterior and medial reduction of intertrochanteric fractures: a simple method to obtain a stable reduction. *J Orthop Trauma.* 2007; 21(7): 485-489.
12. Davis TR, Sher JL, Horsman A. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J bone joint Surg.* 1990; 72(1): 26-31.
13. Den Hartog BD, Bartal E, Cooke F. Treatment of the unstable intertrochanteric fracture: effect of the placement of the screw, its angle of insertion, and osteotomy. *J Bone Joint Surg.* 1991; 73 A: 726.

14. Ekstrom W, Miedel R, Ponzer S, Hedstrom M, Samnegard E, Tidermark J. Quality of Life After a Stable Trochanteric Fracture-A Prospective Cohort Study on 148 Patients. *J Orthop Trauma*. 2009 jan; 23(1):39-44.
15. Garg B, Malhotra R, Jayaswal A, Kotwal PP. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89: 1868.
16. Gameiro VS, Schott PCM. A osteoporose em fraturas proximais do fêmur: estudo histomorfométrico. *Rev Bras Ortop*. 2006; 41(3): 61-9.
17. Kaplan K, Miyamoto R, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16(11): 665-670.
18. Köberle G. Fraturas Transtrocanterianas. *Rev Bras Ortop*. 2001 set; 36(9).
19. Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*. 2002; 84-B: 19- 23.
20. Koval KJ, Sala DA, Kummer FJ, Zuckerman JD. Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg*. 1998; 80A: 352.
21. Koval KJ, Skovron ML, Aharonhoff GB. Ambulatory ability after hip fracture: a prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop*. 1995; 310: 150.
22. Kregor PJ, Obremskey WT, Kreder HJ, Swiontkowski MF. Unstable pertrochanteric femoral fractures. *J Orthop Trauma*. 2005; 19(1): 63-6.
23. Kyle RF. Fractures of the proximal part of the femur. *J Bone Joint Surg Am*. 1994; 76 (6): 924-50.
24. Lavini F, Renzi-Brivio L, Aulisa R, Cherubino F Di, Seglio PL, Galante N, Leonardi W, Manca M. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail. *Strategies Trauma Limb reconstr*. 2008 Apr; 3(1): 15-22.
25. Larsson S, Friberg S, Hansson LI. Trochanteric fractures: mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop Rel Res*. 1990 nov.; 260: 232- 241.
26. Leung KS, So WS, Shen WY, Hui PW. Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures. A randomized prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 1992; 74(3): 345-51.

27. Lippune K, Golder M, Greiner R. Epidemiology and direct medical costs of osteoporotic fractures in men and women in Switzerland. *Osteoporos Int* 2005; 16(suppl 2): S8- S17.
28. Lizaur-Utrilla A, Orts AP, Del Campo FS, Barrio JÁ, Carbonell PG. Epidemiology of trochanteric fractures of the femur in Alicante, Spain, 1974-1982. *Clin Orthop Rel Res.* 1990; 218: 24- 31.
29. Menezes D, Gamulin A, Noesberger B. Is the proximal femoral nail a suitable implant for treatment of all trochanteric fractures? *Clin Orthop Relat Res.* 2005; (439):221-7.
30. Miedel R, Ponzer S, Tornkvist H, Soderqvist A, Tidermark J. The standard Gamma nail or the Medoff sliding plate for unstable trochanteric and subtrochanteric fractures. A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; (87): 68-75.
31. Moroni A, Faldini C, Pegreffo F, Hoang-Kim A, Vannini F, Giannini S. Dynamic hip screw compared with external fixation for treatment of osteoporotic pertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; (87): 753-9.
32. Owens WD, Felts JA, Spitznagel Jr. EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology.* 1978; 49(4): 239-43.
33. Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 470-475.
34. Pajarinen J, Lindhal J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomized study comparing post-operative rehabilitation. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; (87): 76-81.
35. Parker MJ, Handoll HH. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005.
36. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane database Syst Rev.* 2008 Jul; 16 (3).
37. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1993; 75B: 797-798.

38. Pervez H, Parker MJ, Pryor GA, Lutchman L, Chirodian N. Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of the reliability of current systems. *Injury, Int J Care Injured*. 2002; 33: 713-715.
39. Reis FB, Pedro MAC, Tucci Neto PF, Teixeira GG, Chohfi M. Análise crítica de possíveis falhas em osteossíntese de fraturas transtrocanterianas: estudo de 12 pacientes. *Rev Bras Ortop*. 1996; 31 (6): 469-476.
40. Robinson CM, Saran D, Annan IH. Intracapsular hip fractures: results of management adopting a treatment protocol. *Clin Orthop and Related Research*. 1994; 302: 83-91.
41. Rocha MA, Carvalho WS, Zanqueta C, Lemos SC. Estudo epidemiológico retrospectivo de fraturas do fêmur proximal tratados no Hospital escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro. *Rev Bras Ortop*. 2001; 36(8): 311-15.
42. Saarenpää I, Heikkinen T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Leppilahti 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*. 2007 Oct; 18.
43. Saudan M, Lubbeke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an important nail? A randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail. *J Orthop Trauma*; 2002; (16): 386-93.
44. Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, van der Heijden FH, den Hoed PT, Kerver AJ, van Vugt AB. Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomised comparison of the gamma nail and the proximal femoral nail. *J Bone Joint Surg Br*. 2004; (86): 86-94.
45. Thorngren KG, Ceder L, Svensson K. Predicting results of rehabilitation after hip fracture: a ten-year follow-up study. *Clin Orthop*. 1993; 287: 76.
46. Tronzo RG. Special considerations in management. *Orthop Clin North Am*. 1974; 5: 571-583.
47. Utrilla AL, Reig JS, Muñoz FM, Tufanisco CB. Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures: a randomized, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. *J Orthop Trauma*. 2005; 19 (4): 229-233.

48. Wei TS, Hu CH, Wang SH, Hwang KL. Fall characteristics, functional mobility and bone mineral density as risk factors of hip fracture in community-dwelling ambulatory elderly. *Osteoporos Int.* 2001; 12: 1050-1055.
49. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff GB, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77 (10): 1551-5.

Tabela 1. Características dos pacientes estudados

Paciente	Classificação segundo Tronzo	Comorbidades Associadas	Tempo para cirurgia**	Escore pré-operatório*	Seguimento (meses)	Escore pós-operatório*
1	III	1	2	5	14	5
2	III	1	2	4	14	4
3	III	3	2	5	Óbito	-
4	III	2	1	3	16	4
5	III	0	1	1	16	1
6	III	2	2	2	3	2
7	III	2	1	1	6	1
8	IV	3	2	3	14	5
9	IV	1	2	1	14	2
10	III	2	2	1	óbito	-
11	IV	3	2	1	14	4
12	IV	1	2	1	14	2
13	IV	1	1	3	12	3
14	III	1	2	2	13	5
15	III	1	2	1	15	1
16	III	0	1	1	2	Óbito
17	IV	0	1	1	6	2
18	III	3	2	1	6	2
19	III	2	1	1	6	1
20	III	2	1	1	3	Óbito
21	III	2	1	1	7	4
22	III	3	1	2	2	Óbito
23	III	1	1	1	10	1
24	IV	0	1	2	6	4

*: Escore de Robinson

** : 1- até 48 horas; 2- mais de 48 horas

Figura 1. Radiografia da pelve evidenciando fratura transtrocanteriana tipo III de Tronzo à direita



Figura 2. Redução sob radioscopia

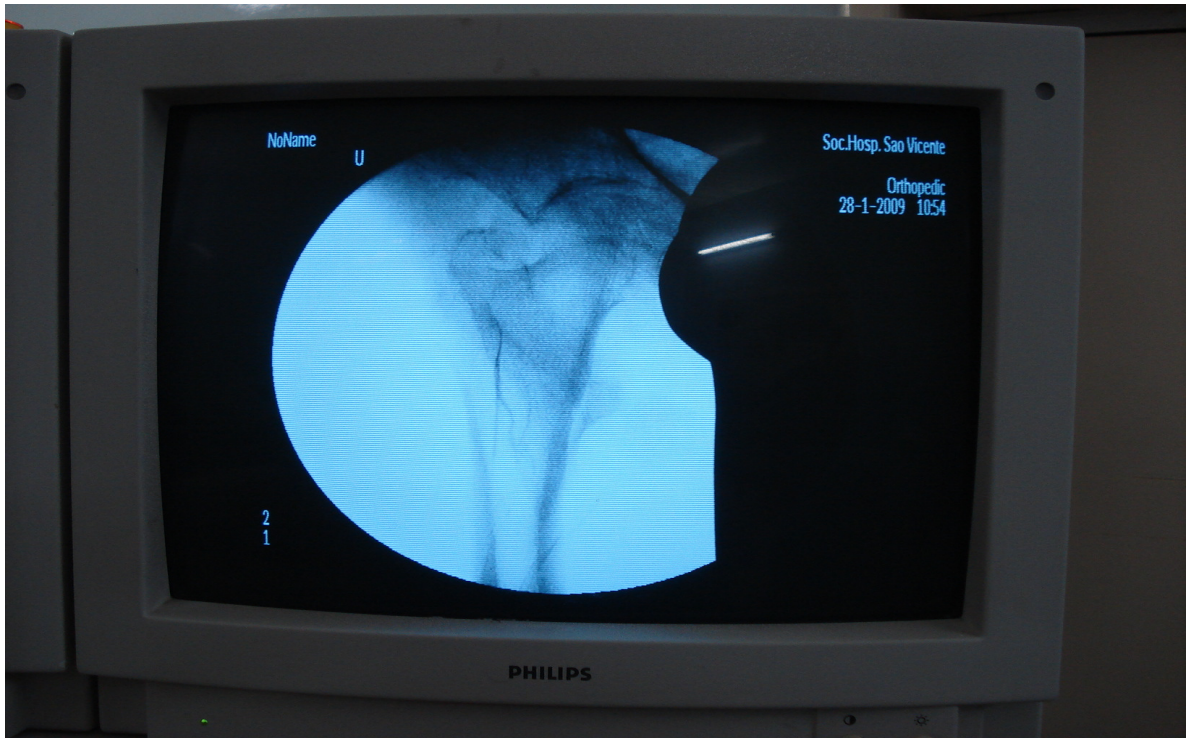


Figura 3. Radiografia pós-operatória imediata do caso anterior

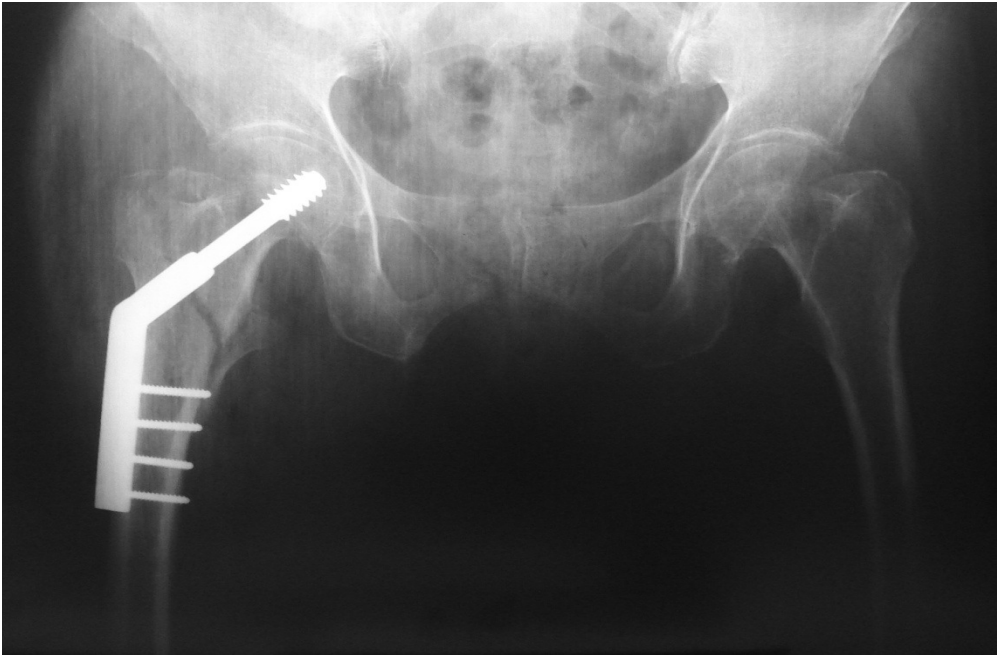


Figura 4. Dois meses pós-operatório do mesmo caso, com a fratura consolidada



Figura 5. Sobrevida segundo o escore inicial de Robinson

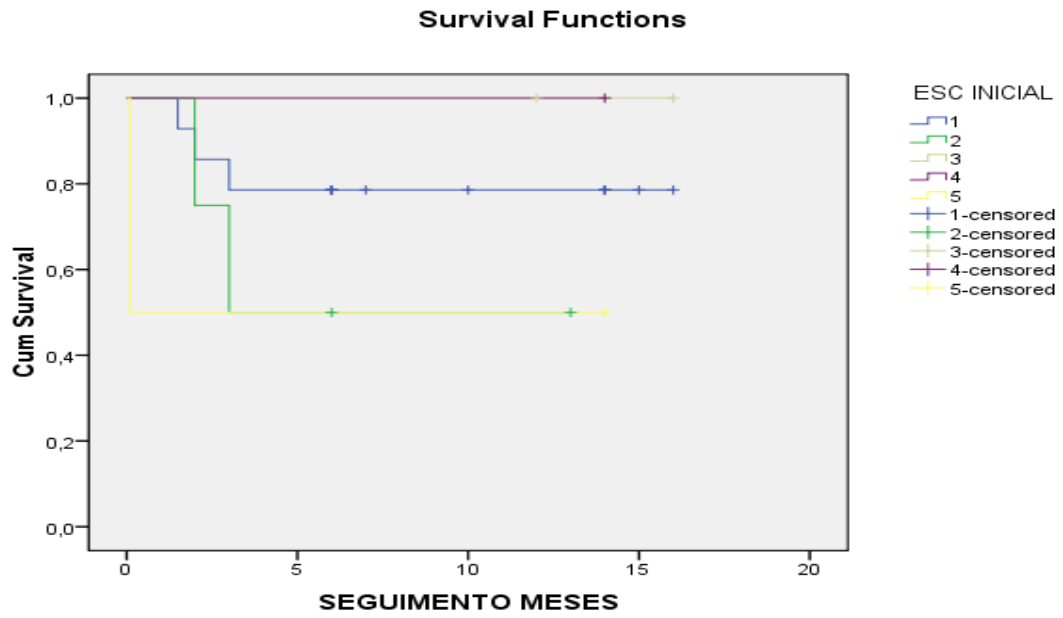
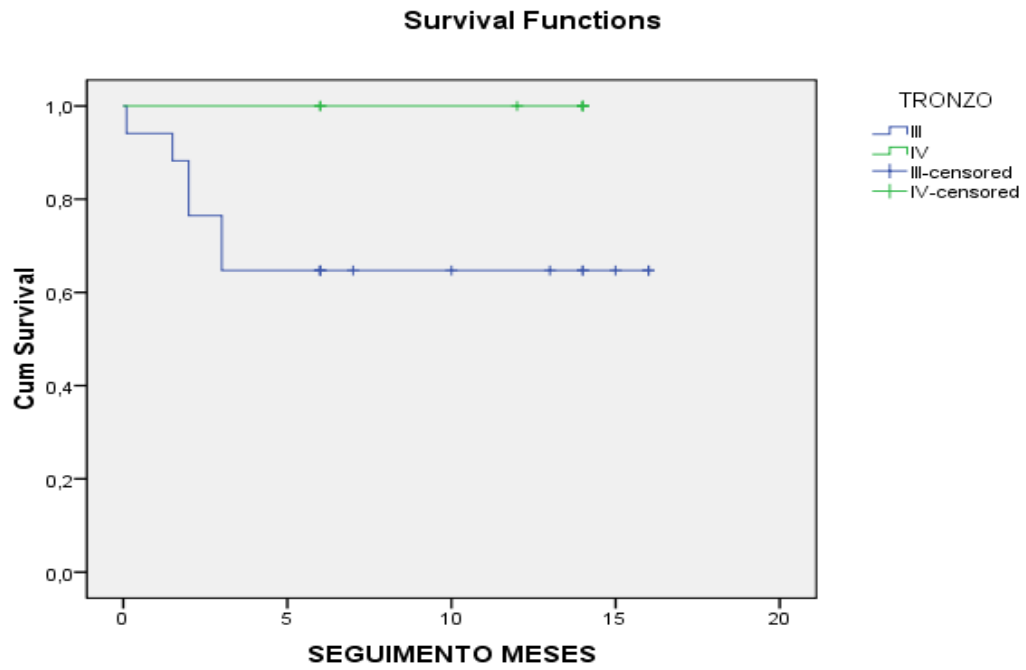


Figura 6. Sobrevida segundo a classificação de Tronzo



6 ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS

FUNCTIONAL EVALUATION OF UNSTABLE TRANSTROCHANTERIC FRACTURE OF THE FEMUR IN ELDERLY PATIENTS

Julio Paim Rigol^a , Milton Valdomiro Roos^a , Antero Camisa Jr^a , Bruno Dutra Roos^a,
Carlos Roberto Galia^b , Ricardo Rosito^b

a Hospital Ortopédico de Passo Fundo

b Hospital de Clínicas de Porto Alegre

ABSTRACT

INTRODUCTION: transtrochanteric fractures of the femur are very frequent in elderly patients, and its treatment is mainly surgical. In most cases the fracture can be consolidated, but patients seem not to have a satisfactory clinical evolution. The objective of this study is to evaluate gait quality of patients who have been submitted to surgical treatment with a technique of unstable transtrochanteric fracture.

MATERIAL AND METHODS: This study evaluated 24 patients who had been operated for unstable transtrochanteric fracture of the femur with the use of DHS. The patients were prospectively followed up, and the postoperative gait quality was evaluated and compared to preoperative gait using Robinson score. **RESULTS:** In preoperative period, 14 (58.3%) patients belonged to Group I according to Robinson score, 4 (16.7%) belonged to Group II, 3 (12.5%) belonged to Group III, 1 (4.2%) belonged to Group IV, and 2 (8.3%) belonged to Group V. All the fracture evolved to consolidation, and the mortality rate was 25%. All the patients were referred to the same rehabilitation protocol, and after an average period of 9.69 months, 28.6% were in Group I of Robinson score, 23.8% were in Group II, 4.8% in Group III, 23.8% in Group IV, and 19% in Group V. These data show that, despite the high rate of

fracture consolidation, there was no improvement even in the maintenance of the patients' gait quality, being it statistically significant ($p= 0.003$).

CONCLUSIONS: Unstable transtrochanteric fractures of the femur can be treated with DHS, presenting a high consolidation rate. However, they seem not to evolve functionally. These findings should be confirmed by other studies with a higher number of patients who also use another type of implant.

KEYWORDS: unstable transtrochanteric fracture; surgical treatment; gait quality; elderly patients

Introduction: transtrochanteric fractures of the femur are defined as extracapsular fractures which occur between the greater and the lesser trochanters. They are found mainly in elderly people and are generally caused by low energy trauma. With the increase in life expectancy of the world population, the number of elderly people is higher, and their lifestyles are becoming more active, which increase the likeliness of falls. This fracture constitutes, therefore, not only a medical, but also an economical problem. Statistical data in the United States show that the 250,000 hip fractures reported in 1990 may double in 2040. In Brazil, in a survey made by the Ministry of Health, it was observed that 90% of resources destined for orthopedic pathologies are used for nine pathologies, one of them being transtrochanteric fracture (16,17,18,41).

In comparison with fractures of femur neck, transtrochanteric fractures of the femur assail older persons. They are more frequent in females than males in a 2 to 8:1 ratio, exponentially increasing throughout the years. This cumulative incidence of fractures shows the risk in a certain age. Despite the high consolidation rate of these fractures, patients' resuming to their previous activities is highly damaged. Mortality rates are also high in these cases, ranging from 30 to 50% in the first year after the fracture (16, 17).

The treatment for these fractures is mainly surgical, and the type of the fracture defines the type of implant to be used. Stable fractures are better treated with the dynamic hip screw (DHS), and unstable fractures can be treated with DHS or with cephalomedullary nails (CMN); in these cases none of the implants showed to be particularly helpful in relation to the others. Regardless of the type of implant used, the patients' resuming to their previous life quality is highly questionable. DHS

is the established implant in the treatment of these fractures and also the cheaper, thus its election in this work.

The objective of this study is to evaluate the clinical result of unstable transtrochanteric fractures in elderly patients who received surgical treatment with DHS. Its clinical relevance is in the discovery of how these patients evolved functionally in a postoperative period of at least 6 months. The hypothesis assumed is that fractures show a good radiographic evolution, i.e. most were consolidated, but the gait quality worsens in comparison to the period before the fracture.

Sample size calculation: considering that 80% of patients surgically treated of transtrochanteric fracture of the femur presented good results with a confidence interval of 95% and a margin of error of 15%, 28 patients would be necessary for the study.

Material and methods: in the period ranging from January to September 2009, 24 patients with unstable transtrochanteric fracture with indication to DHS were seen by the Hip Surgery Team of the Hospital Ortopédico de Passo Fundo, 17 (70.8%) of type III in Tronzo Classification, and 7 (29.2%) of type IV. After emergency treatment and preanesthetic evaluation, all patients were submitted to surgical treatment, using the DHS method. In relation to time elapsed since the patients' arrival at the hospital until the surgery, 50% were operated within 48h, and 50%, after 48h from their arrival. Regarding gender, 18 patients (75%) were female, and the right side was more affected, in 17 cases (70.8%). The median age was 81.6 years (min: 61, max: 95 years, SD: 8.04) and in relation to the lesion mechanism, 95.8% of patients presented a decay in height, and only one presented higher energy trauma. At internment, patients were questioned about the presence and number of clinical comorbidities and about their degree of mobility. No patient had a previous orthopedic surgery in lower limbs. Robinson gait score was used, in which patients were classified in 5 groups: independent walkers (Group I), walkers with a cane/crutch (Group II), walkers with 2 canes/crutches (Group III), walkers with walking frame (Group IV), and abed/wheelchair users (Group V)²⁶. In this study, 14 patients (58.3%) were in Group I, 4 (16.7%) in Group II 3 (12.5%) in group III, 1

(4.2%) in group IV, and 2 (8.3%) in group V. In relation to comorbidity associations, 4 patients (16.6%) did not present any comorbidity, 8 (33.4%) presented only one, 7 (29.2%) presented 2, and 5 (20.8%) presented 3 or more associated comorbidities. Systemic hypertension was present in all the cases which had at least 1 comorbidity. Ischemic heart disease, respiratory failure, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, Diabetes Mellitus, thalassemia and stroke after-effect were also present.

All patients were operated by the same surgeon, in traction table and under radioscopic control. The same implant was used in all cases (Synthes® DHS 4 hole plate), and no other accessory fixation technique, e.g. cerclage, was used. Antibiotic prophylaxis with Cefazolin 2.0 g EV was used in anesthetic induction and 1.0 g EV 8/8h up to 48h after the operation in all cases. Anatomic reduction based on cortical alignment in radioscopic incidence both in anteroposterior as in profile was achieved in all the cases, and no other technique, e.g. osteotomy and reduction of the valgus, was used in any of the cases. In all immediate postoperative radiographs Baumgartner tip-apex distance (TAD) was measured, showing that the cases were operated within the technique. Patients were oriented to leave the beds from the first postoperative day. After discharge from hospital, patients were oriented to return 12-15 days later for stitch-removal, in which they were encouraged for partial gait. After 45 postoperative days control radiographic testing was performed to evaluate consolidation, and all the patients were referred to the same rehabilitation protocol. Patients were evaluated at 2, 3, and 6 months, when they were questioned, along with their relatives, on function and gait quality. Gait quality before and after surgery were compared and analyzed according to the following variables: fracture type according to Tronzo classification (III or IV), number of associated comorbidities and trauma time at surgery.

This study was presented to and approved by the Ethics Committee of the Hospital Ortopédico de Passo Fundo, and all the patients signed the written informed consent.

Statistics: the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17.0 program applying Wilcoxon test was used to evaluate the existence of alterations between early and later scores, and Fisher's exact test was used to evaluate the presence of

association between other variables and the improvement of score accordance. Results were considered statistically significant with $p < 0.05$.

Results: the characteristics of the patients are displayed in Table 1. Patients' follow up was of 9.68 (min: 2, max: 16, SD: 4.97). Consolidation occurred in all the cases, in an average of 49.77 days (min: 45, max: 90, SD: 10.74). Mortality rate was 25% (6 patients); 2 died during internment (2nd and 48th postoperative days) and the others with 60 and 120 days due to causes not related to the surgery. Since these patients were already walking and were present at the 2-month ambulatory evaluation, they participated in the study. In immediate postoperative radiographs, median TAD was 1.94 cm (min: 1.0, max: 3.8, SD: 0.71) and there were no cases of implant failure during follow up.

In final clinical evaluation of the follow up, 28.6% of the patients were in Group I of Robinson score, 23.8% in Group II, 4.8% in Group III, 23.8% in Group IV, and 19% in Group V. These data show that, despite the high consolidation rates, there was no improvement even in the maintenance of gait quality, being it statistically significant ($p = 0.003$).

The interference of most variables in the patients' prognosis did not show statistically significant difference. In relation to the time elapsed between the patient's arrival at the hospital and the surgery, 45.5% of patients operated within 48h since arrival did not present clinical gait improvement; whereas among the 50 patients operated after 48h of arrival, this percentage was of 60% ($p = 0.670$). Associated comorbidities showed no statistically significant influence on clinical prognosis ($p = 0.387$). In relation to Tronzo classification, 35.7% of type III fractures did not present functional clinical improvement, whereas 85.7% of type IV fractures did present, which constitutes statistical significance ($p = 0.043$).

Discussion: surgical treatment of transtrochanteric fractures of the femur is already established, there being no room for doubts about its efficacy. It presents high consolidation rates and enables early mobilization for the patients, favoring their rehabilitation. Unfortunately, the patients suffering from this kind of fracture do not show a satisfactory functional evolution, i.e. they do not recover their previous gait

quality. Available literature on the subject does not provide enough reports to account for a satisfactory clinical evolution in patients with transtrochanteric fracture, despite the high consolidation rates. Recovery of functional independence after hip fracture seems to be connected with the absence of dementia, age lower than 85 years, and ability for walking and performing daily activities.

The results of this study confirm a high consolidation rate of unstable transtrochanteric fractures fixed with DHS. However, most patients did not have a satisfactory functional evolution during the follow up, which is in accordance with recent literature.

Published studies on functional evaluation after surgical treatments of these fractures generally present some methodological limitations. In a prospective study with 148 patients with stable transtrochanteric fractures treated with DHS, a considerable percentage of patients with deterioration of walking ability and daily activities function was observed, and only stable fractures and with a high consolidation rate were assessed (14). In a series of 563 patients, mobility, mortality, and complications of transtrochanteric fractures were evaluated. It was observed that after 1 year, 80% of patients presented the same gait quality as before the fracture. Although this final clinical result is considered very good, it is a retrospective study involving all transtrochanteric fractures of the femur, stable and unstable, and the operative technique used was not the same for all the patients (25).

In a randomized clinical trial, two types of synthesis materials were compared in the treatment of transtrochanteric fractures. The results showed that there are no advantages of one implant over the other in the outcome of rehabilitation and in mortality rates. However, this study evaluated both stable and unstable transtrochanteric fractures (19).

In a recent study, the impact of transtrochanteric fractures in the life quality of elderly people during one follow up year was evaluated. The authors concluded that daily activities which depended on lower limbs significantly decayed and more than half the patients who walked without support lost this ability. Differently from our study, both stable and unstable fractures were evaluated, and different implants were used. Nevertheless, a worsening in life quality of elderly patients who had this lesion was also demonstrated (6).

Mortality rate during the follow up of our study was 25%, which agrees with recent literature (49). This rate can be higher in the first postoperative months, mainly

in patients who had a preoperative evaluation with ASA (American Society of Anesthesiology Score) III or IV (32). In this study, according to initial Robinson score the number of deaths increased with the worsening of the score (Figure 5). According the Tronzo classification, there were not deaths in type IV fractures patients. The deaths occurred in type III fractures patients before the 5th postoperative month. There are also data showing that 20% of patients do not resume their previous family and social life within 1 year after the fracture (23). These data are in accordance with the ones found in our study.

In an attempt to elucidate the factors that lead to an unsatisfactory functional evolution of patients with transtrochanteric fractures, we tried to follow up patients with the greatest possible degree of similarity among themselves. All the patients had unstable fractures, were operated by the same surgical team and with the same implant; radiography demonstrated a good evolution in all of them, and they were all referred to the same rehabilitation protocol. The only variable that seems to have influenced functional evolution was the type of fracture according to Tronzo classification. Analyses of patients with type IV fracture showed statistical significance when confronted with the poor postoperative clinical functional results. These data suggest that these fractures may present a better evolution with a different kind of implant.

Transtrochanteric fracture of the femur unquestionably has a negative repercussion on elderly people's life quality, not only increasing mortality, but also reducing an important part of the population able to resume their lives in the same conditions they had before the fracture. Campaigns should be organized to increase awareness of elderly people's need to perform regular physical activities to improve their functional independence and reinforce their muscular tonus, improving gait quality and decreasing the risk of falls.

Conclusion: the evaluation of a homogeneous group of patients showed that unstable transtrochanteric fractures of the femur in elderly people present a high consolidation rate when treated with DHS. However, they did not have a satisfactory functional evolution. The only variable that proved influential was the type of fracture according to Tronzo classification. More studies should be conducted toward this goal, using other implants and a higher number of patients in order to understand the

reason why gait quality worsens or is not maintained in these patients in the late postoperative stage in spite of the good radiographic evolution.

BIBLIOGRAPHY

- 1 Ahrengart L, Tornkvist H, Fornander P, Thorngren KG, Pasanen L, Wahlstrom P, Honkonen S, Lindgren U. A randomised study of the compression hip screw and Gamma nail in 426 fractures. *Clin Orthop relat res.* 2002; (41): 209-22.
- 2 Babst R, Martinet O, Renner N. The DHS (dynamic hip screw) buttress plate in the management of unstable proximal femoral fractures. *Schweiz Med Wochenschr.* 1993; 123(13): 566-568.
- 3 Bannister GC, Orth MC, Gibson AGF, Ackroyd CE, Newman MA. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. *Clin Orthop Rel Res.* 1990 may; 254: 242-246.
- 4 Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1995; 77(7): 1058-1064.
- 5 Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; (348): 87-94.
- 6 Belangero WD, Guimarães FAM, Lima RR, Souza AC, Livani B. Avaliação da qualidade de vida em pacientes idosos um ano após o tratamento cirúrgico de fraturas transtrocanterianas do fêmur. *Rev Bras Ortop.* 2011; 46(Suppl 1): 48- 54.
- 7 Belangero WD, Sawaia RN. The treatment of transtrochanteric fractures of the femur with a minimally invasive technique using an extramedullary implant MINUS System. *Int Orthop (SICOT)* 2008; 32: 159-165.
- 8 Bonnaire F, Gotschin U, Kuner EH. Early and late results of 200 DHS osteosyntheses in the reconstruction of peritrochanteric femoral fractures. *Unfallchirurg.* 1992; 95(5): 246-253.
- 9 Brandt SE, Lefever S, Janzing HM, Broos PL, Pilot P, Houben BJ. Percutaneous compression plate (PCCP) versus the dynamic hip screw for peritrochanteric hip fractures: preliminary results. *Injury.* 2002; (33): 413-8.

- 10 Bridle SH, Patel AD, Bircher M. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur: a randomized prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg.* 191; 73B: 330.
- 11 Carr JB. The anterior and medial reduction of intertrochanteric fractures: a simple method to obtain a stable reduction. *J Orthop Trauma.* 2007; 21(7): 485-489.
- 12 Davis TR, Sher JL, Horsman A. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J bone joint Surg.* 1990; 72(1): 26-31.
- 13 Den Hartog BD, Bartal E, Cooke F. Treatment of the unstable intertrochanteric fracture: effect of the placement of the screw, its angle of insertion, and osteotomy. *J Bone Joint Surg.* 1991; 73 A: 726.
- 14 Ekstrom W, Miedel R, Ponzer S, Hedstrom M, Samnegard E, Tidermark J. Quality of Life After a Stable Trochanteric Fracture-A Prospective Cohort Study on 148 Patients. *J Orthop Trauma.* 2009 jan; 23(1):39-44.
- 15 Garg B, Malhotra R, Jayaswal A, Kotwal PP. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 1868.
- 16 Gameiro VS, Schott PCM. A osteoporose em fraturas proximais do fêmur: estudo histomorfométrico. *Rev Bras Ortop.* 2006; 41(3): 61-9.
- 17 Kaplan K, Miyamoto R, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16(11): 665-670.
- 18 Köberle G. Fraturas Transtrocanterianas. *Rev Bras Ortop.* 2001 set; 36(9).
- 19 Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 2002; 84-B: 19- 23.
- 20 Koval KJ, Sala DA, Kummer FJ, Zuckerman JD. Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg.* 1998; 80A: 352.
- 21 Koval KJ, Skovron ML, Aharonhoff GB. Ambulatory ability after hip fracture: a prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop.* 1995; 310: 150.
- 22 Kregor PJ, Obremskey WT, Kreder HJ, Swiontkowski MF. Unstable pertrochanteric femoral fractures. *J Orthop Trauma.* 2005; 19(1): 63-6.
- 23 Kyle RF. Fractures of the proximal part of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76 (6): 924-50.

- 24 Lavini F, Renzi-Brivio L, Aulisa R, Cherubino F Di, Seglio PL, Galante N, Leonardi W, Manca M. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail. *Strategies Trauma Limb reconstr.* 2008 Apr; 3(1): 15-22.
- 25 Larsson S, Friberg S, Hansson LI. Trochanteric fractures: mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop Rel Res.* 1990 nov.; 260: 232- 241.
- 26 Leung KS, So WS, Shen WY, Hui PW. Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures. A randomized prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1992; 74(3): 345-51.
- 27 Lippune K, Golder M, Greiner R. Epidemiology and direct medical costs of osteoporotic fractures in men and women in Switzerland. *Osteoporos Int* 2005; 16(suppl 2): S8- S17.
- 28 Lizaur-Utrilla A, Orts AP, Del Campo FS, Barrio JÁ, Carbonell PG. Epidemiology of trochanteric fractures of the femur in Alicante, Spain, 1974- 1982. *Clin Orthop Rel Res.* 1990; 218: 24- 31.
- 29 Menezes D, Gamulin A, Noesberger B. Is the proximal femoral nail a suitable implant for treatment of all trochanteric fractures? *Clin Orthop Relat Res.* 2005; (439):221-7.
- 30 Miedel R, Ponzer S, Tornkvist H, Soderqvist A, Tidermark J. The standard Gamma nail or the Medoff sliding plate for unstable trochanteric and subtrochanteric fractures. A randomized, controlled trial. *J Bone joint Surg Br.* 2005; (87): 68-75.
- 31 Moroni A, Faldini C, Pegreff F, Hoang-Kim A, Vannini F, Giannini S. Dynamic hip screw compared with external fixation for treatment of osteoporotic peritrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; (87): 753-9.
- 32 Owens WD, Felts JA, Spitznagel Jr. EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology.* 1978; 49(4): 239-43.
- 33 Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 470-475.
- 34 Pajarinen J, Lindhal J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. Peritrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal

femoral nail. A randomized study comparing post-operative rehabilitation. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; (87): 76-81.

35 Parker MJ, Handoll HH. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005.

36 Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane database Syst Rev.* 2008 Jul; 16 (3).

37 Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1993; 75B: 797-798.

38 Pervez H, Parker MJ, Pryor GA, Lutchman L, Chirodian N. Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of the reliability of current systems. *Injury, Int J Care Injured.* 2002; 33: 713-715.

39 Reis FB, Pedro MAC, Tucci Neto PF, Teixeira GG, Chohfi M. Análise crítica de possíveis falhas em osteossíntese de fraturas transtrocanterianas: estudo de 12 pacientes. *Rev Bras Ortop.* 1996; 31 (6): 469-476.

40 Robinson CM, Saran D, Annan IH. Intracapsular hip fractures: results of management adopting a treatment protocol. *Clin Orthop and Related Research.* 1994; 302: 83-91.

41 Rocha MA, Carvalho WS, Zanqueta C, Lemos SC. Estudo epidemiológico retrospectivo de fraturas do fêmur proximal tratados no Hospital escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro. *Rev Bras Ortop.* 2001; 36(8): 311-15.

42 Saarenpää I, Heikkinen T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Leppilahti 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.* 2007 Oct; 18.

43 Saudan M, Lubbeke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an important nail? A randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail. *J Orthop Trauma;* 2002; (16): 386-93.

44 Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, van der Heijden FH, den Hoed PT, Kerver AJ, van Vugt AB. Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomised comparison of the gamma nail and the proximal femoral nail. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; (86): 86-94.

- 45 Thorngren KG, Ceder L, Svensson K. Predicting results of rehabilitation after hip fracture: a ten-year follow-up study. *Clin Orthop*. 1993; 287: 76.
- 46 Tronzo RG. Special considerations in management. *Orthop Clin North Am*. 1974; 5: 571-583.
- 47 Utrilla AL, Reig JS, Muñoz FM, Tufanisco CB. Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures: a randomized, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. *J Orthop Trauma*. 2005; 19 (4): 229-233.
- 48 Wei TS, Hu CH, Wang SH, Hwang KL. Fall characteristics, functional mobility and bone mineral density as risk factors of hip fracture in community-dwelling ambulatory elderly. *Osteoporos Int*. 2001; 12: 1050-1055.
- 49 Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff GB, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1995; 77 (10): 1551-5.

Table1. Patients characteristics

Patient	Tronzo classification	Associated comorbidities	Time to surgery**	Preoperative score*	Follow-up (months)	Postoperative score*
1	III	1	2	5	14	5
2	III	1	2	4	14	4
3	III	3	2	5	Death	-
4	III	2	1	3	16	4
5	III	0	1	1	16	1
6	III	2	2	2	3	2
7	III	2	1	1	6	1
8	IV	3	2	3	14	5
9	IV	1	2	1	14	2
10	III	2	2	1	Death	-
11	IV	3	2	1	14	4
12	IV	1	2	1	14	2
13	IV	1	1	3	12	3
14	III	1	2	2	13	5
15	III	1	2	1	15	1
16	III	0	1	1	2	Death
17	IV	0	1	1	6	2
18	III	3	2	1	6	2
19	III	2	1	1	6	1
20	III	2	1	1	3	Death
21	III	2	1	1	7	4
22	III	3	1	2	2	Death
23	III	1	1	1	10	1
24	IV	0	1	2	6	4

*: Robinson score

**: 1- Within 48 hours; 2- after 48 hours

Figure 1. Radiographs of the pelvis showing transtrochanteric fracture type III in Tronzo classification on the right side



Figure 2. Radioscopy reduction

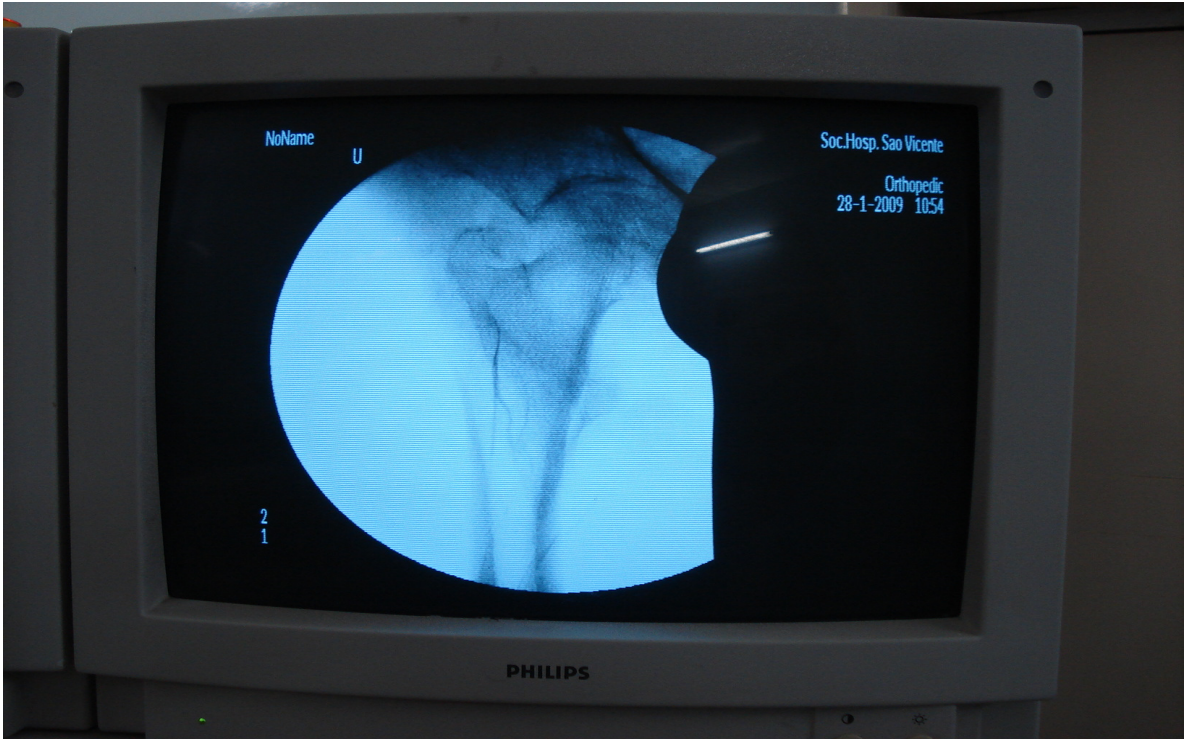


Figure 3. Immediate postoperative radiograph of the same case

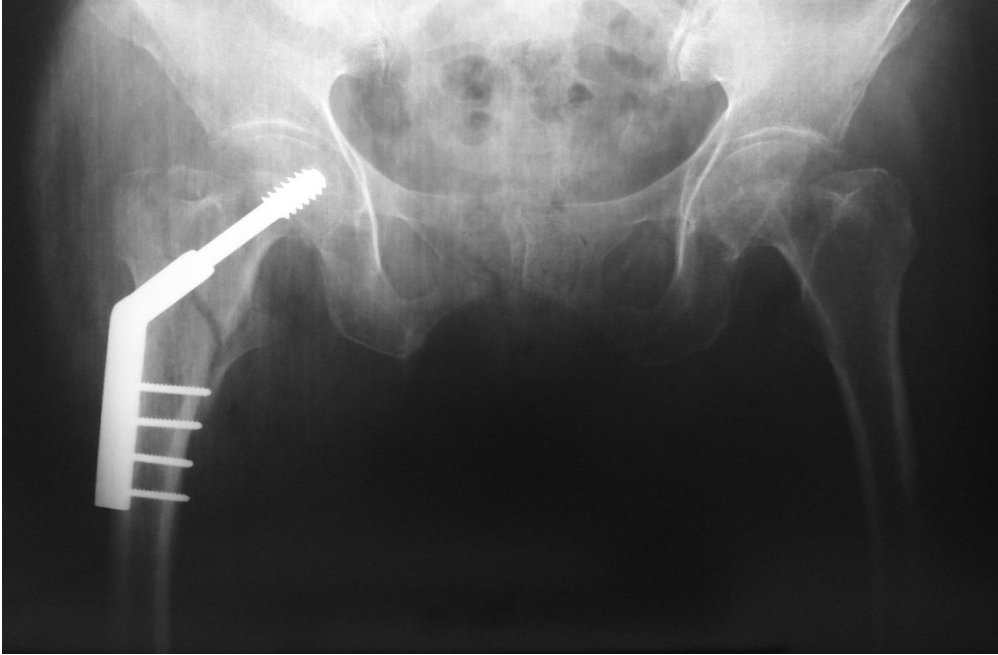


Figure 4. Two months postoperative radiograph showing consolidation of the fracture



Figure 5. Survival according to initial Robinson score

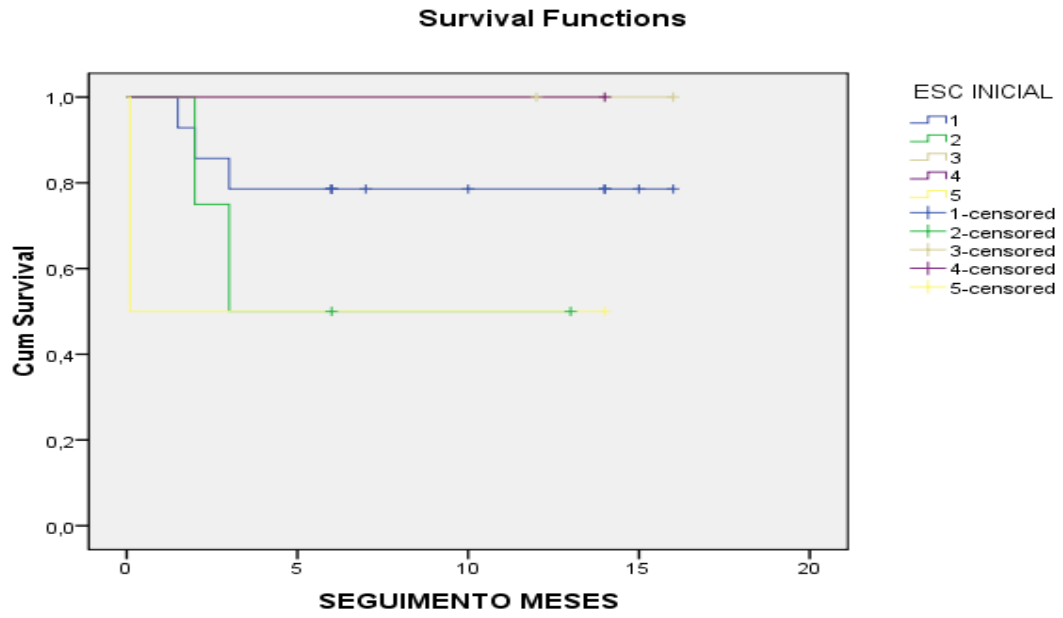


Figure 6. Survival according the Tronzo classification

