

# ANATOMIA RADIOGRÁFICA DA REGIÃO PROXIMAL DO FÊMUR: CORRELAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE FRATURAS

RADIOGRAPHIC ANATOMY OF THE PROXIMAL FEMUR: CORRELATION WITH THE OCCURRENCE OF FRACTURES

Robinson Esteves Santos Pires<sup>1</sup>, Eric Fontes Prata<sup>2</sup>, Athos Vilela Gibram<sup>2</sup>, Leandro Emilio Nascimento Santos<sup>2</sup>, Paulo Roberto Barbosa de Toledo Lourenço<sup>3</sup>, João Carlos Belloti<sup>4</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar se existe correlação entre parâmetros radiográficos da anatomia da região proximal do fêmur e a ocorrência de fraturas. **Métodos:** Trezentas e cinco radiografias digitais da bacia foram analisadas na incidência ântero-posterior. Destas radiografias, vinte e sete apresentavam fratura do colo femoral ou transtrocanterica. Os parâmetros anatômicos analisados foram: Largura do colo femoral (LCF), comprimento do colo femoral (CCF), comprimento do eixo femoral (CEF), ângulo cervico-diafisário (ACD), distância entre as lágrimas acetabulares (DLA) e a distância grande trocânter- sínfise púbica (DGTSP). Foram analisadas, comparativamente, as radiografias com e sem fratura da região proximal do fêmur, para verificar se existem parâmetros radiográficos que estão associados com maior probabilidade de ocorrência de fratura do colo femoral ou transtrocanterica. **Resultados:** Não foi encontrada diferença entre os parâmetros anatômicos dos grupos com e sem fratura na região proximal do fêmur. **Conclusão:** Não foi encontrada nenhuma associação entre alterações anatômicas na região proximal do fêmur e maior susceptibilidade à ocorrência de fraturas. *Nível de evidência IV, Estudo Transversal.*

**Descritores:** Fêmur. Fraturas do fêmur. Colo do fêmur. Radiografia.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the correlation between radiographic parameters of the proximal femur anatomy and fractures. **Methods:** Three hundred and five digital x-rays of the pelvis were analyzed in the anteroposterior view. Of these x-rays, twenty-seven showed femoral neck or transtrochanteric fractures. The anatomical parameters analyzed were: femoral neck width (FNW), femoral neck length (FNL), femoral axle length (FAL), cervicodiaphyseal angle (CDA), acetabular tear-drop distance (ATD) and great trochanter-pubic symphysis distance (GTPSD). The analysis was performed by comparing the results of the x-rays with and without proximal femoral fracture, to establish a correlation between them. **Results:** No differences were found between the anatomical parameters of the groups with and without proximal femoral fracture. **Conclusion:** There was no association between anatomical changes in the proximal femur and greater susceptibility to fractures. *Level of evidence IV, Cross-sectional Study.*

**Keywords:** Femur. Femoral fractures. Femur neck. Radiography.

**Citação:** Pires RES, Prata EF, Gibram AV, Santos LEN, Lourenço PRBT, Belloti JC. Anatomia radiográfica da região proximal do fêmur: Correlação com a ocorrência de fraturas. *Acta Ortop Bras.* 2012;20(2):79-83. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Pires RES, Prata EF, Gibram AV, Santos LEN, Lourenço PRBT, Belloti JC. Radiographic anatomy of the proximal femur: correlation with the occurrence of fractures. *Acta Ortop Bras.* 2012;20(2):79-83. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

As fraturas proximais do fêmur em idosos são consideradas graves e afetam direta e negativamente a expectativa e a qualidade de vida desses pacientes. O diagnóstico das fraturas da extremidade proximal do fêmur é feito, na maioria das vezes, de forma objetiva com exame físico cuidadoso e radiografias da bacia e da articula-

ção coxo-femoral nas incidências ântero-posterior e lateral.<sup>1</sup> Segundo estatísticas americanas, mais de 250.000 fraturas de quadril ocorrem a cada ano e este número será duplicado em aproximadamente 30 anos.<sup>2</sup> Idade avançada, sexo feminino, osteoporose, caucasianos, tabagismo, etilismo, fratura prévia, história de queda e baixo nível de

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

1 - Universidade Federal de Minas Gerais e Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte, MG, Brasil.

2 - Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte, MG, Brasil.

3 - Hospital Quinta D'or - Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

4 - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (EPM) - São Paulo, SP, Brasil.

Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte - MG.

Correspondência: Hospital Felício Rocho. Avenida do Contorno. 9530, Barro Preto. CEP:30110-934. Belo Horizonte. (MG), Brasil. E-mail: [robinsonesteves@ig.com.br](mailto:robinsonesteves@ig.com.br).

estrogênio são os principais fatores de risco para a ocorrência de fraturas do quadril.<sup>2</sup>

Em idosos, pequenas quedas a partir da posição de ortostatismo são responsáveis por aproximadamente 90% das fraturas proximais do fêmur. Já em pacientes jovens, o índice de fraturas do quadril é baixo e, quando presente, está associado com traumas de alta energia.<sup>2</sup>

A sobrecarga na extremidade proximal do fêmur gera forças deformantes que resultam na ocorrência da fratura. O tratamento das fraturas proximais do fêmur visa a permitir a rápida mobilização do paciente e ao restabelecimento da função do quadril.<sup>3-5</sup>

A morfologia característica da extremidade proximal do fêmur e o equilíbrio muscular do quadril são fatores que tornam possível a sustentação do peso pelo paciente.<sup>4</sup> Estudos recentes têm sido feitos com o intuito de mostrar a relação entre fratura da extremidade proximal do fêmur e a configuração anatômica do quadril.<sup>3,4</sup> O objetivo deste trabalho é avaliar, através da radiografia digital da bacia, se existe correlação entre a ocorrência de fraturas proximais do fêmur e alterações morfométricas do quadril.

## MATERIAL E MÉTODO

Trezentas e cinco (305) radiografias digitais da bacia de pacientes atendidos no pronto atendimento de um serviço de Ortopedia e Traumatologia de um hospital geral foram avaliadas na incidência ântero-posterior, entre fevereiro e abril de 2010. As radiografias foram selecionadas aleatoriamente, por busca ativa, no banco de imagens do Hospital. Critério de inclusão: radiografias digitais panorâmicas da bacia de pacientes esqueleticamente maduros. Critério de exclusão: radiografias de pacientes esqueleticamente imaturos, fratura bilateral dos quadris e presença de lesões tumorais ou infecciosas que pudessem alterar a anatomia da região proximal do fêmur. Analisou-se a distribuição quanto ao sexo, estratificação por idades (menos de 35 anos; entre 31 e 65 anos e mais de 65 anos) e foram comparados os dados entre os grupos com e sem fratura da região proximal do fêmur.

As radiografias de bacia foram realizadas na incidência ântero-posterior, com a ampola localizada a 01 metro do chassi. O paciente fora posicionado em decúbito dorsal horizontal e os membros inferiores rodados 20° internamente.

Na avaliação morfométrica dos quadris normais, ou seja, sem fraturas, o lado direito foi o escolhido. Já em pacientes com fraturas, a mensuração foi realizada no lado normal (contralateral à fratura).

### As medidas analisadas foram:

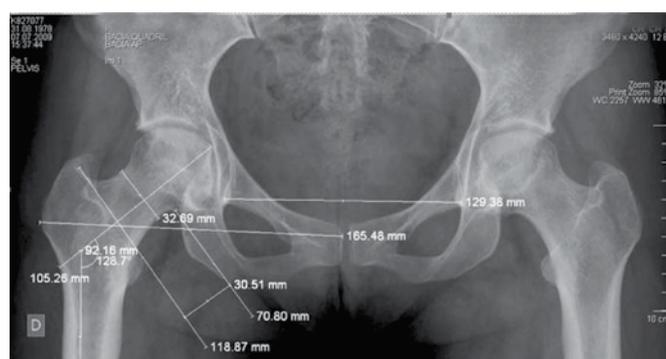
- largura do colo femoral - (LCF),
- comprimento do colo femoral – (CCF),
- comprimento do eixo femoral – (CEF),
- ângulo cervico-diafisário – (ACD),
- distância entre as lágrimas acetabulares – (DLA),
- distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica – (DGTSP).

A escolha destes índices de mensuração foi baseada em estudos prévios de análise morfométrica da região proximal do fêmur.

Todas as medidas foram obtidas por dois examinadores, com auxílio das ferramentas de mensuração do *software PACS Vepra Medimage versão 7.2 (SP 1)*<sup>®</sup>. (Figura 1)

Na comparação das médias e medianas das seis variáveis (LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGT), em função da ocorrência de fratura, foi utilizado o teste *t* de Student para amostras independentes, nos casos de normalidade dos dados, e o teste de Mann-Whitney, nos casos de não normalidade.

Na comparação das médias e medianas das seis variáveis em função da faixa etária, foi utilizada a ANOVA nos casos de norma-



LCF	Largura do Colo femoral	32,69 mm
CCF	Comprimento Colo Femoral	30,51 mm
CEF	Comprimento do Eixo Femoral	105,26 mm
ACD	Ângulo Cérvido-Diafisário	128,7°
DLA	Distância entre as lágrimas acetabulares	129,38 mm
DGTSP	Distância entre o Grande Trocânter e a Sínfise Púbica	165,48 mm

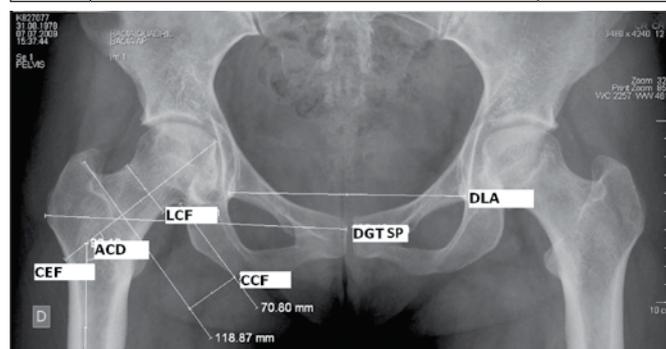


Figura 1. Medidas analisadas nas radiografias da bacia em AP.

lidade e o teste de Kruskal-Wallis nos casos de não normalidade. As diferenças entre os pares de faixas etárias foram verificadas por meio do pós-teste de Dunn.

Os programas estatísticos utilizados foram o *SPSS for Windows 15.0*, *Minitab 14.0* e *GraphPad Prism 4*.

O nível de significância ( $\alpha$ ) considerado foi de 0,05.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos pacientes em função do sexo, faixa etária e ocorrência de fratura. São 61,3% (187) mulheres e 38,7% (118) homens. Quanto à faixa etária: 29 (9,5%) tinham até 30 anos; 148 (48,5%) tinham de 31 a 65 anos e 128 (42%) 66 anos ou mais. Vinte e sete (8,9%) radiografias apresentaram fratura proximal do fêmur.

Com relação à idade distribuída em anos, a média foi de 59,2 anos (DP=20), mínimo de 18 e máximo de 100 anos. (Tabela 2)

A Tabela 3 apresenta as distribuições das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP. A média da largura do colo femoral foi 36,6 milímetros (DP=4,8), mínimo 26 e máximo 53 milímetros. O terceiro quartil foi igual a 40 milímetros, isto significa que 25% dos pacientes tinham largura do colo femoral maior ou igual a 40 milímetros. A interpretação das demais variáveis é semelhante a esta realizada para a largura do colo femoral.

A Tabela 4 apresenta a verificação de normalidade das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP em função da faixa etária. As variáveis LCF, CCF, CEF e ACD não seguem distribuição normal em função da faixa etária, enquanto as variáveis DLA e DGTSP seguem.

**Tabela 1.** Distribuição dos pacientes em função do sexo, faixa etária e ocorrência de fratura.

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	187	61,3%
Masculino	118	38,7%
Total	305	100,0%
<b>Faixa etária</b>		
Até 30 anos	29	9,5%
31 a 65 anos	148	48,5%
66 anos ou mais	128	42,0%
Total	305	100,0%
<b>Fratura</b>		
Não	278	91,1%
Sim	27	8,9%
Total	305	100,0%

**Tabela 2.** Distribuição da idade (em anos) dos pacientes.

Variável	N	Média	D-P	Mínimo	Máximo	1ºquartil	Mediana	3ºquartil
Idade (em anos)	305	59,2	20,0	18,0	100,0	44,0	59,0	76,0

D-P: desvio-padrão

**Tabela 3.** Distribuição das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP.

Variável	N	Média	D-P	Mínimo	Máximo	1ºquartil	Mediana	3ºquartil
Largura do Colo Femoral	305	36,6	4,8	26,0	53,0	33,0	36,0	40,0
Comprimento do Colo Femoral	305	35,7	6,4	17,0	60,0	32,0	36,0	40,0
Comprimento do Eixo Femoral	305	113,4	9,7	92,0	147,0	107,0	113,0	120,0
Ângulo Cérvico-diafisário	305	129,2	5,5	111,0	144,0	126,0	129,0	132,0
Distância entre as lágrimas acetabulares	305	133,4	11,1	104,0	169,0	125,5	133,0	141,0
Distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica	305	176,9	11,5	144,0	209,0	169,0	177,0	185,0

D-P: desvio-padrão

A mediana da largura do colo femoral para os pacientes com idade até 30 anos foi de 41 milímetros; para os pacientes com idade de 31 até 65 anos foi de 35 milímetros e para os pacientes com 66 anos ou mais foi de 36 milímetros. Esta diferença foi estatisticamente significativa (Estatística de Kruskal-Wallis=9,758; valor p=0,008) (Tabela 5). Pelo pós-teste, concluiu-se que as diferenças estão entre as faixas "até 30 anos" e "31 a 65 anos" e "até 30 anos" e "66 anos ou mais", sendo que os pacientes da faixa "até 30 anos" têm a mediana estatisticamente maior que os pacientes da faixa "31 a 65 anos" (valor p < 0,05) e do que os pacientes da faixa "66 anos ou mais" (valor p < 0,01).

A mediana do comprimento do eixo femoral para os pacientes com idade até 30 anos foi de 118 milímetros; para os pacientes com idade de 31 até 65 anos foi de 111 milímetros e para os pacientes com 66 anos ou mais foi de 112 milímetros. Esta diferença foi

**Tabela 4.** Verificação de normalidade das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP em função da faixa etária.

Variável	Faixa etária	Estatística K-S	Valor p
Largura Colo Femoral	Até 30 anos	0,205	0,003*
	31 a 65 anos	0,119	0,000*
	66 anos ou mais	0,066	>0,200
Comprimento Colo Femoral	Até 30 anos	0,108	>0,200
	31 a 65 anos	0,080	0,021*
	66 anos ou mais	0,060	>0,200
Comprimento Eixo Femoral	Até 30 anos	0,113	>0,200
	31 a 65 anos	0,109	0,000*
	66 anos ou mais	0,073	0,088*
Ângulo Cérvico-diafisário	Até 30 anos	0,161	0,054*
	31 a 65 anos	0,105	0,000*
	66 anos ou mais	0,094	0,008*
Distância lágrimas acetabulares	Até 30 anos	0,143	0,135
	31 a 65 anos	0,051	>0,200
	66 anos ou mais	0,053	>0,200
Distância grande trocânter-sínfise púbica	Até 30 anos	0,134	0,197
	31 a 65 anos	0,058	>0,200
	66 anos ou mais	0,072	0,175

\*:Não segue distribuição normal. Teste K-S: Kolmogorov-Smirnov

estatisticamente significativa (Estatística de Kruskal-Wallis=9,743; valor p=0,008). (Tabela 5) Pelo pós-teste, concluiu-se que as diferenças estão entre as faixas "até 30 anos" e "31 a 65 anos", e "até 30 anos" e "66 anos ou mais", sendo que os pacientes da faixa "até 30 anos" tem a mediana estatisticamente maior que os pacientes da faixa "31 a 65 anos" (valor p < 0,01) e do que os pacientes da faixa "66 anos ou mais" (valor p < 0,01).

A mediana do ângulo cérico-diafisário para os pacientes com idade até 30 anos foi de 132 graus; para os pacientes com idade de 31 até 65 anos foi de 129 graus e para os pacientes com 66 anos ou mais foi de 129 graus. Esta diferença foi estatisticamente significativa (Estatística de Kruskal-Wallis=8,903; valor p=0,012) (Tabela 5). Pelo pós-teste concluiu-se que as diferenças estão entre as faixas "até 30 anos" e "31 a 65 anos" e "até 30 anos" e "66 anos ou mais", sendo que os pacientes da faixa "até 30 anos" tem a mediana estatisticamente maior que os pacientes da faixa "31 a 65 anos" (valor p < 0,01) e do que os pacientes da faixa "66 anos ou mais" (valor p < 0,05).

A Tabela 6 apresenta a verificação de normalidade das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP em função da ocorrência de fratura. A única variável que segue distribuição normal, em função das duas categorias da variável fratura (sim, não), foi a distância entre as lágrimas acetabulares.

Foi detectada diferença estatisticamente significativa na mediana do comprimento do colo femoral em função da fratura (U de Mann-Whitney=2729,5, valor p=0,019). Para os não fraturados, a mediana desta variável foi igual a 36 milímetros e para os fraturados foi igual a 33 milímetros. Realizada, então, verificação da normalidade do comprimento do colo femoral em função do sexo, que não foi normal para o sexo masculino. Sendo assim, foi realizada a comparação da mediana do comprimento do colo femoral por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney.

**Tabela 5.** Distribuição das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP em função da faixa etária.

Variável	Faixa etária	N	Média	D-P	Mínimo	Máximo	1ºquartil	Mediana	3ºquartil	Estatística	Valor p
Largura Colo Femoral**	Até 30 anos	29	39,2	4,7	30,0	47,0	34,5	41,0	42,5	9,758	0,008*
	31 a 65 anos	148	36,2	4,6	28,0	53,0	33,0	35,0	39,0		
	66 anos ou mais	128	36,3	4,9	26,0	49,0	33,0	36,0	39,0		
Comprimento Colo Femoral**	Até 30 anos	29	37,2	6,4	23,0	48,0	33,0	37,0	42,5	4,315	0,116
	31 a 65 anos	148	36,3	6,3	17,0	60,0	32,0	36,0	41,0		
	66 anos ou mais	128	34,8	6,5	17,0	50,0	31,0	35,0	39,0		
Comprimento Eixo Femoral**	Até 30 anos	29	118,3	9,3	94,0	134,0	113,0	118,0	126,0	9,743	0,008*
	31 a 65 anos	148	113,1	9,6	92,0	147,0	106,0	111,0	120,8		
	66 anos ou mais	128	112,7	9,6	92,0	140,0	107,0	112,0	118,8		
Ângulo Cérvido-diafisário**	Até 30 anos	29	131,7	5,1	120,0	144,0	129,0	132,0	134,0	8,903	0,012*
	31 a 65 anos	148	129,3	5,4	111,0	144,0	126,3	129,0	132,0		
	66 anos ou mais	128	128,6	5,7	116,0	143,0	125,0	129,0	132,0		
Distância lágrimas acetabulares***	Até 30 anos	29	134,7	10,9	119,0	169,0	128,5	134,0	139,0	0,279	0,756
	31 a 65 anos	148	133,0	11,1	104,0	162,0	126,0	132,5	141,8		
	66 anos ou mais	128	133,5	11,2	106,0	159,0	125,0	133,5	142,0		
Distância grande trocânter-sínfise púbica***	Até 30 anos	29	179,6	11,5	152,0	194,0	173,0	182,0	189,0	0,927	0,397
	31 a 65 anos	148	176,9	10,8	153,0	205,0	169,0	178,0	184,0		
	66 anos ou mais	128	176,4	12,3	144,0	209,0	168,3	176,0	184,0		

\* Estatisticamente significativo.

\*\* Realizado teste de Kruskal-Wallis

\*\*\* Realizada ANOVA.

**Tabela 6.** Verificação de normalidade das variáveis LCF, CCF, CEF, ACD, DLA, DGTSP em função da ocorrência de fratura.

Variável	Fratura	Estatística Kolmogorov-Smirnov	Valor p
Largura Colo Femoral	Não	0,095	0,000*
	Sim	0,105	>0,200
Comprimento Colo Femoral	Não	0,065	0,006*
	Sim	0,092	>0,200
Comprimento Eixo Femoral	Não	0,074	0,001*
	Sim	0,110	>0,200
Ângulo Cérvido-diafisário	Não	0,087	0,000*
	Sim	0,126	>0,200
Distância lágrimas acetabulares	Não	0,037	>0,200
	Sim	0,079	>0,200
Distância grande trocânter-sínfise púbica	Não	0,055	0,043*
	Sim	0,093	>0,200

\*.Não segue distribuição normal.

Detectou-se, também, diferença estatisticamente significativa do comprimento do colo femoral em função do sexo. Conclui-se que a mediana do comprimento do colo femoral para os homens (37) é estatisticamente maior do que a mediana das mulheres (35).

Devido aos resultados obtidos, foram realizadas comparações do comprimento do colo femoral para os homens e para as mulheres, separadamente, em função da ocorrência de fratura.

Verificou-se a normalidade da variável comprimento do colo femoral para os homens e para as mulheres, separadamente, em função da ocorrência de fratura. Para as mulheres, a variável seguiu distribuição normal para as duas categorias de fratura e, para os homens, a variável não foi normal para os não fraturados. Sendo assim, para as mulheres, foi comparada a média da variável comprimento do colo femoral e, para os homens, foi comparada a mediana.

Não foi detectada diferença estatisticamente significativa do comprimento do colo femoral em função da ocorrência de fratura, tanto

para os homens (mediana para os não fraturados=38, para os fraturados=33,5) quanto para as mulheres (mediana para as não fraturadas=35, para as fraturadas=33).

Sendo assim, para a variável comprimento do colo femoral, conclui-se que o sexo é um "fator de confusão", pois este influencia no tamanho do comprimento do colo femoral com diferença estatisticamente significativa com relação à fratura, quando não considerado na análise. Quando realizada a comparação desta variável em função da ocorrência de fratura separadamente para cada sexo, esta diferença não se mostra significativa.

A distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica também foi estatisticamente maior nos pacientes não fraturados (U de Mann-Whitney=2863,0, valor p=0,042).

Também foi verificada a normalidade da variável distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica em função do sexo. O resultado encontrado não foi normal para o sexo masculino. Sendo assim, foi realizada a comparação da mediana da distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney. Foi detectada diferença estatisticamente significativa da distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica em função do sexo. Conclui-se que a mediana da distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica para os homens (183) é estatisticamente maior que a mediana das mulheres (175).

Devido aos resultados obtidos, foram realizadas comparações da distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica para os homens e para as mulheres, separadamente, em função da ocorrência de fratura. Foi, então, verificada a normalidade da variável distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica para os homens e para as mulheres, separadamente, em função da ocorrência de fratura. Para as mulheres, a variável seguiu distribuição normal para as duas categorias de fratura. Já para os homens, a variável não foi normal para os não fraturados. Sendo assim, para as mulheres, foi comparada a média da variável distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica e, para os homens, foi comparada a mediana.

Não foi detectada diferença estatisticamente significativa na distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica em relação à

ocorrência de fratura, tanto para os homens (mediana para os não fraturados = 183, para os fraturados = 177) quanto para as mulheres (mediana para as não fraturadas = 175, para os fraturados = 173). Conclui-se, então, que o sexo é um “fator de confusão” que influencia no tamanho da distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica. Há diferença estatisticamente significativa com relação à fratura, quando o sexo não é considerado na análise. Quando realizada a comparação desta variável em função da ocorrência de fratura separadamente para cada sexo, esta diferença não se mostra significativa.

Realizou-se a verificação de normalidade da variável ângulo cervico-diafisário. Concluiu-se que a mesma não segue distribuição normal. A mediana do ângulo cervico-diafisário (129°) é estatisticamente menor que 135° (Estatística de Wilcoxon = 2840,5; valor  $p=0,000$ ) e que 130° (Estatística de Wilcoxon = 16333; valor  $p=0,005$ ).

## DISCUSSÃO

As fraturas proximais do fêmur representam grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo devido à elevada morbimortalidade e aos vultuosos gastos decorrentes do seu tratamento. A prevenção da ocorrência de fraturas em função da osteoporose torna-se a principal medida de atuação contra este problema que acomete cerca de 250.000 novos pacientes por ano.<sup>2</sup> Orientações alimentares, estímulo à prática de exercícios físicos de impacto, exposição à luz solar matinal, adequação da casa do idoso com medidas preventivas de quedas e, em alguns casos, tratamento medicamentoso, são estratégias importantes que podem reduzir o risco de fraturas em decorrência da osteoporose.

O tratamento das fraturas proximais do fêmur é, via de regra, cirúrgico. Os métodos variam da osteossíntese da fratura com placas, parafusos ou hastas intramedulares bloqueadas à artroplastia do quadril.

O objetivo deste estudo é observar se existe algum parâmetro morfométrico na região proximal do fêmur capaz de prever maior risco quanto à ocorrência de fraturas proximais do fêmur.

Conseguiu-se um tamanho amostral superior ao observado em estudos anteriores (305 radiografias) e a distribuição quanto ao sexo foi semelhante à encontrada na literatura. O fator racial não foi abordado em virtude da dificuldade de estratificação de grupos devido à grande miscigenação racial da população brasileira.<sup>5-10</sup>

A análise das medidas dos parâmetros radiográficos por dois examinadores e a utilização da radiografia digital com ferramenta capaz de corrigir distorções decorrentes da distância paciente-ampola do

aparelho de radiografia (sistema PACS *Vepra Medimage versão 7.2 SP 1*) minimizou o risco de aquisição errônea de dados.

Canto et al.<sup>4</sup> analisaram 126 radiografias da articulação coxo-femoral, sendo 42 sem fratura, 42 com fratura transtrocanterica e 42 com fraturas do colo femoral. Em sua série, os autores observaram: correlação significativa comparando-se a distância entre as lágrimas acetabulares e a distância entre os grandes trocânteres nos grupos de pacientes com fraturas; correlação significativa entre o aumento do ângulo cervicodiafisário e a incidência de fratura do fêmur proximal; correlação significativa entre a distância das lágrimas acetabulares e a incidência de fraturas do colo e transtrocantericas do fêmur. Não houve significância entre o comprimento axial do quadril e a incidência de fratura proximal do fêmur. O autor ressalta que não encontrou explicação para o valgismo do colo femoral ser considerado como fator de risco, uma vez que, quanto maior o varismo, maior seria o braço de alavanca entre os músculos abdutores e o centro de rotação do quadril e, portanto, mais vulnerável o paciente estaria à ocorrência de fraturas. Este achado também foi corroborado por outros estudos.<sup>5,11</sup> Outros autores, no entanto, não encontraram tal associação.<sup>12,13</sup> Segundo Sisk<sup>14</sup>, o fato do colo do femoral da mulher ser mais varo explicaria a maior ocorrência de fraturas proximais do fêmur no sexo feminino. No presente estudo, o número de mulheres foi quase o dobro em relação aos homens – razão: 2:1, e a média de idade desses pacientes, cujas radiografias foram analisadas, foi de 59,2 anos. Vinte e sete (8,9%) das 305 radiografias analisadas apresentavam fraturas. O aumento do comprimento do eixo do colo femoral teria relação com uma maior ocorrência de fraturas, segundo alguns trabalhos.<sup>5-7</sup> Em nossa série de 305 radiografias da bacia na incidência em ântero-posterior, das quais 27 apresentavam fraturas proximais do fêmur, não foi encontrada qualquer associação entre os parâmetros radiográficos mensurados e maior risco de fraturas. Cumpre salientar que, inicialmente, o comprimento do colo femoral e a distância entre o grande trocânter e a sínfise púbica apresentaram correlação estatisticamente significativa para ocorrência de fraturas. Porém, quando foram analisadas as variáveis citadas, de acordo com a distribuição por sexo, não houve correlação estatisticamente significativa, o que indica que o parâmetro “sexo” foi um “fator de confusão” na análise de tais variáveis.

## CONCLUSÃO

Não foi encontrada correlação entre parâmetros radiográficos da região proximal do fêmur e a ocorrência de fraturas.

## REFERÊNCIAS

1. Baumgaertner MR, Higgins TF. Fratura do colo do fêmur. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, eds. *Rockwood e Green fraturas em adultos*. 5th ed. Philadelphia: JB Lippincott; 2006. p. 1579-8.
2. Koval KJ, Zuckerman JD. Fraturas intertrocantericas. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, eds. *Rockwood e Green fraturas em adultos*. 5th ed. Philadelphia: JB Lippincott; 2006. p. 1635-80.
3. Mourão AL, Vasconcellos HA. Geometria do fêmur proximal em ossos de brasileiros. *Acta Fisiátrica*. 2001;8(3):113-8.
4. Canto RS, Silveira MA, Rosa AS, Gomide LC, Baraúna MA. Morfologia radiográfica de quadril e pelve e sua relação com fraturas proximais do fêmur. *Rev Bras Ortop*. 2003;38(1/2):12-20.
5. Gnudi S, Ripamonti C, Gualtieri G, Malavolta N. Geometry of proximal femur in the prediction of hip fracture in osteoporotic women. *Br J Radiol*. 1999;72(860):729-33.
6. Duthie RA, Bruce MF, Hutchison JD. Changing proximal femoral geometry in north east Scotland: an osteometric study. *BMJ*. 1998;316(7143):1498.
7. Pande I, O'Neill TW, Pritchard C, Scott DL, Woolf AD. Bone mineral density, hip axis length and risk of hip fracture in men: results from the Cornwall Hip Fracture Study. *Osteoporos Int*. 2000;11(10):866-70.
8. Dahl E. Mortality and life expectancy after hip fractures. *Acta Orthop Scand*. 1980;51(1):163-70.
9. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR. Intertrochanteric fractures of the femur; a survey of treatment in traction and by internal fixation. *J Bone Joint Surg Am*. 1947;29(4):1049-67.
10. Sarmiento A, Williams EM. The unstable intertrochanteric fracture: treatment with a valgus osteotomy and I-beam nail-plate. A Preliminary report of one hundred cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1970;52(7):1309-18.
11. Alonso CG, Curiel MD, Carranza FH, Cano RP, Pérez AD. Femoral bone mineral density, neck-shaft angle and mean femoral neck width as predictors of hip fracture in men and women. Multicenter Project for Research in Osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2000;11(8):714-20.
12. Michelotti J, Clark J. Femoral neck length and hip fracture risk. *J Bone Miner Res*. 1999;14(10):1714-20.
13. Karlsson KM, Sernbo I, Obrant KJ, Redlund-Johnell I, Johnell O. Femoral neck geometry and radiographic signs of osteoporosis as predictors of hip fracture. *Bone*. 1996;18(4):327-30.
14. Sisk TD. Fractures of hip and pelvis. In: Crenshaw AH. *Campbell's operative orthopaedics* 7th ed, V.3. St. Louis: Mosby Company; 1987. p. 1719-8.