

**FERNANDA DE AQUINO MORAES GUIMARÃES**

**ESTUDO PROSPECTIVO DA FRATURA  
TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR NO IDOSO:**

**A- determinação dos fatores de risco para fratura;**

**B- determinação dos fatores de risco para mortalidade pós-fratura**

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2011**

**FERNANDA DE AQUINO MORAES GUIMARÃES**

**ESTUDO PROSPECTIVO DA FRATURA  
TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR NO IDOSO:**

**A- determinação dos fatores de risco para a fratura;**

**B- determinação dos fatores de risco para mortalidade pós-fratura**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Ciências, área de concentração Fisiopatologia Cirúrgica

**ORIENTADOR: PROFESSOR DOUTOR WILLIAM DIAS BELANGERO**

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2011**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecária: Rosana Evangelista Poderoso - CRB-8ª / 6652

G947r

Guimarães, Fernanda de Aquino Moraes

Estudo prospectivo da fratura transtrocanteriana do fêmur no idoso: A- determinação dos fatores de risco para a fratura; B- determinação dos fatores de risco para mortalidade pós-fratura / Fernanda de Aquino Moraes Guimarães. - Campinas, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: William Dias Belangero  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Idosos. 2. Fraturas do quadril. 3. Atividades cotidianas. 4. Transtornos cognitivos. 5. Morbidade. 6. Diabetes mellitus. 7. Mortalidade. I. Belangero, William Dias. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Título em inglês: Prospective study of transtrochanteric femur fracture in elderly: A- determination of risk factors for fracture; B- determination of risk factors for mortality after fracture**

- Keywords:**
- Elderly
  - Hip fractures
  - Activities of daily living
  - Cognition disorders
  - Morbidity
  - Diabetes mellitus
  - Mortality

**Titulação: Mestrado em Ciências**

**Área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica**

**Banca examinadora:**

**Profº. Drº. William Dias Belangero**

**Profº. Drº. Sergio Rocha Piedade**

**Profº. Drº. José Carlos Silva Camargo Filho**

**Data da defesa: 08-02-2011**

---

# Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

Fernanda de Aquino Moraes Guimarães

---

---

Orientador: Prof. Dr. William Dias Belangero

---

---

## Membros:

---

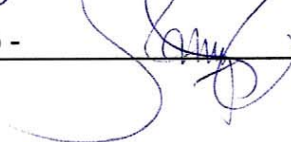
1. Prof. Dr. William Dias Belangero -



2. Prof. Dr. Sergio Rocha Piedade -



3. Prof. Dr. José Carlos Silva Camargo Filho -



Curso de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

---

Data: 08/02/2011

---

*Aos pacientes,  
por tornarem possível essa pesquisa.*

*Aos meus queridos pais,  
pela confiança,  
apoio e grande incentivo na  
realização deste trabalho.*

*Ao meu marido,  
grande companheiro,  
pela paciência, carinho e contribuição.*

## AGRADECIMENTOS

---

À Deus pela vida e perseverança para percorrer os caminhos a serem seguidos.

Ao Professor Dr. William Dias Belangero, pela dedicação, pelos ensinamentos, confiança, paciência e orientação para a realização deste trabalho.

Ao meu marido, Adriano, por estar sempre ao meu lado em todas as situações, me apoiando e incentivando.

À minha família, pelo apoio, estímulo e compreensão durante todos os momentos.

À Professora Dra. Vera M S Belangero, pela atenção e contribuição.

À amiga Nilza pela incansável dedicação e atenção ao ajudar-me na realização deste trabalho.

À grande amiga, Dra. Maria Caroline (Carol), pela amizade, incentivo e incondicional apoio.

Aos Hospitais Vaz Monteiro e à Santa Casa de Misericórdia de Lavras, envolvidos na coleta dos pacientes.

À Associação dos Aposentados e Pensionistas de Lavras, por proporcionar a realização deste trabalho.

Aos médicos ortopedistas do Hospital Vaz Monteiro, Dr. Fred e Dr. André, ao enfermeiro da ortopedia Jean e ao administrador Bruno (Vagão), pela grande colaboração nessa pesquisa. Muito obrigada!

À Professora Dra. Carla Bueno Magalhães pela amizade, ensinamentos e contribuição no acesso ao Hospital Vaz Monteiro.

Aos médicos ortopedistas da Santa Casa de Misericórdia de Lavras, Dr. Bruno, Dr. Marcílio e Dr. Aloísio, à enfermeira da ortopedia Jussara e à enfermeira chefe Eliana. Muito obrigada!

À Professora Dra. Alessandra de Castro Souza pela amizade, apoio, atenção e grande contribuição.

Aos funcionários da Associação dos Aposentados e Pensionistas de Lavras: Marco Aurélio, Sídina, Leandro e em especial a Presidente Sra. Nana pela confiança e apoio.

Aos enfermeiros da ortopedia do Pronto Atendimento Municipal: Joyce, Janice, Luís e João que comunicaram a ocorrência das fraturas.

À Professora de Educação Física, Valéria Azevedo por permitir entrevistar os idosos durante sua aula.

À Paula, secretária da Pós-graduação em Cirurgia - UNICAMP, pela amizade e ajuda durante estes anos de convivência.

À Eliana, secretária do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, pelo auxílio e atenção.

Aos idosos que participaram desta pesquisa, pela confiança em mim depositada e por compartilharem informações de suas vidas.

À todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista.

# RESUMO



A população mundial está envelhecendo devido ao aumento na expectativa de vida. Tal fato contribui para aumentar a incidência de fraturas do quadril de forma significativa após os 60 anos, devido majoritariamente à osteoporose. Objetivou-se, neste estudo, comparar idosos, com fratura transtrocanteriana do fêmur (grupo estudo) com idosos sem fratura (grupo controle), pareados por gênero e idade, residentes em Lavras, Minas Gerais e região, para determinar os fatores de risco associados com a ocorrência dessa fratura e com a mortalidade pós-fratura. Esse estudo foi realizado na cidade de Lavras, Minas Gerais, entre o período de fevereiro de 2007 a dezembro de 2008. Foram incluídos 73 pacientes no grupo estudo com diagnóstico de fratura transtrocanteriana do fêmur que atenderam aos critérios de inclusão previamente definidos. No grupo controle foram entrevistados 156 idosos sem a presença de fratura. Todos os participantes, de ambos os grupos, foram acompanhados durante um ano. Foram incluídos em ambos os grupos somente participantes deambuladores na pré-fratura, com idade igual ou superior a 65 anos e de ambos os gêneros, sendo submetidos à aplicação de questionário padronizado em que se obtiveram informações sobre hábitos de vida, funcionalidade, estado civil, escolaridade, renda, moradia, comorbidades e capacidade cognitiva. Foram excluídos pacientes que não deambulavam, com doenças neurológicas e fraturas patológicas. As variáveis consideradas significativas, pela análise univariada, foram submetidas à análise multivariada (Regressão logística) considerando  $p \leq 0,05$ . A média de idade do grupo estudo foi  $81,51 \pm 7,1$  anos e do grupo controle de  $80,14 \pm 6,5$  anos ( $p=0,16$ ), sendo do gênero feminino 52/73 e 103/156 do grupo estudo e controle, respectivamente ( $p=0,43$ ). As variáveis com diferenças significativas pela análise univariada, consideradas fatores de risco para esta fratura foram: comprometimento do estado cognitivo ( $p=0,000$ ), dependência para realizar as atividades de vida diária e instrumentais da vida diária ( $p=0,000$ ), número de comorbidades ( $p=0,004$ ) e a presença de problemas otoneurológicos

( $p=0,04$ ). Entretanto, pela análise de regressão logística as variáveis que permaneceram significativas foram a baixa pontuação atingida no teste Mini Mental e a dependência para realizar as atividades de vida diária e instrumentais da vida diária. No primeiro ano pós-fratura, 21 pacientes morreram ( $p=0,000$ ) no grupo estudo ( $n=73$ , 28,7%) e oito no grupo controle ( $n=156$ , 5,1%), com odds-ratio de 7.47 (IC 3,12; 17,90). No grupo estudo o diabetes, idade  $\geq 80$  anos, o desempenho das atividades diárias e o tempo de espera para a cirurgia foram significativamente diferentes. Pela análise multivariada, no grupo estudo, o diabetes e idade  $\geq 80$  anos aumentou o risco de morte em 3,49 e 3,8 vezes respectivamente. O odds-ratio para mortalidade entre os diabéticos com e sem fratura foi 21,32 e para idade  $\geq 80$  anos e  $< 80$  anos foi de 18,63. De acordo com os resultados, os fatores de risco significativamente associados com a ocorrência da fratura transtrocanteriana no idoso foram o comprometimento do estado cognitivo e a dependência funcional, além disso, há forte associação entre o excesso de mortalidade após um ano dessa fratura com a presença de diabetes e idade superior a 80 anos.

**Palavras-chave-** Idosos, fraturas do quadril, atividades cotidianas, transtornos cognitivos, morbidade, *diabetes mellitus*, mortalidade.

# **ABSTRACT**

The world population is aging over the years, due to increased life expectancy. This contributes to increase the incidence of hip fractures significantly after 60 years, mostly due to osteoporosis. The aim of this study was to compare elderly patients with transtrochanteric femur fracture (study group) with the elderly (control group) without fracture, matched for age and gender, living in Lavras city, Minas Gerais and region to determine the risk factors associated the occurrence of the fracture and with mortality after fracture. This study was conducted in Lavras city, between period of the February 2007 to December 2008. Were included in the study group 73 patients with a diagnosis transtrochanteric femur fracture that met the inclusion criteria previously defined. In the control group were interviewed 156 elderly subjects without fracture. All participants from both groups were followed for one year. Were included in both groups only walked participants, with aged equal or over 65 years, both sexes and underwent a standardized questionnaire which obtained information of lifestyle, functionality, marital status, education, income, housing, comorbidities and cognitive ability. Exclusion criteria were not walk before fracture, with neurological diseases and pathological fractures. Significant variables by univariate analysis were then treated by multivariate analysis (logistic regression) and  $p \leq 0.05$  was considered. The average age of the study group was  $81.51 \pm 7.1$  years and the control group  $80.14 \pm 6.5$  years ( $p=0.16$ ), female 52/73 in the study group and 103/156 in the control group ( $p=0.43$ ). The variables that showed significant differences between groups by univariate analysis, considered risk factors for this fracture were: impaired cognitive state ( $p=0.000$ ), dependence to perform activities of daily living and instrumental daily living ( $p=0.000$ ), number of comorbidities ( $p=0.004$ ) and presence of otoneurological problems ( $p=0.04$ ). However, by logistic regression analysis the variables that remained significant were the low points reached in Mini-Mental test and dependence to perform activities of daily living and instrumental activities of daily living. In the first year after fracture 21 deaths in the study group ( $n=73$ ,

28.7%) and 08 in control group (n=156, 5.1%; p=0.000) was observed. The odds ratio was 7.47 (CI 3.12, 17.90). Within the study group diabetes, age  $\geq 80$  years, performance in diary activities and waiting time for surgery were significantly different. By multivariate analysis for the study group, only the presence of diabetes and age over 80 years increased death risk by 3.49 and 3.8 times respectively. Odds ratio for mortality between diabetics with and without transtrochanteric fracture was 21,32. The same comparison regarding age  $\geq 80$  years and  $< 80$  was 18,63. According to results, of this study, the risk factors significantly associated with the occurrence of transtrochanteric fracture in the elderly were impaired cognitive status and functional dependence, moreover, there is a strong association between excess mortality after one year of the fracture with the diabetes and older than 80 years.

**Key words-** Elderly, hip fractures, activities of daily living, cognition disorders, morbidity, *diabetes mellitus*, mortality.

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>AVD</b>	Atividades de Vida Diária
<b>SAVD</b>	Somatória da Atividade de Vida Diária
<b>AIVD</b>	Atividades Instrumentais da Vida Diária
<b>SAIVD</b>	Somatória das Atividades Instrumentais da Vida Diária
<b>FTF</b>	Fratura Transtrocanteriana do fêmur
<b>GE</b>	Grupo Estudo
<b>GC</b>	Grupo Controle
<b>ASA</b>	American Society of Anesthesiology
<b>AVC</b>	Acidente Vascular Cerebral
<b>DM</b>	Diabetes Mellitus
<b>X<sup>2</sup></b>	Teste Quiquadrado
<b>SPSS</b>	Statistical Package for Social Sciences
<b>IC 95%</b>	Intervalo de Confiança de 95%
<b>DATASUS</b>	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>P</b>	Probabilidade
<b>R</b>	Coefficiente de Correlação da Regressão Cox
<b>Exp (B)</b>	Expoente (B)

	Pág.
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>Tabela 1-</b> Resultados da frequência de ocorrência das variáveis estudadas entre os grupos, os valores da significância, odds-ratio e intervalo de confiança de 95%.....	57
<b>Tabela 2-</b> Resultados da análise de regressão logística: valores de beta, erro padrão, probabilidade, coeficiente de correlação da regressão Cox, Expoente (B) e intervalo de confiança para 95%.....	58
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>Tabela 1-</b> Valores dos “odds-ratio” para mortalidade, determinados em duas coortes, uma com FTF e outra controle, após os períodos de zero a 30 dias, de 31 a 60 dias, de 61 a 90 dias, de 91 a 180 dias e de 181 a 360 dias após a fratura.....	78
<b>Tabela 2-</b> Frequência e resultados do Teste de $X^2$ e Exato de Fisher para o GE e o GC para as variáveis estudadas, em função da mortalidade.....	80
<b>Tabela 3-</b> Resultado da regressão Cox para as variáveis com resultado significativo pela análise univariada.....	81
<b>Tabela 4-</b> Valores do risco absoluto, risco relativo, “odds”, risco atribuível, percentual de risco atribuível e “odds-ratio” para história pregressa de DM, em relação à mortalidade no GE e GC.....	82
<b>Tabela 5-</b> Valores do risco absoluto, risco relativo, “odds”, risco atribuível, percentual de risco atribuível e “odds-ratio” para faixa etária em relação à mortalidade no GE e GC.....	83

**INTRODUÇÃO GERAL**

<b>Figura 1-</b>	Pirâmide populacional absoluta brasileira, nos anos de 1980 e estimativa para 2050.....	34
<b>Figura 2-</b>	Pirâmide populacional brasileira por gênero e grupos etários, com idade igual ou superior a 65 anos entre os anos de 1980 e estimativa para 2050.....	35

**CAPÍTULO II**

<b>Figura 1-</b>	Curvas de sobrevida do Grupo-Fratura e do Grupo-Controle.....	78
<b>Figura 2-</b>	Apresentação das curvas de sobrevida do GE com DM (A) e sem DM (B), em função da faixa etária (<80 anos e ≥80 anos).....	84



	<b>Pág.</b>
<b>RESUMO</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>1- INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	31
<b>2- OBJETIVOS</b> .....	41
<b>2.1- Objetivo geral</b> .....	43
<b>2.2- Objetivos específicos</b> .....	43
<b>3- CAPÍTULOS</b> .....	45
<b>Capítulo I- Artigo - Fatores de risco associados ao evento da fratura transtrocanteriana do fêmur</b> .....	47
<b>Capítulo II- Artigo- <i>Diabetes mellitus</i> e faixa etária acima de oitenta anos atuam sinergicamente sobre a mortalidade em fratura transtrocanteriana do fêmur</b> .....	69
<b>5- DISCUSSÃO GERAL</b> .....	93
<b>6- CONCLUSÃO GERAL</b> .....	101
<b>7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	105

<b>8- ANEXOS.....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo 1- Carta de Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da FCM/UNICAMP.....</b>	<b>117</b>
<b>Anexo 2- Teste Mini Mental.....</b>	<b>119</b>
<b>9- APÊNDICES.....</b>	<b>121</b>
<b>Apêndice 1- Questionário.....</b>	<b>123</b>
<b>Apêndice 2- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>129</b>



# **1- INTRODUÇÃO GERAL**

O envelhecimento populacional tem aumentado mundialmente, tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Esse aumento é devido às baixas taxas de mortalidade e fecundidade, melhoria dos hábitos e da qualidade de vida, das condições socioculturais, dentre outras. No ano de 1960, grande parte da população mundial, com idade superior a 65 anos, residia em países em desenvolvimento. Esse fato pode soar de forma contraditória, pois os problemas relacionados ao envelhecimento estavam associados aos países desenvolvidos, onde a proporção de indivíduos com idade superior a 60 anos atingiram níveis expressivos há décadas (1,2).

Em 1950, o Brasil ocupava o 16º lugar no ranking mundial, com 2,2 milhões de idosos. Em 1985, a população de idosos aumentou para 8,9 milhões, fazendo com que o Brasil ocupasse o 11º lugar mundial. Em 2025, o Brasil, provavelmente, será considerado o sexto país com maior concentração de idosos no mundo. Entre os anos de 1950 e 2025, a população brasileira aumentará em cinco vezes, todavia a população idosa apresentará um crescimento de 15 vezes (1,2).

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) on-line (3)<sup>1</sup>, a projeção da população geral do Brasil tem sofrido alteração ao longo dos anos, com mudanças substanciais na configuração da pirâmide etária absoluta, efetivamente no ano de 1980, com fortes indícios de alteração para 2050, assumindo progressivamente a forma de barril, característica marcante dos países desenvolvidos (Figura 1).

---

<sup>1</sup>[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/piramide/piramide.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/piramide/piramide.shtm)



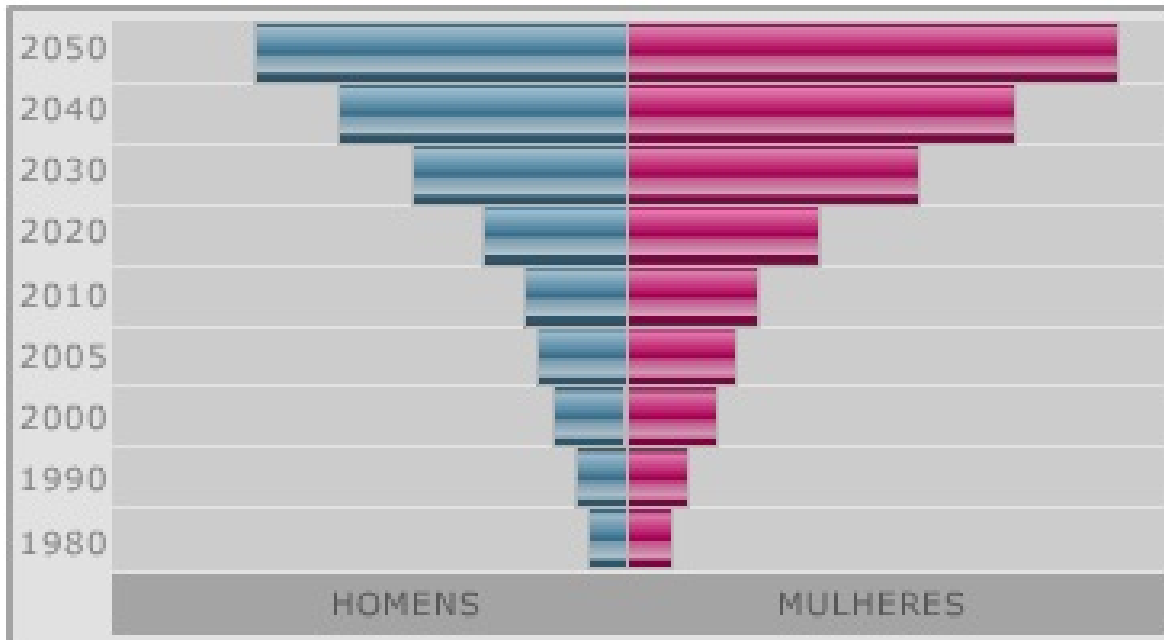
Fonte: IBGE, Projeção populacional do Brasil, nos anos de 1980 e 2050

**Figura 1-** Pirâmide populacional absoluta brasileira, nos anos de 1980 e estimativa para 2050.

Pela Figura 2, ilustra-se a população idosa brasileira com idade igual ou superior a 65 anos, para ambos os gêneros entre os anos de 1980 e estimativa para 2050, segundo dados do IBGE on-line (3)<sup>2</sup>. Como pode ser observado, essa população vem crescendo progressivamente com o passar das décadas. Esse fato é preocupante, pois com o aumento da expectativa de vida da população surgem problemas associados à idade avançada, dentre eles a osteoporose, e como consequência o aumento da incidência das fraturas do quadril, principalmente no gênero feminino (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15).

---

<sup>2</sup>[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/piramide/piramide.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/piramide/piramide.shtm)



Fonte: IBGE, Projeção populacional do Brasil por gênero e grupos etários, nos anos de 1980 a 2050

**Figura 2-** Pirâmide populacional brasileira por gênero e grupos etários, com idade igual ou superior a 65 anos entre os anos de 1980 e estimativa para 2050

Devido a este crescimento exponencial com a idade, as fraturas do quadril são consideradas o maior problema de saúde pública no século XXI, pelos gastos públicos gerados com o tratamento da fratura e de suas sequelas (13).

De acordo com Johnell e Kanis (8), nos indivíduos com idade entre 50 e 54 anos a incidência dessa fratura foi de 4,7% no homem e 3,8% na mulher. Esses números crescem com o aumento da idade, pois nos pacientes com idade superior a 80 anos a incidência passa a ser de 25,9% no homem e 35,6% na mulher (8).

Segundo alguns estudos (16,17,18,19) realizados na América Latina, a incidência anual das fraturas do quadril, ajustada para a idade, vem aumentando. No Chile, entre os anos de 1988 e 1989, a incidência de fratura

do quadril em indivíduos com idade superior a 75 anos foi de 52,9 para 100.000 mulheres e de 27,1 para 100.000 homens, na Venezuela a incidência, para o mesmo ano supracitado, foi de 94 fraturas para cada 100.000 mulheres e 44,2 fraturas para cada 100.000 homens (16). No México, no ano de 2000, foram identificadas 226,6 fraturas para cada 100.000 mulheres e 138,4 fraturas para cada 100.000 homens (17). Em Rosário, na Argentina, a incidência da fratura do quadril em pacientes com idade superior a 50 anos, entre os anos de 2001 e 2002, foi de 405 para cada 100.000 mulheres e 137 para cada 100.000 homens, e em indivíduos com idade superior a 65 anos, a incidência aumentou para 847 fraturas para cada 100.000 mulheres e 343 fraturas para cada 100.000 homens (18). No Equador, a incidência da fratura do quadril no ano de 2005, em indivíduos acima dos 80 anos foi de 271,9 fraturas para cada 100.000 homens e 505,1 fraturas para cada 100.000 mulheres (19).

Nos Estados Unidos, a incidência da fratura do quadril ajustada para a idade, entre os anos de 1988 e 1989, foi de 576,5 fraturas, para cada 100.000 habitantes do gênero feminino e 205,4 fraturas, para cada 100.000 habitantes do gênero masculino (16). De acordo com o estudo de Sterling (20), ocorrem nos Estados Unidos anualmente cerca de 340 mil fraturas do quadril em indivíduos com mais de 65 anos de idade. É esperado que, em 2050, o número dessas fraturas atinja 700 mil.

No Brasil, entre os anos de 2007 e 2008 ocorreram aproximadamente 34 mil fraturas transtrocanterinas do fêmur (FTF), segundo dados do DATASUS on-line (21)<sup>3</sup>. Em Marília (SP), a incidência da fratura do quadril em pacientes com idade acima de 60 anos, no ano de 1995, foi de 28,8/10.000 habitantes do gênero feminino e de 12,6/10.000 do gênero masculino (22). Em Sobral (CE), a incidência da fratura do quadril em indivíduos com idade superior a 50 anos foi de 5,59 e 12,4 fraturas em homens e mulheres, respectivamente, para cada 10.000 habitantes, entre os anos de 1996 e 2000 (23). Na capital do Ceará,

---

<sup>3</sup><http://w3.datasus.gov.br/datasus/index.php?area=0202>

Fortaleza, a incidência anual de fraturas do quadril entre julho de 2001 e 2002, em pacientes com idade superior a 60 anos foi de 13 fraturas, para cada 10.000 habitantes do gênero masculino e 27,5 fraturas, para cada 10.000 habitantes do gênero feminino (24).

A incidência da fratura do quadril em todo o mundo, no ano de 1990, foi entre 1,26 e 1,3 milhão, com prevalência de pacientes incapazes devido à fratura do quadril de 4,48 milhões. A incidência de óbito relacionada com este tipo de fratura, para o mesmo ano supracitado, foi de, aproximadamente, 740 mil óbitos (8,14). Segundo estimativas da World Health Organization (WHO) ocorrerão cerca de 4,5 a 6,3 milhões de novas fraturas de quadril, em todo o mundo, no ano de 2050 (6,13,24,25,26).

Normalmente são encontrados na literatura estudos que analisam de forma homogênea as fraturas do quadril, apesar das suas diferenças anatômicas e terapêuticas. O termo fratura do quadril engloba as fraturas do colo do fêmur, a FTF ou intertrocantérica e a fratura subtrocantérica, que pode ser uma variante da FTF no idoso ou uma entidade completamente diferente quando acomete o jovem. Geralmente, os pacientes que sofrem FTF tendem a ser mais idosos do que os pacientes com fraturas do colo do fêmur (12,27), além disso, apresentam menor densidade mineral óssea, quando comparada com as outras fraturas do quadril (12,28). De acordo com o estudo de Fox et al (28), o acréscimo em cada cinco anos na idade proporciona um aumento de 57% no risco de sofrer FTF devido à osteoporose.

Existe muita especulação na literatura sobre os fatores de risco envolvidos na gênese das fraturas do quadril no idoso. A osteoporose, a queda da própria altura, a idade avançada, o gênero feminino, a menopausa precoce, a demência, a fraqueza muscular, o uso de drogas psicotrópicas, a diminuição da acuidade visual, a dependência funcional, o sedentarismo, a alteração de equilíbrio e dos reflexos, a perda de peso superior a 20% do peso corporal, tontura, presença de comorbidades, doença de Parkinson, diabetes mellitus, nutrição inadequada, cardiopatias, genética, acidente vascular cerebral são considerados fatores de risco (4,6,10,12,13,23,24,26,28,29,30,31,32,33,34).



Do ponto de vista da qualidade óssea, existem fatores que aceleram a descalcificação óssea, predispondo à fratura do quadril como, por exemplo, o hipogonadismo, hiperparatireoidismo, doença renal, uso de corticóides, abuso de álcool e cigarro, ingestão excessiva de proteína e sódio, dentre outros (6,24,32,33,34).

A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica caracterizada pela diminuição da massa óssea e pela deterioração da microarquitetura trabecular do osso metafisário, sendo considerada um grave problema de saúde pública, por se tratar de uma doença com alta prevalência entre os idosos, uma vez que promove o aumento da fragilidade óssea e do risco de fraturas (34). A densidade mineral óssea em adultos diminui 0,5% ao ano até a menopausa, e após esse período a perda óssea é de 1,0% a 1,5% por ano, dependendo de quantos anos durar a menopausa. Durante esse período, se não forem adotadas medidas de prevenção, a perda óssea aumenta, levando à osteoporose (6,35). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, um terço das mulheres brancas acima dos 65 anos são portadoras de osteoporose (34).

A perda progressiva do equilíbrio, coordenação e conseqüentemente da postura são comuns nos idosos devido ao comprometimento funcional dos sistemas sensorial, motor e central, aumentando o risco de quedas (36,37). A prática de atividade física regular reduz o risco de quedas e de fratura do quadril, além de aumentar a massa óssea, melhorar a força, resistência muscular, equilíbrio, padrão de marcha, controle motor e as respectivas respostas de proteção (13,38). Farahmand et al (38) realizaram estudo caso-controle em que foi analisado o efeito protetor da atividade física sobre a fratura do quadril. Foi observado que a prática de atividade física “recente” estava associada com a diminuição do risco de sofrer fratura do quadril em 50% das mulheres que se exercitavam por pelo menos três horas por semana, comparada com mulheres sedentárias. Porém, a diminuição do risco de sofrer fraturas do quadril não foi constatada em indivíduos que praticavam atividades antes dos 18 anos ou mesmo dos 18 aos 30 anos de idade e que depois se tornaram sedentários.

As quedas que ocorrem em indivíduos idosos com osteoporose são causas importante de morbidade e mortalidade (6,23,26,29,30), além de estar relacionada com 12% dos óbitos dessa população (39). Estudar, portanto os fatores de risco relacionados à queda nessa população é relevante. Sabe-se que pacientes do gênero feminino, com idade igual ou superior a 80 anos, com redução do equilíbrio, da velocidade da marcha, com redução da aptidão física, com fraqueza muscular dos membros inferiores, deficiência cognitiva, em uso de sedativos, hipotensores, vasodilatadores e outros têm maior risco de sofrer queda (39). No Reino Unido a estimativa do número total de quedas por ano é de, aproximadamente, 100.000, aumentando proporcionalmente com a idade (35). Nos Estados Unidos estima-se que cerca de 30% dos idosos com idade igual ou superior a 65 anos podem sofrer quedas anualmente, sendo que 5% delas podem causar fratura no quadril (40). Estatística semelhante foi encontrada no Brasil, em que 30% da população idosa sofre queda ao menos uma vez ao ano (39).

Com relação à morbidade e mortalidade sabe-se que as fraturas do quadril no idoso comprometem a independência funcional, dificultam o retorno às atividades de vida diária e aumentam o risco de óbito (4,5,6,7,8,9). De acordo com a literatura, o retorno da independência funcional após a fratura está associado a fatores presentes na pré-fratura como a idade inferior a 85 anos, morar com a família, ter boa capacidade para deambular e realizar as atividades de vida diária (AVD) sem auxílio (27). Para aqueles pacientes que sobrevivem após 6 meses da fratura, 60% restabelecem a capacidade de deambular como no período de pré-fratura, 50% retornam as suas AVD e 25% restabelecem a habilidade de realizar suas atividades instrumentais da vida diária (AIVD). Após um ano da fratura, 40% dos pacientes conseguem realizar suas AVD rotineiras e aproximadamente 54% conseguem andar sem auxílio (9,27).

O conhecimento dos fatores de risco relacionados à causa da FTF e com a mortalidade associada ao longo do primeiro ano após a fratura é muito importante para se estabelecer protocolos de intervenção que possam prevenir

essas ocorrências. Apesar de existirem informações disponíveis na literatura internacional, ainda existem poucos estudos prospectivos realizados em nosso meio que, sem dúvida, tem características próprias e peculiares a cada região geográfica.



## **2- OBJETIVOS**

## **2.1- Objetivo geral**

Identificar os fatores de risco relacionados tanto com a ocorrência da FTF, como com o excesso de mortalidade após um ano da fratura.

## **2.2- Objetivo específico**

2.2.1- Analisar de forma comparativa dois grupos de idosos residentes na cidade de Lavras, Minas Gerais (MG) e região, sendo um grupo composto por idosos com diagnóstico de FTF e outro formado por idosos sem fratura, pareados pela idade e gênero, com o objetivo de determinar os fatores de risco associados à ocorrência dessa fratura.

2.2.2- Analisar de forma prospectiva, durante o período de um ano de acompanhamento, duas coortes de idosos, sendo uma com FTF e outra sem fratura, visando determinar os fatores de risco relacionados ao excesso de mortalidade, com abordagem ampla dos fatores já conhecidos na literatura.



## **3- CAPÍTULOS**

## CAPÍTULO I

Artigo submetido à *Revista Brasileira de Medicina*

### **FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO EVENTO DA FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR**

#### **Risk factors associated with the event of transtrochanteric femur fracture**

Fernanda de Aquino Moraes Guimarães<sup>1</sup>, William Dias Belanger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências pelo departamento de Ortopedia da UNICAMP, Especialista em Fisioterapia aplicada à ortopedia e traumatologia (UNIFESP)

<sup>2</sup>Professor Associado MS5 do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP

Trabalho desenvolvido junto ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia - pelo Programa de pós-graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (SP). Coleta de dados realizada no Hospital Vaz Monteiro, Santa Casa de Misericórdia de Lavras, Associação dos Aposentados e Pensionistas de Lavras e Agência dos Correios.

#### **Endereço para correspondência:**

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Cidade Universitária "Zeferino Vaz", 126 - CEP: 13083-970-Campinas-SP. Telefone: (19) 3521-7750

**e-mail:** fernandaquino@hotmail.com

## RESUMO

**Objetivo-** Comparar idosos com diagnóstico de fratura transtrocanteriana do fêmur (grupo estudo-GE), com idosos sem fratura (grupo controle-GC), pareados pelo gênero e idade, ambos residentes em Lavras, Minas Gerais e região, para determinar os fatores de risco associados à ocorrência dessa fratura.

**Casuística e Método-** Foram avaliados 73 pacientes com fratura transtrocanteriana e 156 idosos sem fratura, todos deambuladores e com idade igual ou superior a 65 anos. Foram excluídos pacientes que não deambulavam, com doenças neurológicas e fraturas patológicas. Todos foram entrevistados com questionário padronizado onde se obteve informações sobre hábitos de vida, funcionalidade, condição socioeconômica, morbidade e avaliação do estado cognitivo. As variáveis foram analisadas pela análise univariada e posteriormente pela análise de regressão logística. **Resultados-** A média de idade do GE foi  $81,51 \pm 7,1$  anos e do GC de  $80,14 \pm 6,5$  anos ( $p=0,16$ ), o gênero feminino foi o mais frequente no GE 52/73 e no GC 103/156 ( $p=0,43$ ). Das variáveis estudadas as que não apresentaram diferença significativa entre os grupos foram: estado civil ( $p=0,83$ ), escolaridade ( $p=0,20$ ), renda ( $p=0,15$ ), moradia ( $p=0,06$ ), ingestão diária de cálcio ( $p=0,22$ ), doença cardíaca ( $p=0,71$ ), diabetes ( $p=0,74$ ), hipertensão arterial ( $p=0,69$ ), problemas visuais ( $p=0,84$ ), uso de álcool ( $p=0,10$ ) e tabaco ( $p=0,89$ ). As variáveis consideradas significativas foram: capacidade cognitiva ( $p=0,000$ ), habilidade para realizar atividades de vida diária e atividades instrumentais da vida diária ( $p=0,000$ ), número de comorbidades ( $p=0,004$ ) e a presença de problemas otoneurológicos ( $p=0,04$ ). Porém, pela análise multivariada as duas últimas variáveis não foram significativas. **Conclusão-** Foram identificados como fatores de risco para essa fratura o comprometimento do estado cognitivo e a redução na habilidade para realizar as atividades de vida diária e atividades instrumentais de vida diária.

**Palavras-chave-** Idoso, fraturas do quadril, comorbidade, atividades cotidianas, transtornos cognitivos.



## ABSTRACT

**Objective-** Compare elderly patients with transtrochanteric femur fracture, (study group), with elderly without fracture (control group), matched for gender and age, living in Lavras city, Minas Gerais and region to determine the risk factors associated with the occurrence of the fracture. **Methods-** Were evaluated 73 patients with transtrochanteric fracture and 156 subjects without fracture, ambulating and with aged equal or over than 65 years. All participants from both groups underwent a standardized questionnaire which obtained information on lifestyle, functionality, morbidity and assessment of cognitive state. Exclusion criteria were not walking, neurological diseases and pathological fractures. The variables were analyzed by univariate and then by logistic regression analysis. **Results-** The average age of the study group was  $81.51 \pm 7.1$  years and the control group  $80.14 \pm 6.5$  years ( $p=0.16$ ), female 52/73 and 103/156 the study and control group, respectively ( $p=0.43$ ). The variables that showed no significant difference between the groups were: marital status ( $p=0.83$ ), education ( $p=0.20$ ), family income ( $p=0.15$ ), housing ( $p=0.06$ ), daily intake of calcium ( $p=0.22$ ), cardiac comorbidity ( $p=0.71$ ), diabetes ( $p=0.74$ ), hypertension ( $p=0.69$ ), visual problems ( $p=0.84$ ), alcohol use ( $p=0.10$ ) and tobacco ( $p=0.89$ ). Variables were considered significant: cognitive ability ( $p=0,000$ ), ability to perform activities of daily living and instrumental daily living ( $p=0,000$ ), number of comorbidities ( $p=0,004$ ) and presence of otoneurological problems ( $p=0,04$ ). However, by multivariate analysis the last two variables were not significant. **Conclusion-** Were identified as risk factors for this fracture that impairment cognitive state and decreased ability to perform activities of daily living and instrumental activities of daily living.

**Key words-** Elderly, hip fractures, comorbidity, activities of daily living, cognition disorders.

## INTRODUÇÃO

A fratura do quadril representa um problema crescente em todo o mundo devido ao aumento da expectativa de vida da população e da prevalência cada vez maior da osteoporose, que atinge principalmente pacientes do gênero feminino com idade superior a 60 anos (1,2,3,4). Pesquisas recentes apontam que uma em cada três mulheres e um em cada oito homens acima dos 50 anos de idade tem osteoporose, motivo pelo qual a mulher tem maior risco de sofrer esse tipo de fratura (5).

A incidência das fraturas do quadril no mundo, no ano de 1990, foi de aproximadamente 1,3 milhão e a prevalência de pacientes com incapacidade devido à fratura do quadril foi estimada em 4,48 milhões (6). Nos Estados Unidos ocorrem aproximadamente 250.000 fraturas do quadril por ano e é esperado que este número continue aumentando nas próximas décadas (7). Espera-se que, no ano de 2050, ocorram aproximadamente 6,3 milhões de novas fraturas do quadril em todo o mundo (2).

No Brasil, de acordo com informações do DATASUS, o número de fraturas transtrocanterianas do fêmur (FTF), no ano de 2007 e 2008, foi de 34.284 e o gasto público total com o tratamento dessa fratura, em 2008, foi de aproximadamente 30,8 milhões de reais (8). Em um estudo realizado na cidade de Marília (SP), em 1995, a incidência da fratura proximal do fêmur ajustada para idade foi de 28,8 no gênero feminino e de 12,6 no masculino, para cada 10.000 habitantes acima dos 60 anos (9). Em Sobral (CE), a incidência dessa fratura entre os anos de 1996 e 2000, ajustada para idade, foi de 5,59 em homens e 12,4 em mulheres em uma população de 10.000 habitantes com idade superior a 50 anos (10).

As fraturas do quadril, no idoso, têm geralmente pior prognóstico devido às altas taxas de mortalidade, morbidade e dependência funcional observada mesmo em alguns casos, após tratamento adequado (1,2,3,4). No primeiro ano após a fratura, a taxa de mortalidade varia de 8,4% a 36% (5). A mortalidade

associada a este tipo de fratura tem sido relatada como maior do que a mortalidade associada com o câncer de pâncreas e estômago (11), e com o enfarto do miocárdio (12). Segundo Johnell e Kanis (6) foi estimado que, no ano de 1990, ocorreram 740 mil óbitos devido às fraturas do quadril em todo o mundo e aproximadamente 1,75 milhão de incapacitados por essa fratura.

Especula-se na literatura quais seriam os fatores de risco para a ocorrência dessa fratura com a finalidade de prevenir e orientar a população idosa. Considera-se que o abuso crônico de álcool, uso regular de tabaco, a presença da osteoporose, idade superior a 80 anos, diminuição da atividade física, perda do equilíbrio e coordenação motora, perda de peso superior a 20% do peso corporal, história de fraturas na família, déficit da capacidade cognitiva e a presença de comorbidades possam ser fatores de risco para a ocorrência dessa fratura (2,4,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22).

Apesar da maioria dos estudos avaliarem as fraturas do quadril como uma única entidade nosológica, essas fraturas no idoso apresentam características próprias na localização, tratamento e prognóstico (15). Os pacientes com FTF são significativamente mais idosos e apresentam menor densidade mineral óssea local comparada com as outras fraturas que acometem essa região do corpo (1,15).

Como a FTF é geralmente mais frequente no idoso julgou-se necessário e importante estudar e identificar especificamente os fatores de risco associados a ela com a finalidade de prevenir e orientar a população idosa. Estudos epidemiológicos são necessários para se conhecer as diferentes peculiaridades do nosso território e população já que a maioria das informações é de outros continentes onde as características econômicas, culturais e climáticas são muito diferentes das nossas. Além disso, não existem estudos nacionais realizados especificamente para a identificação dos fatores de risco na FTF, com grupo controle e com critérios de seleção restritos. Assim, a finalidade do presente estudo foi analisar comparativamente dois grupos de idosos: grupo estudo (GE) com diagnóstico de FTF e o grupo controle (GC) formado por idosos

sem fratura, pareados pela idade e gênero, residentes na cidade de Lavras, Minas Gerais (MG) e região para se determinar os fatores de risco associados à ocorrência da FTF.

## **CASUÍSTICA E MÉTODO**

### **Tipo de estudo:** Estudo prospectivo caso-controle

A pesquisa foi realizada na cidade de Lavras, município pólo da região do Sul de Minas. Esse município apresenta localização privilegiada, situada dentro de um triângulo formado por três das principais capitais do país: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Logo, o município é considerado um importante centro polarizador do Sul de Minas.

De acordo com dados do DATASUS (8) no ano de 2008, a população de Lavras era composta por 91.333 habitantes, destes 10.173 habitantes eram idosos, com idade superior a 60 anos, o que corresponde a 11,1% da população total.

Foram incluídos no GE todos os idosos com diagnóstico de FTF, que atenderam aos critérios de inclusão desse estudo, atendidos nos Hospitais, Vaz Monteiro e Santa Casa de Misericórdia de Lavras, no período de fevereiro de 2007 a dezembro de 2008. Os participantes do GC foram encontrados na Associação dos Aposentados e Pensionistas de Lavras e na Agência dos Correios, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, na mesma época em que foram admitidos os pacientes com FTF.

### **Critérios de inclusão**

**Grupo Estudo:** Paciente de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 65 anos, residentes na cidade de Lavras (MG) e região, com diagnóstico de FTF unilateral, com capacidade para deambular antes da fratura e tratado cirurgicamente.

**Grupo Controle:** Indivíduo sem história de fratura nos membros inferiores e com capacidade de deambular sem qualquer tipo de problema motor, pareados por idade e gênero com os pacientes do GE.

### **Critérios de exclusão**

Paciente com idade inferior a 65 anos, que não deambulava, com diagnóstico de Acidente Vascular Cerebral (AVC) prévio, doença neurológica ou neuropatia periférica e com fratura patológica (fraturas causadas por metástase ou tumores ósseos).

No período do estudo, foram diagnosticados 89 casos de FTF de indivíduos oriundos da cidade de Lavras (MG) e região. Desses 73 (82%) idosos atenderam aos critérios de inclusão. No mesmo período foram selecionados 156 participantes do GC, pareados por gênero e idade com os indivíduos do GE.

## **MÉTODO**

Cada participante do estudo foi submetido a uma entrevista realizada pela autora deste estudo (FAMG) utilizando um questionário padronizado baseado no estudo de Braga (23). As questões do questionário eram respondidas pelo avaliado ou acompanhante, quando o avaliado não era capaz de responder alguma questão. Para a avaliação da capacidade cognitiva foi aplicado o teste Minimental (24), que foi respondido exclusivamente pelo participante avaliado.

No questionário foram pesquisadas as seguintes variáveis: estado civil, local de moradia, renda familiar, uso pregresso de álcool e/ou tabaco, grau de escolaridade, atividades de vida diária (AVD), atividades instrumentais da vida diária (AIVD), tipo e número de comorbidades (doença cardíaca, diabetes, hipertensão arterial, sintomas otoneurológicos, deficiência visual) e ingestão diária de alimentos ricos em cálcio.

As AVD são atividades básicas, rotineiras do indivíduo como tomar banho, alimentar-se, levantar-se, ir ao banheiro, vestir-se e tomar remédio (23). A capacidade de realizar essas atividades sem a ajuda de terceiros demonstra habilidade de cuidar de si próprio. Para mensuração das seis AVD avaliadas foi determinado o valor um para cada atividade que o paciente necessitava de ajuda e o valor dois para a atividade em que não necessitava de ajuda. Os pontos de cada AVD foram somados. A pontuação mínima obtida foi seis e máxima 12. Quanto maior a pontuação mais independente era o paciente. A soma dos valores da AVD foi denominada de SAVD e para a análise de regressão logística foi subdividido em dois grupos menor ou igual a 11 e maior do que 11.

As AIVD são atividades mais elaboradas que o indivíduo realiza para administrar o ambiente em que vive como ir a lugares distantes (ao banco, farmácia, correios), fazer compras, preparar refeição, cuidar do banheiro e realizar serviço doméstico (23). Cada AIVD foi pontuada, sendo o valor um estabelecido para a atividade que os pacientes apresentavam incapacidade, dois quando necessitavam de ajuda e três para os que não necessitavam de ajuda. Para a AIVD, a pontuação mínima obtida foi cinco e a máxima 15. Quanto maior a pontuação mais independente era o paciente. A soma dos valores da AIVD foi denominada de SAIVD e para a análise de regressão logística foi subdividido em dois grupos menor ou igual a seis e maior do que seis.

Para avaliação do estado cognitivo foi aplicado o teste Mini-Mental, que fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas, como a orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação das três palavras (3 pontos), linguagem e escrita (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). A pontuação do teste pode variar de zero a 30 pontos. Quanto menor o valor obtido maior o comprometimento do estado cognitivo (24). Para fins de análise estatística o valor do teste foi dividido em menor ou igual a 15 e maior do que 15.

No GE, a aplicação do questionário foi realizada preferencialmente antes da cirurgia e no GC durante a primeira abordagem. Todos os participantes entrevistados assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética Experimental da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, conforme parecer nº 109/2007.

### **Análise estatística**

Todas as informações foram inseridas em diferentes planilhas do programa Excel. A partir desse banco de dados foi criada uma planilha no programa SPSS 16.0, para análise estatística dos dados.

Neste estudo foi definida como variável dependente a fratura transtrocanteriana e como variáveis independentes ou exploratórias: estado civil, renda familiar, tipo de moradia, uso de álcool e tabaco, ingestão diária de cálcio, tipo e número de comorbidades, doença cardíaca, diabetes, hipertensão arterial, sintoma otoneurológico, deficiência visual, AVD, AIVD e teste Minimental. Por meio da Análise Univariada foram determinadas as variáveis que foram significativas (Teste Quiquadrado e Teste Exato de Fisher) para, em seguida serem tratadas pela análise multivariada (regressão logística). Para todos os efeitos o valor de  $p \leq 0,05$  foi considerado como significativo.

## **RESULTADOS**

A média de idade dos indivíduos do GE foi de  $81,51 \pm 7,1$  anos e do GC de  $80,14 \pm 6,5$  anos ( $p=0,16$ ). O gênero feminino foi predominante em ambos os grupos com 52 /73 (71,1%) indivíduos no GE e 103/156 (66%) no GC ( $p=0,43$ ).

As variáveis socioeconômicas incluindo escolaridade ( $p=0,20$ ), estado civil ( $p=0,83$ ), renda familiar total ( $p=0,15$ ), local de moradia ( $p=0,06$ ), uso de álcool ( $p=0,10$ ), uso de tabaco ( $p=0,89$ ) e ingestão diária de alimentos ricos em

cálcio ( $p=0,22$ ) não apresentaram distribuição significativamente diferentes entre os grupos, como pode ser observado na Tabela 1.

A distribuição das comorbidades (doenças cardíacas, diabetes, hipertensão arterial, deficiência visual e sintomas otoneurológicos), o valor obtido no teste Mini-Mental e na soma das AVD e AIVD estão representados na Tabela 1. Pode-se observar que, somente as variáveis teste Minimental ( $p=0,000$ ), incidência de sintomas otoneurológicos ( $p=0,04$ ), número de comorbidades ( $p=0,004$ ) e a soma dos valores das AVD e AIVD, foram estatisticamente significativas as diferenças entre os GE e GC, com intervalo de confiança (IC) de 95%.



**Tabela 1-** Resultados da frequência de ocorrência das variáveis estudadas entre os grupos, os valores da significância e o odds-ratio e intervalo de confiança de 95%

Variável	%		P	Odds-Ratio	IC 95%
	GE	GC			
SAVD Reduzido >11	42,5	86,5	0,000	8,71	4,53 - 16,73
SAIVD Reduzido ≤6	74,0	30,1	0,000	6,59	3,52 - 12,31
Teste Minimental Reduzido ≤15	61,6	16,0	0,000	8,42	4,45 - 15,92
No de comorbidades ≥5	41,1	21,8	0,004	2,50	1,37 - 4,56
Problemas otoneurológicos	72,6	59,0	0,046	1,84	1,00 - 3,37
Moradia domiciliar	94,5	98,7	0,06		
Uso pregresso de álcool	47,9	36,5	0,10		
Renda 1 a 3 salários-mínimos	74,0	72,4	0,15		
Analfabeto	17,8	11,5	0,20		
Ingestão diária de Cálcio	79,5	85,9	0,22		
Hipertensão arterial	63,0	60,3	0,69		
Problemas cardíacos	39,7	37,2	0,71		
Diabetes	16,4	14,7	0,74		
Estado civil - viúvo	50,7	46,8	0,83		
Problemas Visuais	38,4	39,7	0,84		
Uso pregresso de tabaco	72,6	71,8	0,89		

**Legenda-** GE (grupo estudo); GC (grupo controle); SAVD (somatórias das atividades de vida diária); SAIVD (somatório das atividades instrumentais da vida diária)

Para a análise de regressão logística, foram utilizadas as variáveis que se mostraram significativas na avaliação anterior. Apesar da utilização de vários modelos para a entrada das variáveis, isoladamente ou em blocos, os resultados estatísticos foram semelhantes, indicando como fatores significativos o Teste Minimental e as avaliações SAVD e SAIVD. Como resultado final, optou-se pela apresentação das variáveis SAVD, SAIVD e o Teste Minimental tratadas em bloco

contra as variáveis, número de comorbidades e sintomas otoneurológicos. Em todos os modelos as duas últimas variáveis (número de comorbidades e sintomas otoneurológicos) foram eliminadas (Tabela 2).

**Tabela 2-** Resultados da análise de regressão logística: valores de beta, erro padrão, probabilidade, coeficiente de correlação da regressão Cox, Expoente (B) e intervalo de confiança para 95%

Variável	Beta	Erro padrão	P	R	Exp (B)	IC 95%
<b>SAVD Reduzido</b>	<b>-1,12</b>	<b>-0,40</b>	<b>0,006</b>	<b>0,12</b>	<b>0,26</b>	<b>0,14 - 0,72</b>
<b>SAIVD Reduzido</b>	<b>-0,88</b>	<b>0,38</b>	<b>0,023</b>	<b>0,16</b>	<b>0,38</b>	<b>0,18 - 0,81</b>
<b>Minimental</b>	<b>-0,82</b>	<b>0,22</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,23</b>	<b>2,33</b>	<b>1,50 - 3,63</b>
Número de comorbidades	-0,33	0,38	0,38	0,00	0,71	0,33 - 1,53
Sintomas otoneurológico	-0,23	0,39	0,55	0,00	0,23	0,36 - 1,71

**Legenda-** SAVD (somatório das atividades de vida diária); SAIVD (somatório das atividades instrumentais da vida diária); Probabilidade (p); Coeficiente de correlação da regressão Cox (R), Expoente (B) e intervalo de confiança (IC) para 95%

Pela análise do efeito da colinearidade não foi detectada nenhuma indicação de que houvesse problemas de colinearidade entre as variáveis previsoras (25).

## DISCUSSÃO

De acordo com os dados extraídos do DATASUS (8), a incidência da FTF, no período de fevereiro de 2007 a dezembro de 2008, na cidade de Lavras (MG), em indivíduos com idade superior a 60 anos foi de aproximadamente 32 fraturas para cada 10.000 habitantes. Essa incidência pode ser considerada baixa se comparada com a encontrada na cidade de Marília (SP) (9), 41,4 fraturas para cada 10.000 habitantes, e alta se comparada com a da cidade de Sobral (CE) (10), 17,9 fraturas para cada 10.000 habitantes. Em Marília (SP) foram incluídas todas as fraturas do quadril e não apenas a FTF, além disso, Marília (SP) tem maior população comparada ao município de Lavras e as cidades adjacentes. Com relação à cidade de Sobral a justificativa da baixa incidência da fratura pode ser justificada devido à intensa exposição a luz solar a que a população é submetida e, possivelmente, à realização de atividade física.

A casuística estudada tem as mesmas características das casuísticas encontradas na literatura em que há predomínio de indivíduos com idade superior a 70 anos e do gênero feminino (1,2,3,10).

Com relação aos fatores de risco da fratura do quadril sabe-se que a osteoporose é um fator importante e muito estudado. No entanto faltam estudos que avaliem a partir de um grupo controle quais são os outros fatores que têm influência nesse desfecho.

O uso regular de álcool e tabaco são considerados fatores de risco para a osteoporose e conseqüentemente para a fratura do quadril (4,13,14,17,18,19,20,21,26,27). Aproximadamente 19% de todas as fraturas do quadril do estudo de Hoidrup et al (26) foram atribuídas ao uso de cigarro. Para Law e Hackshaw (17) uma em cada oito fraturas do quadril pode ser atribuída ao uso de cigarro. Por outro lado, segundo Baron et al (21), as chances de indivíduos idosos, que nunca fumaram sofrerem fratura do quadril é 66% menor do que para fumantes regulares e 15% menor comparado com ex-fumantes. De acordo com o estudo de Pinheiro et al (4) 25% dos indivíduos com fratura

fumavam regularmente. Na população desse estudo 27,3% dos indivíduos do GE e 28,2% do GC usavam ou já tinham usado tabaco, porém não apresentaram diferença significativa entre os grupos ( $p=0,89$ ). Sendo assim, o uso de tabaco não foi considerado fator de risco para a ocorrência de FTF, nesse estudo.

Na literatura, existem indícios de associação entre o consumo de álcool e o aumento do risco de fratura do quadril no idoso (20). No estudo de Berg et al (18) os indivíduos que consumiam mais de duas doses diárias de bebida alcoólica foram considerados de risco para a fratura do quadril, assim como no estudo de Mukamal et al (19), em que as chances de sofrer fratura do quadril eram de 0,78 nos indivíduos que consumiam até 14 doses de bebidas alcoólicas por semana e de 1,18 naqueles que consumiam mais de 14 doses semanais, quando comparados com indivíduos abstêmios. No estudo de Hernandez-Avila et al (20), comparando mulheres não etilistas com mulheres que consomem mais de 25 gramas de álcool por dia, observou-se nesse grupo aumento no risco relativo de 2,35 para a fratura do quadril. Contudo, no estudo de Cawthon et al (27) não foram observadas evidências de associação entre a ocorrência de fraturas do quadril e a ingestão de bebidas alcoólicas em pacientes com histórias de problemas com uso de álcool, de alcoolismo ou episódio atual de abuso de álcool. Vale a pena frisar que, na população estudada, a ingestão de álcool, em alguma época da vida, foi referida por 52% da população do GE e 63,4% do GC, porém essa diferença não foi significativa entre os grupos. Logo, o consumo de bebidas alcoólicas não foi considerado fator de risco para a FTF, nesse estudo.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA,) a ingestão diária de cálcio, recomendada para adultos, é de 1.000mg/dia (28). No estudo de Cooper et al (22) os pacientes do gênero masculino que ingeriam diariamente alta quantidade de cálcio, superior a 1.041mg/dia, apresentaram risco significativamente menor de sofrer fratura do quadril do que o restante da população, porém o mesmo não foi evidenciado na população feminina. Resultados distintos foram encontrados no estudo de Cho et al (29) em que não

houve correlação significativa entre consumo diário de alimentos ricos em cálcio e a diminuição no risco de sofrer FTF. Esses resultados foram semelhantes aos observados no estudo de Porthouse et al (30), em que não foram encontradas evidências de benefícios do consumo de cálcio e a suplementação de vitamina D, na redução do risco de fraturas do quadril. A maioria dos pacientes desse estudo, 79,4% do GE e 85,8% do GC, consumia diariamente alimentos ricos em cálcio, não apresentando diferença significativa entre os grupos. Entretanto, a ingestão diária de cálcio não reduziu o risco de sofrer FTF, corroborando com as conclusões de Cho et al (29) e Porthouse et al (30).

A presença de comorbidades na população idosa com fratura do quadril afeta negativamente a evolução clínica da fratura, além de ser considerada fator de risco para sua ocorrência (1,3,4,5). De acordo com Pinheiro et al (4) apenas 33% da população de seu estudo não apresentavam comorbidades. Nos estudos de Segal et al (31) e Sepah et al (3) as doenças mais comuns associadas à fratura do quadril foram a história de isquemia cardíaca, hipertensão e diabetes. Adami (16) cita que os riscos de queda e de fratura do quadril podem ser agravados em indivíduos com deficiência no campo visual, na presença de diabetes, retinopatia, alteração da coordenação motora e diminuição da densidade óssea. Como fatores envolvidos na causa da fratura, Peel et al (13) também identificaram problemas de audição, limitações nas AVD, história de doença respiratória e de fraturas prévias. No estudo em questão a maioria dos participantes apresentava comorbidades (97,3% do GE e 94,9% do GC) sendo as mais frequentes os sintomas otoneurológicos (72,6% GE e 59% GC) e a hipertensão arterial (63% GE e 60% GC), semelhantes aos achados da literatura (3,31,13).

Dentre os fatores de risco considerados significativos foram identificados a soma dos valores da AVD e AIVD e a baixa pontuação atingida no Teste Minimental. Esses valores refletem em números a menor capacidade dos indivíduos com fratura de realizarem as suas tarefas de vida diária. Esse comprometimento indica redução da sua função motora, da propriocepção e

do equilíbrio necessários para esse desempenho. Além disso, a redução da capacidade cognitiva foi maior no GE apesar de termos, em ambos os grupos, baixa taxa de analfabetismo ( $p=0,20$ ). A associação desses fatores diagnosticados no GE justifica a redução da participação do indivíduo nas atividades diárias, tornando-os mais susceptíveis a sofrer queda e fratura do quadril.

A prática de atividade física regular, a independência nas AVD na pré-fratura e a ausência de demência diminuem o risco de sofrer fratura do quadril (14,22). Na literatura, há suporte para os resultados obtidos no estudo em questão. Segundo Coupland et al (32) os indivíduos que necessitavam de ajuda para realizar uma ou mais das AVD apresentaram maior risco para a fratura do quadril (razão de chances=3,6). Segundo Wei et al (2), Formiga et al (33) e Agiiero-Torres et al (34) a presença de déficit do cognitivo (33,34) associado com a dependência funcional na pré-fratura (2,33,34) podem ser considerados fatores de risco para quedas e fraturas do quadril. No estudo de Soderqvist et al (35) os pacientes que obtiveram baixa pontuação no teste Minimental eram significativamente mais idosos, mais dependentes em suas AVD e tinham mais dificuldade para deambular antes da fratura. O cognitivo alterado é outro fator muito importante, que contribui significativamente para a perda de autonomia e conseqüentemente para aumentar o risco de quedas e fraturas do quadril. Nesse estudo, uma parcela significativa do GE apresentou valores finais da somatória das AVD e AIVD menores do que o GC, o que evidencia maior dependência funcional nos pacientes do GE. Além disso, a maioria dos pacientes com FTF apresentaram baixa pontuação no teste Minimental quando comparado com o GC, sugerindo fortemente que a baixa pontuação no teste Minimental e a dependência funcional podem ser considerados fatores de risco importantes para a ocorrência de fraturas.

De todas as variáveis estudadas as que melhor caracterizaram o GE foram sem dúvida a redução dos valores da AVD da AIVD e do Teste Minimental. A associação dessas variáveis indicadas pela análise de regressão logística foi fator determinante no aumento do risco da FTF, no idoso. Duas intervenções

podem ser planejadas para o futuro, uma é criar campanhas que estimulem as atividades físicas e mentais para melhorar o desempenho motor do idoso, evitando assim a fratura do quadril e a outra é orientar os pacientes que sofreram a fratura, fato importante e pouco mencionado na literatura. O tratamento da osteoporose deve ser instituído caso não tenha sido feito, mas provavelmente os outros fatores de risco aqui determinados vão continuar atuando e vão favorecer a ocorrência de novas fraturas. Assim, estudos prospectivos interferindo no paciente são necessários para que se possa avaliar até onde podemos mudar a história natural desses idosos.

## **CONCLUSÃO**

Neste estudo o comprometimento do estado cognitivo e a dependência para realizar as AVD e AIVD são fatores de risco significativos para a ocorrência da FTF no idoso.

## REFERÊNCIAS

- 1- Rocha MA, Carvalho WS, Zanqueta C, Lemos SC. - Estudo epidemiológico retrospectivo das fraturas do fêmur proximal tratados no hospital escola da faculdade de medicina do Triângulo Mineiro. Rev Bras Ortop 2001; 36(8): 311-315.
- 2- 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.
- 3- Sepah YJ, Umer M, Khan A, Niazi AUK. - Functional outcome, mortality and in-hospital complications of operative treatment in elderly patients with hip fractures in the developing world. Int Orthop 2010; 34(3):431-435.
- 4- Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. - Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). Osteoporos Int 2009; 20: 399-408.
- 5- Abrahamsen B, Van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. - Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. Osteoporos Int 2009; 20(10):1633-1650.
- 6- Johnell O, Kanis JA. - An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. Osteoporos Int 2004; 15:897-902.
- 7- Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. - The medical consultant's role in caring for patients with hip fracture. Ann Intern Med 1998; 128(12):1010-1020.
- 8- DATASUS [Página da internet]. Brasil. Apresenta dados sobre o número de fraturas transtrocanterianas em todas as cidades de Brasil dentro de períodos variados. 2009. [Atualizado jan 2009; Citado em 4 set 2009]. Disponível: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/index.php?area=0202>.



- 9- Komatsu RS, Simões MFJ, Ramos LR, Szejnfeld VL. - Incidência de fraturas do fêmur proximal em Marília, São Paulo, Brasil, 1994 e 1995. Rev Bras Reumatol 1999; 39: 325-331.
- 10- Rocha FAC, Ribeiro AG. - Baixa incidência de fraturas do quadril associadas à osteoporose, em Sobral-CE. Rev Bras Reumatol 2004; 44(4): 255-258.
- 11- Kanis JA, Oden A, Johnell O. - The components of excess mortality after hip fracture. Bone 2003; 32: 468-473.
- 12- Beer C, Xiao J, Flicker L. - Long term mortality following stroke, myocardial infarction and fractured neck of femur in Western Australia. Intern Med J 2007; 37 :815-819.
- 13- Peel NM, McClure RJ, Hendrikz JK. - Health-protective behaviours and risk of fall-related hip fractures: a population-based case-control study. Age Ageing 2006; 35(5): 491-497.
- 14- Trimpou P, Landin-Wilhelmsen K, Odén A, Rosengren A, Wilhelmsen L. - Male risk factors for hip fracture - a 30-year follow-up study in 7,495 men. Osteoporos Int 2010; 21: 409-416.
- 15- Fox KM, Cumming SR, William E, Stone K. - Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: a prospective study. Osteoporos Int 2000; 11:1018-1023.
- 16- Adami S. - Bone health in diabetes: considerations for clinical management. Curr Med Res Opin 2009; 25 (5): 1057-1072.
- 17- Law MR, Hackshaw AK. - A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. BMJ 1997; 315 (7112): 841-846.
- 18- Berg KM, Kunins HV, Jackson JL, et al. - Association between alcohol consumption and both osteoporotic fracture and bone density. Am J Med 2008; 121 (5): 406-418.

- 19- Mukamal KJ, Robbins JA, Cauley JA, Kern LM, Siscovick DS. - Alcohol consumption, bone density, and hip fracture among older adults: the cardiovascular health study. *Osteoporos int* 2007;18(5):593-602.
- 20- Hernandez-Avila M, Colditz GA, Stampfer MJ, Rosner B, Speizer FE, Willett WC. - Caffeine, moderate alcohol intake, and risk of fractures of the hip and forearm in middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 1991;54:157-163.
- 21- Baron JA, Farahmand BY, Weiderpass E, et al. - Cigarette Smoking, Alcohol Consumption, and Risk of Hip Fracture in Women. *Arch Intern Med* 2001;161:983-988.
- 22- Cooper C, Barker DJP, Wickham C. - Physical activity, muscle strength, and calcium intake in fracture of the proximal femur in Britain. *BMJ* 1988; 297: 1443-1446.
- 23- Braga TBT. Uso de diuréticos, psicotrópicos e fraturas de quadril em idosos: um estudo caso-controle [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2002.
- 24- Chaves MLF. Testes de avaliação cognitiva: Mini-Exame do Estado Mental. ABN [Série da internet]. 2006-2008. [citado 2010 abril 10]. Disponível em: [http://www.cadastro.abneuro.org/site/arquivos\\_cont/8.pdf](http://www.cadastro.abneuro.org/site/arquivos_cont/8.pdf).
- 25- Field A. Regressão. In: Field A. Descobrendo a estatística usando o SPSS. 2 Tradução de Lori Viali. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2009. p.156 – 220. Título original: *Discovering Statistics with SPSS*.
- 26- Hoidrup S, Prescott E, Sorensen TI, et al. - Tobacco smoking and risk of hip fracture in men and women. *Int J Epidemiol* 2000; 29 (2): 253-259.
- 27- Cawthon PM, Harrison SL, Barrett-Connor E, et al. - Alcohol intake and its relationship with bone mineral density, falls, and fracture risk in older men. *Am Geriatr Soc* 2006;54:1649–1657.

- 28- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ ANVISA Decreto - Lei n. 3.029, de 16 de abril de 1999. Recomendação diária de cálcio para adultos. Disponível: <http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B8989-1-0%5D.PDF>.
- 29- Cho K, Cederholm T, Lökk J. - Calcium intake in elderly patients with hip fractures. *Food Nutri Res* 2008; 52: 1654-1658.
- 30- Porthouse J, Cockayne S, King C, et al. - Randomised controlled trial of calcium and supplementation with cholecalciferol (vitamin D3) for prevention of fractures in primary care. *BMJ* 2005; 330(7498): 1003-1008.
- 31- Segal E, Raichlin V, Rimbrot S, Zinman C, Raz B, Ish-Shalom S. - Hip fractures in the elderly in Israel-Possible impact of preventable conditions. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 48: 182–185.
- 32- Coupland C, Wood D, Cooper C. - Physical inactivity is an independent risk factor for hip fracture in the elderly. *JECH* 1993; 47: 441-443.
- 33- Formiga F, Navarro M, Duaso E, et al. - Factors associated with hip fracture-related falls among patients with a history of recurrent falling. *Bone* 2008; 43: 941-944.
- 34- Agiiro-Torres H, Fratiglioni L, Guo Z, Viitanen M, Strauss EV, Winblad B. - Dementia is the major cause of functional dependence in the elderly: 3-year follow-up data from a population-based study. *Am J Public Health* 1998; 88(10): 1452-1456.
- 35- Soderqvist A, Miedel R, Ponzer S, Tidermark J. - The influence of cognitive function on outcome after a hip fracture. *JBJS* 2006; 88 (10): 2115-2122.

## CAPÍTULO II

### **DIABETES MELLITUS E FAIXA ETÁRIA ACIMA DE OITENTA ANOS ATUAM SINERGICAMENTE SOBRE A MORTALIDADE EM FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR**

#### ***Diabetes Mellitus and Age Over Eighty Years Have Synergistic Effects on the Mortality Rate in Transtrochanteric Femoral Fracture***

Guimarães, Fernanda<sup>1</sup>; Belangero, Vera<sup>2</sup>; Livani, Bruno<sup>1</sup>; Belangero, William<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medical Science of State University of Campinas, Orthopaedic and Traumatology.

<sup>2</sup>Faculty of Medical Science of the State University of Campinas, Pediatrics.

Trabalho desenvolvido junto ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia - pelo Programa de pós-graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (SP). Coleta de dados realizada no Hospital Vaz Monteiro, Santa Casa de Misericórdia de Lavras e Associação dos Aposentados e Pensionistas de Lavras e na Agência dos Correios.

#### **Endereço para correspondência:**

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, 126 - CEP: 13083-970 Campinas - SP. Telefone: (19) 3521-7750

**e-mail:** fernandaquino@hotmail.com

## RESUMO

**Objetivo:** Objetivou-se, neste estudo, foi determinar os fatores de risco associados à mortalidade, comparando duas coortes de idosos, uma com fratura transtrocanteriana do fêmur (FTF) (Grupo estudo=GE) e outra sem fratura (grupo controle=GC), pareados por idade e gênero, acompanhados por um ano.

**Casuística e Método:** Entre fevereiro de 2007 e dezembro de 2008, foram selecionados 73 pacientes no GE e 156 idosos no GC. Foi aplicado questionário para avaliar o estilo de vida, nível socioeconômico e o desempenho intelectual atual. Foi considerada como variável dependente a mortalidade e como variável independente o estado civil, renda, moradia, uso de álcool e tabaco, ingestão de cálcio, doença cardíaca, com história pregressa de *diabetes mellitus* (DM), hipertensão, sintomas otoneurológicos, deficiência visual e o cognitivo. As variáveis consideradas significativas pela análise univariada foram submetidas à análise multivariada (regressão logística) e  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** No primeiro ano pós-fratura 21 pacientes morreram no GE (n=73, 28,7%) e oito no GC (n=156, 5,1%) com  $p=0,000$ . A odds-ratio foi 7.47 (IC 3.12, 17.90). No GE o DM, idade  $\geq 80$  anos, o desempenho das atividades diárias e o tempo de espera para a cirurgia foram significativamente diferentes. Pela análise multivariada no GE o DM e idade  $\geq 80$  anos aumentou o risco de morte em 3,49 e 3,8 vezes respectivamente. Odds-ratio para mortalidade entre os diabéticos com e sem FTF foi 21,32. A mesma comparação para idade  $\geq 80$  anos e  $< 80$  anos foi de 18,63. **Conclusão:** Os resultados indicam fortemente que existe associação entre o DM e idade  $\geq 80$  anos, com excesso de mortalidade em pacientes com FTF.

**Palavras-chave:** *Diabetes Mellitus*, fraturas do quadril, idoso de 80 anos ou mais, mortalidade, morbidade.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of the study was determine risk factors to mortality, comparing two cohorts of elderly, one with transtrochanteric femur fracture (TFF) (Study group=SG) and another without fracture (Control Group=CG), matched by age and gender, over one year. **Methods:** Between February 2007 to December 2008, 73 patients SG and 156 participants CG were selected. A questionnaire was applied for evaluation lifestyle, socioeconomic status and current intellectual performance. Death was a dependent variable and marital status, family income, housing, alcohol and tobacco habits, calcium intake, heart disease, with a history of diabetes mellitus (DM), hypertension, otoneurological symptom, visual impairment and cognitive skills were independent. Significant variables by univariate analysis were then treated by multivariate analysis (logistic regression) and  $p \leq 0.05$  was considered. **Results:** In the first year after fracture 21 deaths in the SG (n=73, 28.7%) and 08 in CG (n=156, 5.1%;  $p=0.000$ ) was observed. The odds ratio was 7.47 (CI 3.12, 17.90). Within the SG DM, age  $\geq 80$  years, performance in diary activities and waiting time for surgery were significantly different. By multivariate analysis for the SG, only the presence of DM and age over 80 years increased death risk by 3.49 and 3.8 times respectively. Odds ratio for mortality between diabetics with and without transtrochanteric fracture was 21,32. The same comparison regarding age  $\geq 80$  years and  $< 80$  was 18,63. **Conclusion:** The results of this study indicate strongly that there is an association between DM and age over 80 years with the excess mortality in patients with TFF.

**Keyword:** *Diabetes Mellitus*, hip fractures, aged 80 and over, mortality, morbidity

## INTRODUÇÃO

Estudos com enfoque na mortalidade em fratura transtrocanteriana do fêmur (FTF) no idoso têm sido publicados com frequência na última década, devido à elevada letalidade associada a esse tipo de fratura. Dessa forma fatores como idade superior a 80 anos, gênero masculino, antecedente de doença cardíaca, pulmonar, neoplásica, baixo nível intelectual, hábitos quanto ao uso de álcool e tabaco, falta de vitamina D, presença de osteoporose (1,2,3,4,5,6,7,8) entre outros, têm sido associados à maior mortalidade após a fratura extracapsular do quadril. No entanto, conforme citado por vários autores, grande parte desses estudos têm restrições metodológicas, ora em relação ao tipo de modelo (retrospectivos), ou à seleção da casuística quanto à idade (inclusão de pacientes não considerados idosos, na faixa etária acima dos 50 anos ao invés de 65 anos), ou quanto ao gênero (inclusão de somente um deles), ou por tempo curto de seguimento, ou inclusive por excluir a mortalidade precoce (4,6,9). Decorre disso, a dificuldade de interpretação dos resultados e da tomada de decisões mais eficazes para diminuir a mortalidade nessa situação, que, de acordo com informações recentes, e apesar da melhoria dos implantes frente à frequência de osteoporose, pouco se modificou na última década (10,11,12).

Por outro lado, considerando a elevada prevalência do *diabetes mellitus* (DM) na população idosa, sua importância como fator de risco na mortalidade na FTF é pouco estudada, embora seja fator bem definido para o aumento do risco de fraturas em geral e especificamente da FTF (5,13,14,15). No entanto o papel do DM na mortalidade em fraturas do quadril tem sido pouco salientado na literatura: Kopp (16), em estudo retrospectivo, observou que, embora não houvesse diferenças significativas quanto à consolidação e ao resultado funcional em fratura do fêmur proximal, a mortalidade era significativamente maior entre os idosos com DM tipo 2. Davidson e Bodey (17) concluíram que pacientes idosos com fratura do fêmur proximal e DM tipo 2 apresentavam maior risco para complicações do que os não diabéticos. Em estudo realizado nos USA em 2000, Dubey et al (18), em uma série de casos de idosos com fratura do quadril,

com incidência de DM de 11%, encontraram aumento da mortalidade intra-hospitalar no grupo de diabéticos. Por outro lado, Muraki et al (5), citaram o DM tipo 2, entre outros fatores, como associado à maior mortalidade, mas esse resultado não foi incluído na discussão.

O presente estudo foi realizado de forma prospectiva, com acompanhamento por um ano, de duas coortes de idosos, uma com FTF e outra controle, para determinar fatores de risco associados ao excesso de mortalidade, com abordagem ampla dos fatores já conhecidos na literatura.

## **CASUÍSTICA E MÉTODO**

**Tipo de estudo:** Estudo observacional de Coortes prospectivas.

### **CASUÍSTICA**

Foram incluídos no grupo estudo (GE) todos os idosos com diagnóstico de FTF, que atenderam os critérios de inclusão deste estudo, atendidos nos Hospitais, Vaz Monteiro e Santa Casa de Misericórdia de Lavras, no período de fevereiro de 2007 a dezembro de 2008. Os participantes do grupo controle (GC) foram selecionados na Associação dos Aposentados e Pensionistas de Lavras e na Agência dos Correios de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, durante o mesmo período em que foram admitidos os pacientes com FTF.

#### **Critérios de inclusão**

Grupo Estudo: Pacientes de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 65 anos, residentes na cidade de Lavras (MG) e região, com diagnóstico de FTF unilateral, capazes de deambular antes da fratura e tratados cirurgicamente.



Grupo Controle: Indivíduos sem história de fratura nos membros inferiores capazes de deambular, pareados pelo gênero e idade com os indivíduos do GE.

### **Critérios de exclusão**

Pacientes com idade inferior a 65 anos, que não deambulavam antes da fratura, com diagnóstico de acidente vascular cerebral (AVC) prévio ou doenças neurológicas, neuropatias periféricas ou fratura patológica.

No período considerado, foram diagnosticados 89 casos de FTF em indivíduos oriundos da cidade de Lavras (MG) e região e desses 73 (82%) atenderam aos critérios de inclusão. No mesmo período foram selecionados 156 participantes do GC, pareados por gênero e idade com os indivíduos do GE.

Os pacientes de ambos os grupos foram acompanhados, por contato telefônico, ao completar um ano de acompanhamento, a contar da data da FTF nos pacientes do GE e da data da entrevista nos participantes do GC.

Este projeto foi aprovado pela Comissão de Ética Experimental da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, conforme parecer nº 109/2007.

## **MÉTODOS**

Foi aplicado um questionário, em ambos os grupos, para avaliação de vários aspectos relacionados a hábitos, situação socioeconômica e desempenho intelectual atual. O questionário foi padronizado, baseado no estudo de Braga (19), por um dos pesquisadores (FAMG) e respondido pelo avaliado e/ou acompanhante quando o avaliado não era capaz de responder a alguma questão. Para a avaliação do desempenho intelectual, foi aplicado o teste Minimental que foi respondido exclusivamente pelo avaliado (20).

No questionário foram pesquisadas as seguintes variáveis: estado civil, local de moradia, renda familiar, uso pregresso de álcool e/ou tabaco, grau de escolaridade, atividades de vida diária (AVD), atividades instrumentais da vida diária (AIVD), tipo e número de comorbidades (doença cardíaca, diabetes, hipertensão arterial, sintomas otoneurológicos, deficiência visual), ingestão diária de alimentos ricos em cálcio, tempo de espera para cirurgia, classificação da fratura e avaliação cognitiva pelo Teste do Minimental (20).

As AVD são atividades básicas, rotineiras do indivíduo como tomar banho, alimentar-se, levantar-se, ir ao banheiro, vestir-se e tomar remédio (19). A capacidade de realizar essas atividades sem a ajuda de terceiros demonstra habilidade de cuidar de si próprio. Para mensuração das seis AVD avaliadas foi determinado o valor um para cada atividade que o paciente necessitava de ajuda para realizar e o valor dois para a atividade que não necessitava de ajuda. Os pontos de cada AVD foram somados, sendo a pontuação mínima seis e máxima 12, ou seja, quanto maior a pontuação mais independente era o paciente. Esse valor total (somatório dos pontos) foi abreviado como SAVDR, e para a análise de regressão logística foi subdividido em menor ou igual a 11 e maior do que 11.

As AIVD são atividades mais elaboradas do indivíduo que necessita de habilidade para administrar o ambiente em que vive como ir a lugares distantes (ao banco, farmácia, correios), fazer compras, preparar refeição, cuidar do banheiro e realizar serviço doméstico (19). A mensuração da independência para realização das AIVD foi analisada como para as AVD. O valor um foi estabelecido para os pacientes que apresentavam incapacidade de realizar cada atividade, dois para aqueles que necessitavam de ajuda e três para os que não necessitavam de ajuda, apresentando valor mínimo de cinco e máximo de 15 pontos. Esse valor total (somatório dos pontos) foi abreviado como SAIVD, e para a análise de regressão logística foi subdividido em menor ou igual a seis e maior do que seis.

Para avaliação do estado cognitivo foi aplicado o teste Minimental, que fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas, como a orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação das três palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). A pontuação do teste pode variar de zero a 30 pontos. Quanto menor o valor obtido maior o comprometimento do estado cognitivo (20). Para fins de análise estatística o valor do teste foi dividido em menor ou igual a 15 e maior que 15.

O tempo de espera para a cirurgia foi considerado como menor ou igual a 48 horas e maior do que 48 horas, sem levar em consideração a causa da espera.

A idade foi dividida em duas faixas etárias: maior ou igual a 80 anos e menor que 80 anos.

No GE, a aplicação do questionário foi realizada preferencialmente antes da cirurgia e no GC durante a primeira abordagem.

### **Análise estatística**

Todas as informações foram coletadas manualmente e inseridas em uma base de dados previamente elaborada e arquivada em diferentes planilhas do programa Excel. A partir desse banco de dados foi criada uma planilha no programa SPSS 16.0 para análise estatística dos dados.

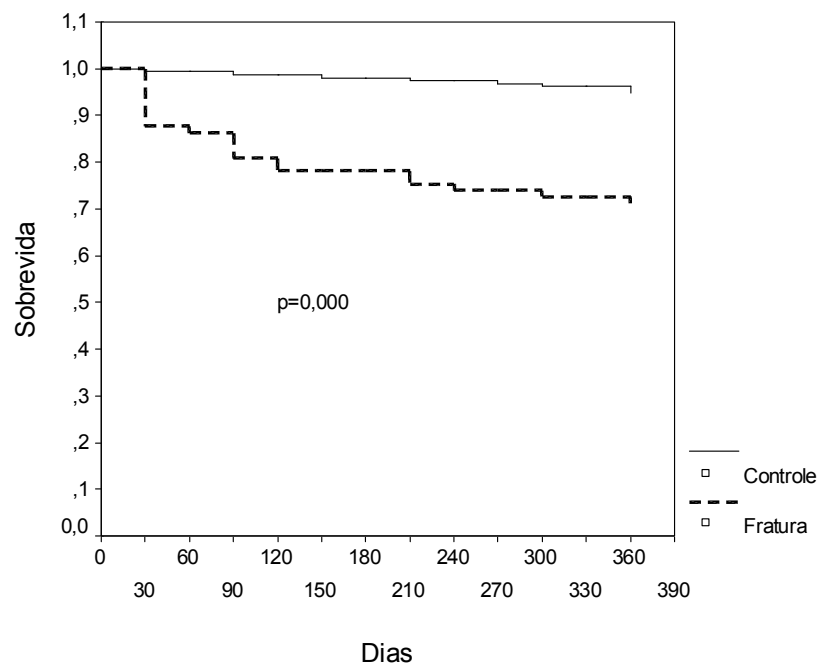
Neste estudo foi definida como variável dependente a mortalidade e como variáveis independentes ou exploratórias: estado civil, renda familiar, tipo de moradia, uso de álcool e tabaco, ingestão de cálcio, tipo e número de comorbidades, doença cardíaca, *diabetes mellitus*, hipertensão arterial, sintoma

otoneurológico, deficiência visual, SAVD, SAIVD, tempo de espera para a cirurgia, classificação da fratura e avaliação do cognitivo pelo teste Minimental. Por meio de Análise Univariada foram determinadas as variáveis significativas que foram tratadas a seguir pela Análise Multivariada (regressão logística). Para todos os efeitos o valor de p considerado significativo foi  $\leq 0,05$ . A curva de sobrevida foi analisada pela Regressão Cox.

## RESULTADOS

Foram acompanhadas por um ano duas coortes, uma com 73 pacientes com FTF (GE) e outra controle (GC) com 156 indivíduos pareados por idade e gênero com o GE. Das variáveis estudadas, pela análise univariada, foram significativamente diferentes entre as coortes para a ocorrência da FTF, a avaliação cognitiva, o desempenho para realizar as AVD e AIVD, o número de comorbidades e a frequência de sintomas otoneurológicos. No entanto, pela análise multivariada somente o menor desempenho intelectual e a maior dependência funcional foram mantidas como fatores diferenciadores entre as coortes (dados discutidos em estudo anterior).

Em relação à mortalidade foi observado, na evolução do primeiro ano após a fratura, 21 óbitos no GE (n=73; 28,7%) e oito no GC (n=156; 5,1%). Essa diferença foi estatisticamente significativa (p=0,000). A razão de chances (odds-ratio) de morrer até 360 dias entre os grupos foi de 7,47 (IC 3,12; 17,90) (Figura1).



**Figura 1-** Curvas de sobrevivida do Grupo-Fratura e do Grupo-Controle

A incidência de óbito foi significativamente maior somente até os primeiros 60 dias pós-fratura, de acordo com a tabela abaixo.

**Tabela 1-** Valores dos “odds-ratio” para mortalidade determinados em duas coortes, uma com FTF e outra controle, após os períodos de zero a 30 dias, de 31 a 60 dias, de 61 a 90 dias, de 91 a 180 dias e de 181 a 360 dias após a fratura

Intervalo (dias)	Odds-ratio	IC (95%)	P
0-30	22,5	2,88 - 176,24	0,003
31-60	10,16	1,13 - 90,93	0,038
61-90	...	...	0,45
91-180	...	...	0,32
181-360	...	...	0,89

Na comparação dos fatores possivelmente associados à evolução para o óbito, dentro do GE, pode-se observar pela Tabela 2, que DM, faixa etária, somatório das AIVD (SAIVD) e tempo de espera para a cirurgia foram significativamente diferentes. Para o GC nenhuma dessas variáveis foi significativa (excluída a avaliação da variável “tempo de espera para a cirurgia”).

Tabela 2- Frequência e resultados do Teste quiquadrado (X<sup>2</sup>) e Exato de Fisher do GE e o GC para as variáveis estudadas, em função da mortalidade

Variável	GE (n=73)			GC (n=156)		
	Óbito	Não	P	Óbito	Não	P
Com DM	08	04	<b>0,003</b>	02	21	0,33
Sem DM	13	48		06	127	
Idade ≥80 anos	17	24	<b>0,04</b>	05	70	0,48
Idade <80 anos	04	28		03	78	
SAIVD ≤6	19	35	<b>0,02</b>	05	42	0,05
SAIVD >6	02	17		03	106	
Tempo espera >48hs	12	14	<b>0,02</b>	Não aplicável		
Tempo espera ≤48hs	09	38				
Com comorbidade cardíaca	12	17	0,07	05	53	0,14
Sem comorbidade cardíaca	09	35		03	95	
SAVD <11	15	27	0,09	02	19	0,29
SAVD ≥11	06	25		06	129	
Com sintomas otoneurológicos	16	37	0,44	05	87	0,57
Sem sintomas otoneurológicos	05	15		03	61	
Masculino	08	13	0,20	05	48	0,08
Feminino	13	39		03	100	
Antecedente de uso de álcool	12	23	0,22	01	56	0,25
Não ingere álcool	09	29		07	92	
Antecedente de uso de tabaco	14	39	0,32	04	108	0,22
Não utiliza tabaco	07	13		04	40	
Com sintomas visuais	08	20	0,97	04	58	0,71
Sem sintomas visuais	13	32		04	90	
Casado	07	18	0,83	05	60	0,42
Não casado	14	34		03	88	
Com hipertensão arterial	14	32	0,44	04	90	0,71
Sem hipertensão arterial	07	20		04	58	
Uso habitual de Cálcio	18	40	0,53	7	127	0,90
Sem uso habitual de Cálcio	3	12		1	21	
Escolaridade >4 anos	17	43	0,55	08	130	0,36
Escolaridade ≤4 anos	04	09		00	18	
Domicílio em instituição	1	3	0,67	0	2	0,90
Domicílio em casa	20	49		8	146	
Minimental <15	15	30	0,47	2	23	0,61
Minimental ≥15	6	22		6	125	
Fratura estável	13	30	0,47	Não aplicável		
Fratura instável	08	22				

Pela análise de regressão logística, para o GE, foi observado que o risco de morte eleva-se em 3,49 vezes na presença de DM em relação ao grupo sem DM. De forma semelhante, pacientes na faixa etária com mais de 80 anos têm 3,83 vezes mais risco de morrer. O desempenho avaliado pelas AIVD e o tempo de espera para realização de cirurgia maior ou menor que 48 horas não representaram risco adicional (Tabela 3)

**Tabela 3-** Resultado da regressão logística para as variáveis com resultado significativo pela análise univariada

Variável	P	R	Exp (B)	IC 95%
DM	<b>0,006</b>	<b>0,17</b>	<b>3,49</b>	<b>1,41 - 8,58</b>
Faixa etária	<b>0,016</b>	<b>0,14</b>	<b>3,83</b>	<b>1,27 - 11,55</b>
SAIVDR	0,11	0,05	2,71	0,79 - 9,33
Tempo de espera	0,09	0,06	2,10	0,88 - 5,00

A análise de regressão logística feita com “diabetes ajustado por faixa etária” indicou que as duas variáveis atuam de modo sinérgico em relação ao aumento de mortalidade, elevando o risco para 7,01 vezes, com  $p=0,0000$  e intervalo de confiança de 2,77; 7,57.

Considerando-se que somente as duas variáveis tiveram papel significativo sobre a mortalidade, pode-se calcular o risco relativo, o risco atribuível e a razão das chances de cada variável na coorte estudada (Tabela 4 e Figura 2). A frequência de DM entre os grupos foi de 16,4% no GE (12/73) e de 14,7% no GC (23/156), sendo essa diferença não significativa ( $p=0,74$ ).

De acordo com os dados da tabela 4, o odds para mortalidade entre os pacientes diabéticos do GE e GC foi 21,3 e entre os pacientes do GE e GC sem diabetes foi 5,7.



**Tabela 4-** Valores do risco absoluto, risco relativo, “odds”, risco atribuível, percentual de risco atribuível e “odds-ratio” para a história pregressa de DM em relação à mortalidade no GE e GC

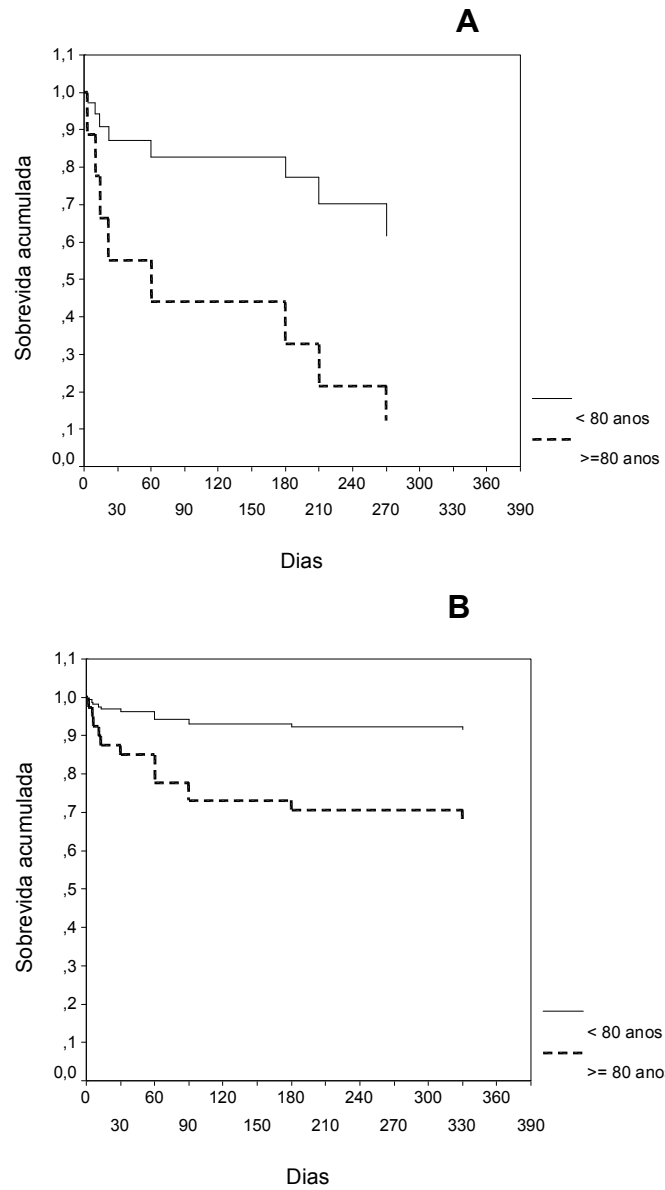
Óbitos	Diabetes GE		Diabetes GC	
	Sim	Não	Sim	Não
Sim	8	13	2	6
Não	4	48	21	126
Risco absoluto (%)	8/12= <b>66,6</b>	13/61= <b>21,3</b>	2/23= <b>8,6</b>	6/133= <b>4,5</b>
Probabilidade=Odds	8/4= <b>2,00</b>	13/48= <b>0,27</b>	2/21= <b>0,095</b>	6/126= <b>0,047</b>
Medidas comparativas				
Risco relativo	3,12		1,91	
Risco atribuível (%)	66,6-21,3=45,36		8,6-4,5=4,1	
Risco atribuível %	45,36/66,6=68,10		4,1/8,6=50,7	
Odds ratio	<b>7,41</b>		<b>2,02</b>	

O odds para mortalidade em função da faixa etária entre os pacientes com idade  $\geq 80$  anos do GE em função do GC foi 18,6 e entre os pacientes do GE e GC com idade  $< 80$  anos foi 1,9.

**Tabela 5-** Valores do risco absoluto, risco relativo, “odds”, risco atribuível, percentual de risco atribuível e “odds-ratio” para faixa etária em relação à mortalidade no GE e GC

Óbitos	Faixa etária - GE		Faixa etária - GC	
	≥80	<80	≥80	<80
Sim	17	4	3	5
Não	24	28	78	70
Risco absoluto (%)	17/41= <b>41,46</b>	4/32= <b>12,5</b>	3/81= <b>0,037</b>	5/75= <b>0,066</b>
Probabilidade= odds	17/24= <b>0,71</b>	4/28= <b>0,14</b>	3/78= <b>0,038</b>	5/70= <b>0,071</b>
Medidas comparativas				
Risco relativo	3,31		0,52	
Risco atribuível (%)	41,46-12,5=28,96		0,037-0,066= <b>-0,029</b>	
Risco atribuível %	28,96/41,46=69,85			
Odds ratio	<b>5,07</b>		0,53	

Na figura abaixo são apresentadas as curvas de sobrevida entre os pacientes do GE, em função da presença de DM ajustada pela faixa etária (A) e sem DM (B) (Figura 2).



**Figura 2-** Apresentação das curvas de sobrevida do GE com DM (A) e sem DM (B), em função da faixa etária (<80 anos e ≥80 anos)

## DISCUSSÃO

A mortalidade da coorte com FTF, neste estudo, excedeu em 23,6% a mortalidade da coorte controle durante um ano de acompanhamento. Analisando-se por períodos, pode-se observar que nos primeiros 30 dias o odds-ratio da mortalidade foi 22 vezes maior e nos 30 dias subsequentes, ou seja, com 60 dias de seguimento, 10 vezes maior. Essa distribuição da mortalidade, com predomínio no pós-operatório precoce, sugere que as condições clínicas prévias dos pacientes ou as modificações ocorridas no pós-operatório precoce poderiam torná-lo excessivamente vulnerável a procedimentos invasivos, como o tratamento cirúrgico da fratura. Na literatura, vários parâmetros relacionados às condições clínicas pré-operatórias foram estudadas, havendo referências quanto ao papel agravante dos piores valores do índice ASA (3,6,21), do índice de Charlson (3), dos valores prévios diminuídos da hemoglobina (6,22), albuminemia (23), da função renal (24), dos níveis de troponina perioperatório (25,26) embora poucas conclusões definitivas tenham sido aceitas, sendo o principal motivo dos resultados conflitantes a qualidade metodológica dos estudos realizados (1,2,7).

No presente estudo, a prevalência de DM não diferiu entre as coortes estudadas e foi praticamente idêntica à referida pelo DATASUS (27), que aponta prevalência dessa doença de 12% na população geral e de 17% na população com idade acima de 60 anos. A importância do DM como fator de piora da evolução em indivíduos com fraturas do pé e do tornozelo já foram relatadas por vários autores (28,29), sendo essa associação relacionada ao conjunto de problemas associados com o “pé diabético”. Por outro lado, o papel do DM em outros traumas ortopédicos tem sido referido sem grandes convicções como no caso das FTF no idoso (16,17,18). Considerando os resultados aqui encontrados, a história progressiva de DM deve ser considerada como fator de risco elevado para a mortalidade após FTF.

Os mecanismos pelos quais o DM pode elevar o risco de morte possivelmente devem estar associados tanto aos amplos efeitos dos distúrbios de secreção da insulina no sistema cardiovascular, renal e da homeostase como um todo, como em relação aos efeitos desse hormônio sobre o tecido ósseo. Inclusive a coorte controle com DM apresentou frequência duas vezes maior para óbito que os respectivos controles sem DM. No entanto considerando somente os indivíduos com DM do GE e do GC, o odds-ratio para mortalidade foi 21 vezes maior no GE.

Dentro do GE o odds-ratio para mortalidade na presença de DM foi 7,41 enquanto que para a idade superior a 80 anos foi de 5,07, demonstrando que o DM tem peso inclusive maior que a faixa etária nesse desfecho. Além disso, ficou evidente que quando esses dois fatores estão associados à FTF, forma-se uma tríade (idade, DM e FTF) que atua sinergicamente para elevar o risco de mortalidade (Tabela 4).

Considerando que o DM juntamente com a osteoporose são doenças de proporções epidêmicas, que estão aumentando em todo o mundo, com previsão de atingir cifras de até 380 milhões em 2025, os resultados aqui apresentados são extremamente relevantes (30,31,32).

Do ponto de vista metodológico, a força deste estudo está no caráter prospectivo e no acompanhamento concomitante de uma coorte de idosos com características antropométricas semelhantes, residentes no mesmo local, portanto sob a influência das mesmas condições geográficas e de infraestrutura social e econômica. Por ser estudo prospectivo e com acompanhamento longitudinal permitiu a construção das curvas de sobrevida e da análise pela regressão logística, metodologia considerada como a mais adequada para estudo de determinação de fatores de risco (33). Fatores importantes citados na literatura como envolvidos na mortalidade excedente como a ingestão de cálcio, hábitos relativos ao uso de tabaco e álcool e outros, foram pesquisados e não diferiram entre as coortes com e sem fratura ou dentro de cada coorte comparando-se indivíduos que sobreviveram e que morreram. Essa referência é essencial para salientar a relevância dos resultados ora em discussão.

Pela análise univariada, o tempo de espera para cirurgia, a maior dependência funcional para realizar as AIVD, idade superior a 80 anos e a história pregressa de DM surgiram como fatores associados significativamente com o óbito no GE. Esses achados foram semelhantes aos encontrados na literatura (1,5,6,34,35). No entanto, pela análise multivariada somente os dois últimos foram considerados significativos.

A variável “tempo de espera para cirurgia”, motivo de meta análise recente, com resultado inconclusivo, também seria considerada significativa se não fosse tratada estatisticamente em análise multivariada. O papel do “tempo de espera para cirurgia” é um fator de confundimento importante na medida em que não se analisa o motivo real dessa espera (36).

O presente estudo não foi delineado para avaliar a importância específica do DM, faltando-lhe, portanto maior detalhamento quanto aos aspectos relacionados ao tipo e controle da doença, o que poderá ser de grande valor na especificação do risco dentre os pacientes diabéticos com FTF.

Os resultados encontrados neste trabalho indicam fortemente que há associação do DM e da idade superior a 80 anos, com o excesso da mortalidade em pacientes com FTF. O tamanho da amostra poderia ser criticado, tendo-se em conta a prevalência da FTF e da percentagem de óbito em um ano, mas essa deficiência é minimizada pela intensidade da diferença dos resultados da mortalidade entre as coortes.

Os resultados inéditos quanto à importância do DM obrigam a realização de estudo semelhante, com maior casuística, com ênfase na pesquisa de marcadores clínicos e laboratoriais que possam ter associação com a mortalidade de pacientes diabéticos com FTF.

## REFERÊNCIAS

- 1- Abrahamsen B, Van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int.* 2009; 20 (10):1633-1650.
- 2- Ioannidis G, Papaioannou A, Hopman WM, Akhtar-Danesh N, Anastassiades T, Pickard L, et al. Relation between fractures and mortality: results from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *CMAJ.* 2009 Sep 1; 181(5):265-271. Epub 2009 Aug 4.
- 3- Souza RC, Pinheiro RS, Coeli CM, Camargo Jr KR, Torres TZG. Aplicação de medidas de ajuste de risco para a mortalidade após fratura proximal de fêmur. *Rev Saúde Publ.* 2007; 41(4): 625-631.
- 4- Garcia R, Leme MD, Garcez-Leme LE. Evolution of Brazilian elderly with hip fracture secondary to a fall. *Clinics (São Paulo).* 2006; 61(6): 539-544.
- 5- Muraki S, Yamamoto S, Ishibashi H, Nakamura K. Factors associated with mortality following hip fracture in Japan. *J Bone Miner Metab.* 2006; 24(2):100-104.
- 6- Sakaki MH, Oliveira AR, Coelho FF, Leme LEG, Suzuki I, Amatuzzi MM. Estudo da mortalidade na fratura do fêmur proximal em idosos. *Acta Ortop Bras.* 2004; 12(4): 242-249.
- 7- Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med.* 2010; 152(6): 380-390.
- 8- Pinheiro M de M, Eis SR. Epidemiology of osteoporotic fractures in Brazil: what we have and what we need. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2010; 54(2):164-170.
- 9- Farahmand BY, Michaelsson K, Ahlbom A, Ljunghall S, Baron JA. Survival after hip fracture. *Osteoporos Int.* 2005; 16: 1583-1590.

- 10- Brauer CA, Coca-Perrillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009; 302(14):1573-1579.
- 11- Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Has mortality after a hip fracture increased? *J Am Geriatr Soc*. 2007; 55(11): 1720-1726. Epub 2007 Oct 3.
- 12- Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, Grice JE, Parker MJ. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury*. 2008; 39(10):1157-1163. Epub 2008 Oct.
- 13- Pinheiro MM; Ciconelli RM; Martini LA; Ferraz MB. Risk factors for recurrent falls among Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26 (1): 89-96.
- 14- Adami S. Bone health in diabetes: considerations for clinical management. *Curr Med Res Opin*. 2009; 25(5):1057-1072.
- 15- Khazai NB, Beck GR Jr, Umpierrez GE. Diabetes and fractures: an overshadowed association. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2009; 16(6):435-445.
- 16- Kopp P. *Diabetes mellitus* and femoral fractures in close proximity to the hip joint in multimorbid patients of old age . *ZFA*. 1976; 31(6):559-566.
- 17- Davidson TI, Bodey WN. Factors influencing survival following fractures of the upper end of the femur. *Injury*. 1986 Jan; 17(1):12-14.
- 18- Dubey A, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. The effects of diabetes on outcome after hip fracture. *Bull Hosp Jt Dis*. 2000; 59(2):94-98.
- 19- Braga TBT. Uso de diuréticos, psicotrópicos e fraturas de quadril em idosos: um estudo caso-controle [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2002.



- 20- Chaves MLF. Testes de avaliação cognitiva: Mini-Exame do Estado Mental. ABN [Série da internet]. 2006-2008. [citado 2010 abril 10]. Disponível em: [http://www.cadastro.abneuro.org/site/arquivos\\_cont/8.pdf](http://www.cadastro.abneuro.org/site/arquivos_cont/8.pdf)
- 21- Dzupa V, Bartoniceki J, Skala-Rosenbaum J, Prikazcki V. Mortality in patients with proximal femoral fractures during the first year after injury. *Acta Chirur Orthop Traumat Cech.* 2002; 69: 39-44.
- 22- Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma.* 2002; 16(1):39-44.
- 23- O'Daly BJ, Walsh JC, Quinlan JF, Falk GA, Stapleton R, Quinlan WR, et al. Serum albumin and total lymphocyte count as predictors of outcome in hip fractures. *Clin Nutr.* 2010; 29(1):89-93.
- 24- Bennet SJ, Berry OM, Goddard J, Keating JF. Acute renal dysfunction following hip fracture. *Injury.* 2010; 41(4):335-338.
- 25- Dawson-Bowling S, Chettiar K, Cottam H, Worth R, Forder J, Fitzgerald-O'Connor I, et al. Troponin T as a predictive marker of morbidity in patients with fractured neck of femur. *Injury.* 2008; 39(7):775-780.
- 26- Ausset S, Pelé De Saint Maurice G, Vest P, Cirodde A, Martin JM, Auroy Y. Troponin measurement levels could be used as a guide for perioperative care. *Injury.* 2009; 40(1):111-112.
- 27- Brasil. Ministério da Saúde. Estudo multicêntrico sobre a prevalência do *diabetes mellitus* no Brasil. Informe Epidemiológico do SUS. Brasília: Ministério da Saúde. 1992; 1(3): 47-73.
- 28- Ganesh SP, Pietrobon R, Cecílio WA, Pan D, Lightdale N, Nunley JA. The impact of diabetes on patient outcomes after ankle fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87(8):1712-1718.

- 29- McCormack RG, Leith JM. Ankle fractures in diabetics. Complications of surgical management. *J Bone Joint Surg Br.* 1998; 80(4):689-692.
- 30- Epstein S, Leroith D. Diabetes and fragility fractures - a burgeoning epidemic? *Bone.* 2008; 43(1):3-6.
- 31- World Health Organization (WHO). [Página da internet]. Bélgica. Diabetes programme; 2010. Disponível: [www.who.int/diabetes](http://www.who.int/diabetes).
- 32- Riera-Espinoza G- Epidemiology of osteoporosis in Latin America 2008. *Salud Publica de México.* 2009; 51 Suppl 1: 52-55.
- 33- Field A. Descobrimo a estatística usando o SPSS. Tradução de Lori Viali. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2009. 688p. Título original: *Discovering Statistics with SPSS.*
- 34- Furlaneto ME; Garcez-Leme LE. Impact of delirium on mortality and cognitive and functional performance among elderly people with femoral fractures. *Clinics.* 2007; 62 (5): 545-552.
- 35- Garcia R, Leme MD, Garcez-Leme LE. Evolution of Brazilian elderly with hip fracture secondary to a fall. *CLINICS.* 2006; 61(6): 539-44
- 36- Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury.* 2009; 40(7):692-697.



## **4- DISCUSSÃO GERAL**

Do ponto de vista metodológico, a força desses estudos está no caráter prospectivo com características semelhantes à população estudada, residentes na cidade de Lavras (MG) e região, portanto sob influência das mesmas condições geográficas e climáticas, e de infraestrutura social e econômica.

De acordo com a literatura, as FTF são mais comuns em indivíduos do gênero feminino com idade superior a 70 anos (10,13,15,23), exatamente como observado nas casuísticas desses estudos.

Dentre os fatores de risco estudados, os mais relevantes envolvidos ao evento da FTF foram a maior dependência para realizar as AVD e AIVD e o maior comprometimento do estado cognitivo avaliado pelo teste Minimental. A baixa capacidade cognitiva é um fator de risco importante, pois torna o paciente mais dependente em suas atividades rotineiras, aumentando as chances de quedas e, conseqüentemente de fraturas.

Na literatura, são citados como fatores relevantes envolvidos com a ocorrência de fraturas do quadril e, provavelmente, com a mortalidade após essa fratura, a ingestão de cálcio (41), hábitos relativos ao uso de tabaco e álcool (4,42,43,44,45,46,47,48,49,50), dentre outros. Esses fatores não diferiram entre os pacientes do GE e GC ou dentro de cada grupo, comparando os indivíduos que sobreviveram com os que morreram. Essas referências são essenciais para salientar a importância dos resultados em discussão.

Há evidências na literatura de que a presença de comorbidades não somente proporciona aumento no risco de sofrer fraturas do quadril, como também apresentam efeito negativo no prognóstico de pacientes com esse tipo de fratura. (10,15,42,51) De acordo com os estudos de Segal et al (52) e Sepah et al (15), a presença de isquemia cardíaca, hipertensão e diabetes foram as doenças mais frequentes associadas à fratura do quadril. Segundo Adami (53), o aumento no risco de sofrer quedas e fratura do quadril pode ocorrer na presença de deficiências no campo visual, presença de diabetes, retinopatia, alteração da coordenação motora e diminuição da densidade óssea. No estudo de

Peel et al (4), os fatores de risco envolvidos ao evento da fratura do quadril foram os problemas de audição, limitações nas AVD na pré-fratura, história de doença respiratória e de fraturas prévias. Neste estudo, uma grande parcela da população amostrada apresentava comorbidades (97,3% do GE e 94,9% do GC), sendo os distúrbios otoneurológicos (zumbido, vertigens, tonturas e auditivas) os mais comumente encontrados no GE ( $p=0,04$ ), o que corrobora com as conclusões da literatura (4,15,52). A prevalência de DM não diferiu entre os grupos estudados, 16,4% GE e 14,7% do GC ( $p=0,74$ ), sendo semelhante à referida pelo DATASUS (54), que aponta prevalência dessa doença de 12% na população geral e de 17% na população com idade acima de 60 anos. Apesar da literatura citada anteriormente (15,52,53) considerar o DM como fator de risco associado à ocorrência de fratura do quadril, neste estudo essa comorbidade não influenciou no aumento do risco de sofrer FTF, porém promoveu um aumento significativo no risco de morrer.

Como formas preventivas da fratura do quadril estão relacionadas a maior independência para realizar as AVD na pré-fratura, prática de atividade física regular e ausência de demência (41,43). Segundo Wei et al (13), Formiga et al (55) e de Agiiro-Torres et al (56), os fatores considerados de risco para a ocorrência de quedas e de fraturas do quadril foram a presença de déficit do cognitivo (55,56) e a dependência funcional na pré-fratura (13,55,56). De acordo com o estudo de Soderqvist et al (57) entre os pacientes estudados aqueles que obtiveram menor pontuação no teste Minimental eram significativamente mais idosos, mais dependentes em suas AVD e tinham dificuldades para deambular na pré-fratura. Semelhantes a esses achados, neste estudo, uma parcela significativa do GE apresentou maior dependência funcional, mensuradas pela AVD e AIVD, e baixa pontuação no teste Minimental quando comparado com o GC, sugerindo fortemente que o comprometimento do estado cognitivo e a dependência funcional podem ser considerados fatores de risco importantes para a ocorrência de FTF, tornando o paciente mais susceptível aos episódios de quedas durante as suas tarefas diárias.

O aumento na incidência da FTF promove um acréscimo das suas complicações, sendo a mortalidade a mais preocupante. Os fatores que foram significativamente associados com a mortalidade após um ano da FTF foram a presença do DM e a idade superior a 80 anos.

O DM pode elevar o risco de morte por mecanismos que podem estar associados tanto aos amplos efeitos dos distúrbios de secreção da insulina no sistema cardiovascular, renal e da homeostase como um todo, como em relação aos efeitos desse hormônio sobre o tecido ósseo. Neste estudo, os indivíduos do GE com e sem DM foram comparados, sendo o odds-ratio para a mortalidade 3,49 maior nos pacientes com DM. Para a população do GC com DM, a frequência foi duas vezes superior que nos respectivos controles sem DM. No entanto, considerando somente os indivíduos com DM do GE e do GC, o odds-ratio para mortalidade foi 21 vezes maior no GE. A mortalidade na população do GE com DM foi superior à encontrada em indivíduos com idade acima dos 80 anos. Entretanto, o DM apresentou influência maior na mortalidade do que a relacionada com a faixa etária. Ficou evidente que a associação desses fatores atua sinergicamente no aumento do risco de mortalidade (odds-ratio 7,01, com  $p=0,0000$ ).

O DM e a osteoporose têm sido citados como doenças de proporções epidêmicas que estão aumentando em todo o mundo, com estimativa de acometer 380 milhões de indivíduos em 2025, tornando os resultados encontrados mais relevantes (58,59,60).

De acordo com a literatura, a mortalidade no primeiro ano após a fratura do quadril pode chegar a 36% (51). Semelhantes aos achados da literatura, neste estudo a mortalidade no GE excedeu em 23,6% a mortalidade do GC, durante um ano de seguimento. Analisando-se a mortalidade por períodos, pode-se observar que, nos primeiros 30 dias, o odds-ratio da mortalidade do GE foi 22 vezes maior e nos 30 dias subsequentes, ou seja, com 60 dias de seguimento 10 vezes maior. Resultados análogos foram relatados no estudo de Vidal et al (14) em que 21,5% dos idosos morreram após um ano da fratura do

quadril. Sendo o risco de mortalidade nos primeiros 30 dias após a admissão hospitalar, 980% maior do que na população idosa geral do estudo. O excesso de mortalidade diminuiu durante os períodos subsequentes, sendo estatisticamente significantes até 90 dias após a cirurgia. No estudo de Pereira et al (61), a mortalidade com até 30 dias da fratura do quadril ocorreu em 25,6% dos pacientes e após um ano da fratura em 35% dos pacientes. Os fatores de risco associados com a mortalidade após a fratura do quadril foram a limitação funcional na pré-fratura, idade superior a 80 anos, gênero masculino, diabetes e acidente cardiovascular. Apesar da mortalidade encontrada no estudo de Pereira et al (61) ter sido superior à encontrada neste estudo, os fatores de risco associados com a mortalidade corroboram os encontrados na literatura.

Provavelmente, a alta mortalidade encontrada no pós-operatório precoce, neste estudo, implica que as condições clínicas prévias dos pacientes ou as modificações ocorridas no pós-operatório precoce poderiam torná-lo excessivamente vulnerável a procedimentos invasivos, como o tratamento cirúrgico da fratura. Na literatura, foram estudados vários parâmetros relacionados às condições clínicas pré-operatórias, havendo referências quanto ao papel agravante dos piores valores do índice ASA (62,63,64), do índice de Charlson (62), dos valores prévios diminuídos da hemoglobina (63,65), albuminemia (66), da função renal (67) e dos níveis de troponina perioperatório (68,69). Embora existam vários indícios, poucas conclusões definitivas ainda não foram aceitas, sendo o principal motivo disso a qualidade metodológica dos estudos realizados (51,70,71).

Considerando os resultados encontrados, a presença do DM deve ser atribuída como fator de risco elevado para a mortalidade após FTF. Porém, não foi considerada como fator de risco para a ocorrência dessa fratura. Sendo os fatores considerados de alto risco para a FTF, a maior dependência para realizar as AVD e AIVD e o comprometimento do estado cognitivo. Portanto, é importante realizar campanhas que estimulem atividades físicas e mentais com objetivo de prevenir a FTF no idoso e orientar a população de risco. Logo, estudos prospectivos

interferindo no paciente são necessários para que se possa avaliar até onde podemos mudar a história natural desses idosos. Além disso, os resultados inéditos quanto à importância do DM obrigam a realização de estudo semelhante, com maior casuística, com ênfase na pesquisa de marcadores clínicos e laboratoriais que possam ter associação com a mortalidade de pacientes diabéticos com FTF.





## **5- CONCLUSÃO GERAL**

Pode-se concluir, após a avaliação de 73 pacientes com diagnóstico de FTF e de 156 indivíduos sem fratura, pareados pelo gênero e idade com relação:

- Aos fatores de risco para a ocorrência da FTF na população idosa foram considerados significativos o comprometimento do estado cognitivo e a maior dependência para realizar as atividades de vida diária (AVD) e as atividades instrumentais de vida diária (AIVD);
- Ao excesso da mortalidade, que ocorreu ao longo do período de um ano de seguimento, foram identificados, como fatores de risco significativos, a presença do *Diabetes Mellitus* (DM) e da idade superior a 80 anos.



## **6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Kalache A, Veras RP, Ramos RL. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. Rev Saúde Públ. 1987; 21(3): 200-210.
- 2- Veras RP. Considerações acerca de um jovem país que envelhece. Cad Saúde Pública. 1988; 4 (4): 382-387.
- 3- IBGE [Página da internet]. Apresenta dados sobre a pirâmide populacional da população brasileira por sexo e grupos etários. [Citado em: 18 de outubro 2010] Disponível:[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/piramide/piramide.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/piramide/piramide.shtm)
- 4- Peel NM, McClure RJ, Hendrikz JK. Health-protective behaviours and risk of fall-related hip fractures: a population-based case-control study. Age Ageing. 2006; 35(5): 491-497.
- 5- Pande I, Scott DL, O'Neill TW, Pritchard C, Woolf AD, Davis MJ. Quality of life, morbidity and mortality after low trauma hip fracture in men. Ann Rheum Dis. 2006; 65: 87-92.
- 6- Taylor BC, Schreiner PJ, Stone KL, Fink HA, Cummings SR, Nevitt MC, et al. Long-term prediction of incident hip fracture risk in elderly white women: study of osteoporotic fractures. J Am Geriatr Soc. 2004; 52(9): 1479-1486.
- 7- Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: A randomized, controlled trial. J Am Geriatr Soc. 2005; 53: 1476-1482.
- 8- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. Osteoporos Int. 2006 Dec; 17(12): 1726-1733.
- 9- Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. The medical consultant's role in caring for patients with hip fracture. Ann Intern Med. 1998; 128(12): 1010-1020.

- 10- Rocha MA, Carvalho WS, Zanqueta C, Lemos SC. Estudo epidemiológico retrospectivo das fraturas do fêmur proximal tratados no hospital escola da faculdade de medicina do Triângulo Mineiro. Rev Bras Ortop. 2001; 36(8): 311-15.
- 11- Russell TA, et al. Fraturas do quadril e da pelve. In: Russell TA. Cirurgia ortopédica de Campbell. 8<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, editora Manole; 1996. p.955-1056.
- 12- Gameiro VS, Schott PCM. A osteoporose em fraturas proximais de fêmur: estudo histomorfométrico. Rev Bras Ortop. 2006; 41(3): 61-9.
- 13- 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.
- 14- Vidal EIO, Coeli CM, Pinheiro RS, Camargo KR Jr. Mortality within 1 year after hip fracture surgical repair in the elderly according to postoperative period: a probabilistic record linkage study in Brazil. Osteoporos Int. 2006; 17: 1569-1576.
- 15- Sepah YJ, Umer M, Khan A, Niazi AUK. Functional outcome, mortality and in-hospital complications of operative treatment in elderly patients with hip fractures in the developing world. Int Orthop. 2010; 34 (3): 431- 435.
- 16- Bacon WE, Maggi S, Looker A, Harris T, Nair CR, Giaconi J, et al. International comparison of hip fracture rates in 1988–89. Osteoporos Int. 1996; 6: 69-75.
- 17- Clark P, Lavielle P, Franco-Marina F, Ramirez E, Salmeron J, Kanis J, et al. Incidence rates and life time risk of hip fractures in Mexicans over 50 years of age: a population-based study. Osteoporos Int. 2005; 16: 2025-30.
- 18- Morosano M, Masoni A, Sánchez A. Incidence of hip fractures in the city of Rosario, Argentina. Osteoporos Int. 2005; 16(11): 1339-44.

- 19- Orces CH. Epidemiology of hip fractures in Ecuador. *Rev Panam Salud Publica*. 2009; 25(5): 438-42.
- 20- Sterling RS. Gender and race/ethnicity differences in hip Fracture incidence, morbidity, mortality, and function. *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Dec 16. [Epub ahead of print].
- 21- DATASUS [Página da internet]. Brasil. Apresenta dados sobre o número de fraturas transtrocanterianas em todas as cidades de Brasil dentro de períodos variados. 2009. [Atualizado jan 2009; Citado em 4 set 2009]. Disponível: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/index.php?area=0202>.
- 22- Komatsu RS, Simões MFJ, Ramos LR, Szejnfeld VL. Incidência de fraturas do fêmur proximal em Marília, São Paulo, Brasil, 1994 e 1995. *Rev Bras Reumatol*. 1999; 39: 325-331.
- 23- Rocha FAC, Ribeiro AG. Baixa incidência de fraturas do quadril associadas à osteoporose, em Sobral-CE. *Rev Bras Reumatol*. 2004; 44(4): 255-258.
- 24- Silveira VAL, Medeiros MMC, Filho JMC, Mota RS, Noletto JCS, Costa FS, et al. Incidência de fratura do quadril em área urbana do nordeste brasileiro. *Cad Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2005; 21(3): 907-912.
- 25- Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projection for hip fracture. *Osteoporos Int*. 1997; 7: 407-13.
- 26- Slemenda C. Prevention of hip fractures: risk factor modification. *Am J med*. 1997; 103 (2A): 65S-73S.
- 27- Lyons RA. Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *Am J Med*. 1997; 103(2A): 51S-63S.
- 28- Fox KM, Cumming SR, William E, Stone K. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: a prospective study. *Osteoporos Int*. 2000; 11: 1018-1023.

- 29- Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fractures: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA*. 2001; 285: 2736-42.
- 30- Meyer HE, Tverdal A, Falch JA, Pedersen JI. Factors associated with mortality after hip fractures. *Osteoporos Int*. 2000; 11: 228-32.
- 31- Aizen E, Dranker N, Swartzman R, Michalak R. Risk factors and characteristics of falls resulting in hip fracture in the elderly. *Isr Med Assoc J*. 2003; 5(5): 333-336.
- 32- Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, Christie J. Hip fractures in adults younger than 50 years of age. *Clin Orthop Relat Res*. 1995; 312: 238-246.
- 33- Johnston P, Gurusamy KS, Parker Mj. Smoking and hip fracture; a study of 3617 cases. *Injury*. 2006; 37: 152-156.
- 34- Gali JC. Osteoporose. *Acta ortop. bras*. 2001; 9(2): 53-62.
- 35- Poole KES, Reeve J, Warburton EA. Falls, fractures, and osteoporosis after stroke time to think about protection? *Stroke*. 2000; 33: 1432-1436.
- 36- Sturnieks DL, George RS, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Clin Neurophy*. 2008; 38: 467-478.
- 37- Swanenburg J, Bruin ED, Uebelhart D, Mulder T. Compromising portural balance in the elderly. *Gerontol*. 2009; 55: 353-360.
- 38- Farahmand BY, Persson PG, Michaëlsson K, Baron JA, Alberts A, Moradi T, et al. Physical activity and hip fracture: a population-based case-control study. *Int J Epidemiol*. 2000; 29: 308-314.
- 39- Pereira SRM, Buksman S, Perracini M, Py L, Barreto KML, Leite VMM. Quedas em idosos: Projeto de diretrizes. *SBGG/ AMB*. 2001: 1-9.

- 40- Braga TBT. Uso de diuréticos, psicotrópicos e fraturas de quadril em idosos: um estudo caso-controle [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2002.
- 41- Cooper C, Barker DJP, Wickham C. - Physical activity, muscle strength, and calcium intake in fracture of the proximal femur in Britain. *BMJ*. 1988; 297: 1443-1446.
- 42- Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. - Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Osteoporos Int* 2009; 20: 399-408.
- 43- Trimpou P, Landin-Wilhelmsen K, Odén A, Rosengren A, Wilhelmsen L. - Male risk factors for hip fracture - a 30-year follow-up study in 7,495 men. *Osteoporos Int* 2010; 21: 409-416.
- 44- Law MR, Hackshaw AK. - A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. *BMJ* 1997; 315 (7112): 841-846.
- 45- Berg KM, Kunins HV, Jackson JL, et al. - Association between alcohol consumption and both osteoporotic fracture and bone density. *Am J Med* 2008; 121 (5): 406-418.
- 46- Mukamal KJ, Robbins JA, Cauley JA, Kern LM, Siscovick DS. - Alcohol consumption, bone density, and hip fracture among older adults: the cardiovascular health study. *Osteoporos int* 2007; 18(5): 593-602.
- 47- Hernandez-Avila M, Colditz GA, Stampfer MJ, Rosner B, Speizer FE, Willett WC. - Caffeine, moderate alcohol intake, and risk of fractures of the hip and forearm in middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 1991; 54: 157-163.
- 48- Baron JA, Farahmand BY, Weiderpass E, et al. - Cigarette Smoking, Alcohol Consumption, and Risk of Hip Fracture in Women. *Arch Intern Med* 2001; 161: 983-988.



- 49- Hoidrup S, Prescott E, Sorensen TI, et al. - Tobacco smoking and risk of hip fracture in men and women. *Int J Epidemiol* 2000; 29 (2): 253-259.
- 50- Cawthon PM, Harrison SL, Barrett-Connor E, et al. - Alcohol intake and its relationship with bone mineral density, falls, and fracture risk in older men. *Am Geriatr Soc* 2006; 54: 1649-1657.
- 51- Abrahamsen B, Van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. - Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int.* 2009; 20 (10): 1633-1650.
- 52- Segal E, Raichlin V, Rimbrot S, Zinman C, Raz B, Ish-Shalom S. - Hip fractures in the elderly in Israel—Possible impact of preventable conditions. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 48: 182-185.
- 53- Adami S. - Bone health in diabetes: considerations for clinical management. *Curr Med Res Opin* 2009; 25 (5): 1057-1072.
- 54- Brasil. Ministério da Saúde. Estudo multicêntrico sobre a prevalência do diabetes mellitus no Brasil. Informe Epidemiológico do SUS. Brasília: Ministério da Saúde. 1992; 1(3): 47-73.
- 55- Formiga F, Navarro M, Duaso E, et al. - Factors associated with hip fracture-related falls among patients with a history of recurrent falling. *Bone* 2008; 43: 941-944.
- 56- Agiiro-Torres H, Fratiglioni L, Guo Z, Viitanen M, Strauss EV, Winblad B. - Dementia is the major cause of functional dependence in the elderly: 3-year follow-up data from a population-based study. *Am J Public Health* 1998; 88(10): 1452-1456.
- 57- Soderqvist A, Miedel R, Ponzer S, Tidermark J. - The influence of cognitive function on outcome after a hip fracture. *JBJS* 2006; 88 (10): 2115-2122.
- 58- Epstein S, Leroith D. Diabetes and fragility fractures - a burgeoning epidemic? *Bone.* 2008; 43(1): 3-6.

- 59- World Health Organization (WHO). [Página da internet]. Bélgica. Diabetes programme; 2010. Disponível: [www.who.int/diabetes](http://www.who.int/diabetes).
- 60- Riera-Espinoza G. - Epidemiology of osteoporosis in Latin America 2008. *Salud Publica de México*. 2009; 51 (Supl 1): 52-55.
- 61- Pereira SRM, Puts MTE, Portela MC, Sayeg MA. The impact of prefracture and hip fracture characteristics on mortality in older persons in Brazil. *Clin Orthop Relat Res*. 2010; 468: 1869-1883.
- 62- Souza RC, Pinheiro RS, Coeli CM, Camargo Jr KR, Torres TZG. Aplicação de medidas de ajuste de risco para a mortalidade após fratura proximal de fêmur. *Rev Saúde Publ*. 2007; 41(4): 625-631.
- 63- Sakaki MH, Oliveira AR, Coelho FF, Leme LEG, Suzuki I, Amatuzzi MM. Estudo da mortalidade na fratura do fêmur proximal em idosos. *Acta Ortop Bras*. 2004; 12(4): 242-249.
- 64- Dzupa V, Bartoniceki J, Skala-Rosenbaum J, Prikazcki V. Mortality in patients with proximal femoral fractures during the first year after injury. *Acta Chirur Orthop Traumat Cech*. 2002; 69: 39-44.
- 65- Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2002; 16(1): 39-44.
- 66- O'Daly BJ, Walsh JC, Quinlan JF, Falk GA, Stapleton R, Quinlan WR, O'Rourke SK. Serum albumin and total lymphocyte count as predictors of outcome in hip fractures. *Clin Nutr*. 2010; 29(1): 89-93.
- 67- Bennet SJ, Berry OM, Goddard J, Keating JF. Acute renal dysfunction following hip fracture. *Injury*. 2010; 41(4): 335-338.
- 68- Dawson-Bowling S, Chettiar K, Cottam H, Worth R, Forder J, Fitzgerald-O'Connor I, et al. Troponin T as a predictive marker of morbidity in patients with fractured neck of femur. *Injury*. 2008; 39(7): 775-780.

- 69- Ausset S, Pelé De Saint Maurice G, Vest P, Cirodde A, Martin JM, Auroy Y. Troponin measurement levels could be used as a guide for perioperative care. *Injury*. 2009; 40(1): 111-112.
- 70- Ioannidis G, Papaioannou A, Hopman WM, Akhtar-Danesh N, Anastassiades T, Pickard L, et al. Relation between fractures and mortality: results from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *CMAJ*. 2009 Sep 1; 181(5): 265-271. Epub 2009 Aug 4.
- 71- Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010; 152(6): 380-390.



## **7- ANEXOS**

2ª VIA

CEP, 06/11/07.  
(Grupo III)

**PARECER PROJETO:** N° 109/2007 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)  
**CAAE:** 0081.0.146.000-07

#### I-IDENTIFICAÇÃO:

**PROJETO:** “ESTUDO DOS FATORES DE RISCO RELACIONADOS COM A EVOLUÇÃO CLÍNICA DE PACIENTES IDOSOS COM FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR NO PERÍODO DE UM ANO PÓS-FRATURA”

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Fernanda de Aquino Moraes

**INSTITUIÇÃO:** HC/UNICAMP

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 02/03/2007

**APRESENTAR RELATÓRIO EM:** 27/03/08 (O formulário encontra-se no *site* acima)

#### II - OBJETIVOS

Identificar quais são os fatores de risco relacionados com a evolução clínica, morbidade e mortalidade, de pacientes com fratura transtrocanteriana do fêmur na população acima dos 70 anos durante o primeiro ano pós-fratura.

#### III - SUMÁRIO

O grupo estudo será composto por 150 pacientes com fratura transtrocanteriana do fêmur com idade igual ou superior a 70 anos. O grupo controle será composto por 150 sujeitos não-hospitalizados sem fratura dos membros inferiores pareados com o grupo estudo de acordo com o gênero, idade, condições clínicas e sócio-econômicas. As informações sobre as condições clínicas e de hábitos de vida no período pré-fratura serão obtidas por meio de um questionário para identificar os fatores de risco que possam estar relacionados com a evolução clínica dos pacientes. Os pacientes serão acompanhados por até um ano pós-fratura obtendo-se informações sobre a qualidade de vida e eventual óbito.

#### IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

É um projeto para tese de mestrado. A folha de Rosto CONEP deve ser refeita, uma vez que a coleta de dados dar-se-á no HC/UNICAMP, esta deve vir assinada pelo superintendente como responsável pela instituição. A nova versão do Termo do Consentimento Livre e Esclarecido contempla as normas do CEP.

#### V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e



atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

## VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).


O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

## VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na II Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 27 de fevereiro de 2007.

  
**Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP

## TESTE MINI-MENTAL

<b>Adaptação do Folstein Minimental Status Examination</b>	<b>TOTAL</b>
<p>Orientação Data (que dia é hoje? registre os itens omitidos)</p> <p>dia ( ), mês ( ), ano ( ), dia da semana ( ), manhã / tarde ( )</p>	
<p>Orientação Local (onde você está ? pergunte os itens omitidos)</p> <p>país ( ), estado ( ), cidade ( ), local ( ), andar ( )</p>	
<p>Registro de objetos (nomeie clara e lentamente 3 objetos e peça ao paciente para repetir)</p> <p>janela ( ), casaco ( ), relógio ( )</p>	
<p>Sete Seriado (diminuir 7 de 100 sucessivamente ou soletrar MUNDO ao contrário)</p> <p>93 ( ), 86 ( ), 79 ( ), 72 ( ), 65 ( ) ou O ( ), D ( ), N ( ), U ( ), M ( )</p>	
<p>Recordar Objetos (relembrar os 3 objetos citados anteriormente)</p> <p>janela ( ), casaco ( ), relógio ( )</p>	
<p>Denominação (aponte para o relógio e pergunte “O que é isto?” Repita com um lápis)</p> <p>relógio ( ), lápis ( )</p>	
<p>Repetição (repetir a frase “casa de ferreiro, espeto de pau” ou “nem aqui, nem ali, nem lá”)</p> <p>repetição correta na 1ª tentativa ( )</p>	
<p>Comando Verbal (pegue o pedaço de papel, dobre-o ao meio e coloque-o sobre a mesa)</p> <p>pegar o papel ( ), dobrar ao meio ( ), colocar sobre a mesa ( )</p>	
<p>Comando Escrito (mostrar um pedaço de papel com a frase “Feche os olhos”)</p> <p>fechou os olhos ( )</p>	

Escrita (escrever uma frase)	
Sentença com sujeito + verbo e que faça sentido ( )	
Desenho (copiar o desenho da interseção de 2 pentágonos)	
Figura com 10 cantos e 2 linhas de interseção ( )	
TOTAL (máximo = 30)	

### **Interpretação:**

Somar um 1 ponto para cada um dos itens ( ) respondidos corretamente e registrar o total na coluna da direita. O escore final é a soma dos pontos, sendo considerado normal quando superior a 24. Bertolucci e col. 1994 aplicaram o FMMS em 530 brasileiros com vários graus de escolaridade e obtiveram os seguintes pontos de corte para normalidade: analfabetos=13; 1 a 8 anos escolaridade=18 e >8 anos escolaridade=26.





## **8- APÊNDICES**

**QUESTIONÁRIO: FATORES ASSOCIADOS À FRATURA  
TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR**

**1- Identificação do paciente**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

HC: \_\_\_\_\_ Local da entrevista: \_\_\_\_\_ Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) M ( ) F Raça: ( ) Branca ( ) Não branca

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC (Kg/m<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

Naturalidade: \_\_\_\_\_

Principal ocupação: \_\_\_\_\_

Estado civil: ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a) ( ) Divorciado(a) ( ) Separado(a) ( ) Viúvo(a)

Grau de escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) 1 a 4 anos incompletos ( ) 4 a 8 anos incompletos ( ) > 8anos

Local onde mora: ( ) Casa ( ) Apartamento ( ) Instituição

Mora: ( ) Sozinho ( ) Acompanhado

Data da fratura: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data da cirurgia: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Classificação da fratura: \_\_\_\_\_

Tipo de anestesia: \_\_\_\_\_

Cicatrização: ( ) Com intercorrências ( ) Sem intercorrências

## 2- Medicamentos utilizados

Medicamentos	Tempo de uso (dias)				Frequência de uso (dias)			
	<30	30-180	180-365	>365	<2	3-6	7-15	15

## 3- Analgésicos utilizados após a fratura transtrocanteriana do fêmur

Analgésicos	Tempo de uso (dias)	Frequência de uso (dias)			
		<2	3-6	7-15	15

## 4- Hábitos de vida

Fumo: ( ) Nunca

( ) Sim. Maços/dia \_\_\_\_\_

( ) Atualmente não. Quanto tempo fumou? Quanto tempo parou? Quantos maços-dia? \_\_\_\_\_

Álcool: ( ) Nunca

( ) Atualmente não. Por quanto tempo bebeu e em qual frequência? \_\_\_\_\_

- ( ) Sim, raramente
- ( ) Sim, semanalmente
- ( ) Sim, diariamente

Dieta: Ingestão de Cálcio

Produtos	Frequência de uso				
	Raramente/ nunca	PoucasX/ano	1X/Mês	Poucos dias/semana	Diariamente ou quase
iogurte					
Queijo					
Margarina					
Sorvete					
Leite					

Número de copos leite/dia: \_\_\_\_\_

### 5- Atividade Física

Atividades fora de casa:

( ) Andar ( ) Correr ( ) Nadar ( ) Andar de bicicleta ( ) Outras \_\_\_\_\_

Frequência (min): \_\_\_\_\_

Atividades dentro de casa:

( ) Exercício ( ) Dança ( ) Tarefas domésticas ( ) Outras \_\_\_\_\_

Frequência (min): \_\_\_\_\_

## 6- Atividades Instrumentais Diárias (AVID)

Ir a lugares distantes	( ) com ajuda ( ) Sem ajuda ( ) Incapaz
Fazer compras	( ) com ajuda ( ) Sem ajuda ( ) Incapaz
Preparar refeições	( ) com ajuda ( ) Sem ajuda ( ) Incapaz
Serviço doméstico	( ) com ajuda ( ) Sem ajuda ( ) Incapaz
Cuidar do banheiro	( ) com ajuda ( ) Sem ajuda ( ) Incapaz

## 7- Deambulação

Faz uso de:	Pré-fratura	Pós-fratura
Bengala	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Andador	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Assistência humana	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Não usa nada para caminhar	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não

## 8- Atividades de Vida Diária (AVD)

Necessita de ajuda:	Pré-fratura	Pós-fratura
Tomar banho	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Alimentar-se	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Levantar-se	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Ir ao banheiro	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Vestir-se	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não

## 9- Mobilização após a fratura do quadril

<b>Tipos de transferências</b>	<b>Tempo em dias que realizou transferências</b>
Sentar no leito	
Deambular	

## 10- Fratura do quadril

Em qual local ocorreu a queda/fratura?     Dentro de casa                       Fora de casa

Quais os motivos da queda?

Tontura     Escorregão/tropeço     Sonolência     Fraqueza

## 11- Doenças Associadas

Artrite	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Osteoporose no quadril	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Deformação/rigidez joelhos, pés, pernas	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Cardiopatias	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Infarto	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Pressão alta	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Angina de peito	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Problemas de audição	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Zumbido	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Catarata	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Glaucoma	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Cegueira em uma das vistas	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Cefaléia/enxaqueca	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Nevraugias/neurites	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Tontura/vertigem	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Diabetes	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Problemas hormonais	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Desmaios repetidos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Outras	

## 12- Pacientes do sexo feminino

Quantos filhos teve?

Qual idade na última menstruação?

Qual tipo de menopausa?  natural  cirúrgica

## 13- Perfil Socioeconômico-Demográfico

Quantas pessoas vivem na sua casa? _____					
Qual renda mensal?	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> <1 sal	<input type="checkbox"/> 1-3 sal	<input type="checkbox"/> 3-10 sal	<input type="checkbox"/> >10 sal
Total rendimentos?	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> <1 sal	<input type="checkbox"/> 1-3 sal	<input type="checkbox"/> 3-10 sal	<input type="checkbox"/> >10 sal
Plano de saúde	<input type="checkbox"/> SUS	<input type="checkbox"/> Particular	<input type="checkbox"/> Convênio		

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**TÍTULO DA PESQUISA: ESTUDO DOS FATORES DE RISCO RELACIONADOS COM A EVOLUÇÃO CLÍNICA DE PACIENTES IDOSOS COM FRATURA TRANSTROCANTERIANA DO FÊMUR NO PERÍODO DE UM ANO PÓS-FRATURA**

Responsável pela condução da pesquisa: Fernanda de Aquino Moraes Guimarães

Nome do paciente ou representante legal:

Idade:

Endereço:

Telefone:

### **CARTA INFORMATIVA AO PARTICIPANTE DA PESQUISA**

O objetivo desta carta é esclarecer ao(a) senhor(a) e sua família a finalidade deste estudo.

A fratura transtrocanteriana do fêmur é comum na população com idade superior a 70 anos. A incidência destas fraturas aumenta com a idade e são consideradas um problema de saúde pública, pois a expectativa de vida torna-se cada vez maior, sendo uma das causas mais comuns de morbidade e mortalidade. Essas fraturas comprometem a independência funcional e dificultam o retorno às atividades de vida diária. Os fatores de risco associados à fratura transtrocanteriana do fêmur são: menopausa antes dos 45 anos, osteoporose, traumatismos de baixa energia, delírio, fraqueza muscular, baixo peso corporal, abuso de álcool, cigarro, etc.



A análise dos fatores de risco relacionados com a fratura transtrocanteriana do fêmur é necessária a fim de promover a sua redução. Este estudo será composto por 2 grupos: grupo sem fratura transtrocanteriana do fêmur, denominado grupo controle e grupo dos participantes com fratura transtrocanteriana do fêmur, denominado grupo estudo.

Objetivou-se, neste estudo, identificar os fatores de risco relacionados à evolução clínica dos pacientes com fratura transtrocanteriana do fêmur durante 1 ano pós-fratura, pela aplicação de questionário. As perguntas do questionário são sobre a saúde do(a) senhor(a) e as condições e hábitos de vida diária. Após 1 ano da aplicação do questionário a responsável pelo estudo entrará em contato com o(a) senhor(a) por telefone ou pelo endereço com o objetivo de saber sobre sua saúde e atividades diárias.

Informamos que o(a) senhor(a) e sua família podem solicitar qualquer esclarecimento que desejarem relacionados ao estudo em questão, com a responsável pela pesquisa. Se o(a) senhor(a) quiser desistir da pesquisa, poderá fazê-lo a qualquer momento, sem que haja prejuízo de qualquer tratamento que você esteja realizando com qualquer equipe do Hospital das Clínicas da UNICAMP e poderá recusar responder a qualquer questão do questionário. Garantimos também que as informações relacionadas à privacidade do participante da pesquisa serão mantidas em sigilo e que sua participação é voluntária e isenta de despesas, portanto não haverá nenhuma forma de reembolso em dinheiro, já que com a participação na pesquisa o(a) senhor(a) não terá nenhum gasto. Assim, perante as informações acima, cabe ao(a) senhor(a) ou a seu responsável decidir se deseja ou não participar deste estudo. Este termo será realizado em duas vias, uma para o pesquisador e uma para o participante.

\_\_\_\_\_  
Fernanda de Aquino Moraes  
Responsável pela pesquisa

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do paciente/representante legal

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Endereço do responsável da pesquisa:**

Faculdade de Ciências Médicas Rua Tessália Vieira de Camargo, 126 - Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - CEP: 13083-970 - Campinas - SP

**Fone:** (19) 3521-7750 (Departamento de ortopedia)

**e-mail:** fernandaquino@hotmail.com

**Endereço do Comitê de Ética:**

Comitê de Ética e Pesquisa/FCM/UNICAMP

Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 - Barão Geraldo

CEP: 13084-971 - Campinas - SP

**Fone:** (19) 3521-8936

**e-mail:** cep@fcm.unicamp.br