

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MUNIF AHMAD HATEM

**AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DE COMPONENTE FEMORAL CÔNICO
DE FIXAÇÃO PROXIMAL NÃO CIMENTADO EM FÊMUR TIPO C DE
DORR**

**Monografia apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Cirurgia Do Quadril e Joelho do
Hospital de Clínicas, Universidade
Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Gilberto
Cimbalista de Alencar**

CURITIBA

2011

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	1-2
3 MATERIAL E MÉTODOS	2-3
3.1 PACIENTES	2-3
3.2 IMPLANTES	2-3
3.3 TÉCNICA CIRÚRGICA	2-3
3.4 AVALIAÇÃO CLÍNICA	2-3
3.5 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA	3-4
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	5
4. RESULTADOS	6-7-8
5. DISCUSSÃO	9-10
6. CONCLUSÃO	11
REFERÊNCIAS	12

RESUMO

Introdução: A fixação do componente femoral ao osso hospedeiro na artroplastia total de quadril pode ser feita por cimento acrílico ou por crescimento ósseo em próteses não cimentadas (osteointegração ou fixação biológica). Existe discussão a respeito da osteointegração de próteses femorais não cimentadas em ossos osteoporóticos. **Objetivo** : Avaliar os resultados de componentes femorais cônicos não cimentados de fixação proximal em pacientes com fêmur proximal tipo C e compará-los aos resultados obtidos em fêmures tipos A e B. **Material e Métodos** : Estudo retrospectivo de 87 pacientes com 90 ATQ não cimentadas. Três pacientes (três ATQ) foram excluídos por seguimento menor que dois anos. Houve seguimento de 2 a 4,3 anos e média de 2,8 anos. Foram utilizados implantes femorais modelo Bicontact. As radiografias pré-operatórias foram avaliadas e classificados os fêmures nos tipos A, B ou C de Dorr, além da aferição dos índices corticais (IC). Clinicamente os pacientes foram avaliados através do *Harris Hip Score* (HHS), antes da cirurgia e no último seguimento. Compararam-se as radiografias pós-operatórias sequenciais quanto a estabilidade, complicações e sinais de osteointegração ou não da prótese femoral. **Resultados** : Dos 87 quadris com seguimento maior que dois anos, 32 fêmures eram tipo A (37 %), 37 tipo B (42 %) e 18 tipo C (21 %). A média dos índices corticais (IC) aferidos na radiografia antero-posterior nos fêmures tipos A, B e C foi de, respectivamente, 0.58, 0.49 e 0.38. Na incidência em perfil o IC médio foi de 0.48, 0.41, 0.28. Não houve diferença estatisticamente significativa nos resultados clínicos. No pré-operatório a média do HHS foi de 39,4 nos tipos A e B e 38,8 no tipo C. No último seguimento o HHS em média foi de 89,8 nos tipos A e B e 86 no tipo C. Nenhum dos 87 componentes femorais foi revisado até o último seguimento, todos tendo sido considerados estáveis. As radiografias de 86 demonstraram sinais de osteointegração. **Conclusão:** Não houve diferença significativa nos resultados clínicos e na fixação (e osteointegração) de próteses femorais não cimentadas cônicas, com porosidade proximal, em fêmures dos diferentes tipos de morfologia femoral de acordo com a classificação de Dorr. Essa conclusão pode variar em caso de utilização de outro modelo de implante.

Descritores - Artroplastia de quadril; Não cimentada; Osteointegração; Fêmur tipo C.

ABSTRACT

RESULTS EVALUATION OF TAPERED CEMENTLESS PROXIMAL FIXATION FEMORAL COMPONENT IN DORR TYPE C FEMUR

Introduction: The fixation of the femoral component to the host bone in total hip replacement can be made by acrylic cement or bone growth in non-cemented prosthesis (osseointegration or biological fixation). There is controversy of the osseointegration of uncemented femoral implants in osteoporotic bones. **Objective:** To evaluate the results of tapered cementless proximal fixation femoral component in patients with type C femur and compare them with results obtained from femurs types A and B. **Materials and Methods :** A retrospective study of 87 patients with 90 cementless THA. Three patients (three THA) were excluded because follow-up less than two years. There was follow-up 2 to 4.3 years and an average of 2.8 years. Bicontact model Femoral implants were used. The preoperative radiographs were assessed and classified the femurs in types A, B or C Dorr, along with the measurement of cortical index (CI). Clinically, patients were evaluated using the Harris Hip Score (HHS) before surgery and at last follow-up. Compared the postoperative radiographs and sequential stability, complications and signs of osseointegration or not the femoral prosthesis. **Results:** Of the 87 hips followed up with more than two years, 32 femurs were type A (37%), 37 type B (42%) and 18 type C (21%). The mean cortical index (CI) measured anteroposterior radiograph in the femurs types A, B and C was, respectively, 0.58, 0.49 and 0.38. In lateral view the IC averaged 0.48, 0.41, 0.28. . There was no statistically significant difference in clinical outcomes. Preoperatively, the average HHS was 39.4 in A and B and in type C was 38.8 At last follow-up the average HHS was 89.8 in A and B femurs and 86 in type C. None of the 87 femoral components were revised until the last follow-up, all were considered stable. The radiographs of 86 showed signs of osteointegration. **Conclusions:** There is no significant difference in clinical results and fixation (and osseointegration) of tapered cementless proximal fixation femoral component in the different types of femoral morphology according to the classification of Dorr. This conclusion may vary when using another type of implant.

Keywords - Hip arthroplasty; Cementless; Osseointegration; Type C femur.

1 INTRODUÇÃO

Os componentes femorais cimentados são os mais utilizados na artroplastia total de quadril (ATQ) em pacientes com conformação femoral proximal alargada e baixa qualidade óssea, especialmente em idosos (LACHIEWICZ, 2008).

A conformação do fêmur proximal foi classificada em tipos A, B e C baseada na espessura das corticais e formato do canal medular (DORR *et al.*, 1993). Os fêmures considerados tipo C são alargados proximalmente, apresentando corticais finas e geralmente são mais frágeis que os tipos A e B.

Existem autores (LACHIEWICZ, 2008) que indicam a utilização de componentes femorais não cimentados em pacientes jovens com fêmures tipo A e B. A qualidade óssea destes pacientes permite maior segurança na manipulação cirúrgica e melhor estabilização inicial para próteses femorais não cimentadas, com a teórica vantagem de melhor osteointegração.

A utilização de implantes sem cimento possibilita a redução do tempo cirúrgico, eliminando o tempo requerido para preparo e curagem do cimento ósseo. Adicionalmente, a não utilização do cimento ósseo reduz o risco de embolia gordurosa (HAGIO *et al.*, 2003). A população idosa e portadores de doenças fisiologicamente debilitantes seriam os maiores beneficiados destas vantagens, diante da menor reserva fisiológica. Porém, estes pacientes frequentemente possuem fêmures tipo C de Dorr, o que contra-indicaria a utilização de próteses não cimentadas.

Há controvérsias quanto ao tipo de fixação da prótese femoral que deve ser utilizada em pacientes com osteoporose. Alguns autores recomendam fixação com cimento acrílico, pelo receio de não haver estabilidade e osteointegração devido à má qualidade óssea, principalmente em idosos.

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar os resultados radiográficos da artroplastia total de quadril em que foram empregados componentes femorais não cimentados implantados em diferentes morfologias anatômicas do fêmur proximal e comparar os resultados entre os diferentes tipos, de acordo com a classificação de Dorr.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Engh *et al.* (1990) descreveram os parâmetros radiográficos indicativos de fixação biológica em próteses femorais não cimentadas porosas. Considerou a presença de pontos de solda ou ausência de linhas reativas na região porosa como sinais maiores de osteointegração. Fez a ressalva de que implantes com porosidade somente proximal apresentam dificuldade na identificação de pontos de solda à radiografia

Dorr *et al.* (1993) descreveram parâmetros radiográficos pré-operatórios para avaliar a qualidade óssea e os compararam com a análise histomorfométrica de amostra óssea do colo femoral em 52 pacientes submetidos a ATQ. Foi demonstrado que os fêmures tipo C possuíam mudanças estruturais, aumento no número de células e redução na atividade celular. Estas características indicando ambiente menos favorável à fixação biológica de implantes não cimentados.

Keisu *et al.* relataram, em 2001, a partir de 90 ATQs realizadas em pacientes com mais de 80 anos de idade com 2 a 11 anos de seguimento, sinais de osteointegração em todos os pacientes. Não tendo notado diferença entre os 23 fêmures classificados como tipo C e os 67 tipo A ou B.

Estudando a evolução de 153 ATQs não cimentadas consecutivas de modelo Bicontact, Badhe *et al* (2002) demonstraram 100 % de sobrevida do componente femoral com média de 6,8 anos de seguimento pós-operatório. Apesar de nenhum componente femoral revisado por afrouxamento asséptico, houve taxa de 13,7% de fratura intra-operatória sem desvio tratadas com cerclagem. Os autores não encontraram diferença de osteointegração nos fêmures fraturados no intra-operatório com relação aos não fraturados

No ano seguinte, Reitman *et al.* (2003) relataram os resultados de 72 ATQs realizadas em 62 pacientes com idade acima de 65 anos, com média de seguimento de 13,2 anos (mínimo 10 anos). Utilizaram componente femoral reto cônico de liga de titânio, com recobrimento por *plasma porous* de titânio puro no 1/3 proximal, tratamento por jateamento (*Grit-blasted*) no terço médio e terço distal liso. Eles demonstraram que os resultados de osteointegração da haste femoral em 33 fêmures classificados como Tipo C de Dorr não diferiram daqueles dos tipos A e B, não tendo ocorrido nenhuma revisão do componente femoral por instabilidade da haste, dor na coxa ou osteólise. Porém, os autores relatam perda de seguimento em 19 pacientes.

Berend *et al.* (2004) avaliaram 49 ATQs em pacientes com idade acima de 75 anos, com média de seguimento de 5 anos, e demonstraram resultados clínicos e radiográficos comparáveis nos Dorr A, B e C. Nos resultados não são consideradas as medidas dos IC e a taxa de componentes osteointegrados ou estáveis por fixação fibrosa.

Em 2007, Kelly *et al.* demonstraram bons resultados em 9 a 14 anos de seguimento pós-operatório de 15 pacientes com morfologia femoral tipo C de Dorr. Os autores utilizaram componente femoral não cimentado revestido com hidroxiapatita.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 PACIENTES

Foram avaliados os pacientes submetidos a ATQ com componentes femorais não cimentados, operados no período de janeiro de 2007 a janeiro de 2009 em nossa instituição. O tempo de avaliação radiológica foi no mínimo dois anos. No período analisado, foram realizadas 92 ATQ em 89 pacientes (três bilaterais) de modo consecutivo. Foram excluídos cinco pacientes pelas seguintes razões: um por infecção pós-operatória, um por não ser possível classificar a anatomia femoral devido a osteomielite prévia e três por não terem seguimento mínimo pós-operatório de dois anos. Portanto, 87 ATQs em 84 pacientes formaram o grupo de estudo, com idade média no momento da cirurgia de 57,8 anos (23,4 a 80,7) e avaliadas de forma retrospectiva. Houve seguimento de 2 a 4,3 anos e média de 2,8 anos. Trinta e sete pacientes eram homens e 47 eram mulheres. Quarenta e dois pacientes (45 quadris) tiveram o diagnóstico de osteoartrose primária, 19 de osteonecrose da cabeça femoral, nove de displasia do desenvolvimento do quadril, sete de artrite reumatóide e os restantes sete pacientes, de coxartrose pós traumática, coxartrose pós artrite séptica, fratura do colo femoral, doença de Perthes e espondilite anquilosante. A tabela 1 resume as informações demográficas da população em estudo.

Tabela 1 – Informações demográficas

Pacientes (quadris)	84 (87)
Idade média (anos)	57,8
Sexo feminino	47 (56%)
Osteoartrose primária	45 (52%)
Osteonecrose da cabeça femoral	19 (22%)
Displasia do quadril	9 (10%)
Artrite Reumatóide	7 (8%)

3.2 IMPLANTES

Nos pacientes da amostra em estudo foram implantadas hastes femorais modelo Bicontact (Aesculap, Alemanha) não cimentadas. A prótese tem formato cônico e é feita de liga de titânio. Sua forma em corte é retangular plana, com asas de fixação lateral e uma asa dorsal anti-rotacional. Possui revestimento proximal circunferencial microporoso em titânio puro tipo *plasma spray*, com poros de 50 a 200 mcm em diâmetro. Cabeças em cromo-cobalto com 28 mm e componentes acetabulares não cimentados com *liner* de polietileno foram utilizados em todos os pacientes.

3.3 TÉCNICA CIRÚRGICA

Previamente ao procedimento cirúrgico realizou-se o planejamento com a utilização de transparências correspondendo aos tamanhos dos componentes acetabulares e femorais. A anestesia incluiu a associação de sedação, bloqueio regional raquidiano e peridural, com a utilização de cefazolina como antibioticoprofilaxia por 24 horas e iniciada na indução anestésica. Todas as ATQs foram realizadas com abordagem pósterio-lateral e, após a implantação da prótese, houve o reparo capsular e de músculos rotadores externos.

A preparação femoral foi realizada com fresas seqüenciais de compactação, guiada pelo planejamento pré-operatório e até se conseguir estabilidade vertical e rotacional adequada. Após o preparo do leito foi introduzido componente femoral sob *press-fit*. Nos casos em que foi identificada fratura do fêmur proximal, foi realizada cerclagem com fio de aço. Os componentes acetabulares foram inseridos sob *press-fit* com fixação adicional por dois parafusos.

No período pós-operatório, os pacientes foram manejados com protocolo padrão e permitido descarga de peso a partir do segundo dia, com utilização de muletas até estarem sem dor e caminhando com pouca ou nenhuma claudicação. A exceção foram os pacientes com fratura intra-operatória do fêmur, aos quais foi permitida descarga de peso proprioceptiva por seis a oito semanas, conforme controle radiológico, e então liberado apoio completo, sem suportes de marcha.

3.4 AVALIAÇÃO CLÍNICA

Os pacientes foram clinicamente avaliados através do *Harris Hip Score (HHS)* (HARRIS, 1969) no pré-operatório e na última consulta de seguimento pós-operatório.

3.5 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

A morfologia do fêmur proximal foi avaliada retrospectivamente de forma qualitativa e quantitativa, conforme descrito por Dorr (1). Para tal, radiografias pré-operatórias, incluindo incidências de bacia antero-posterior (AP) e perfil do quadril (P), foram analisadas.

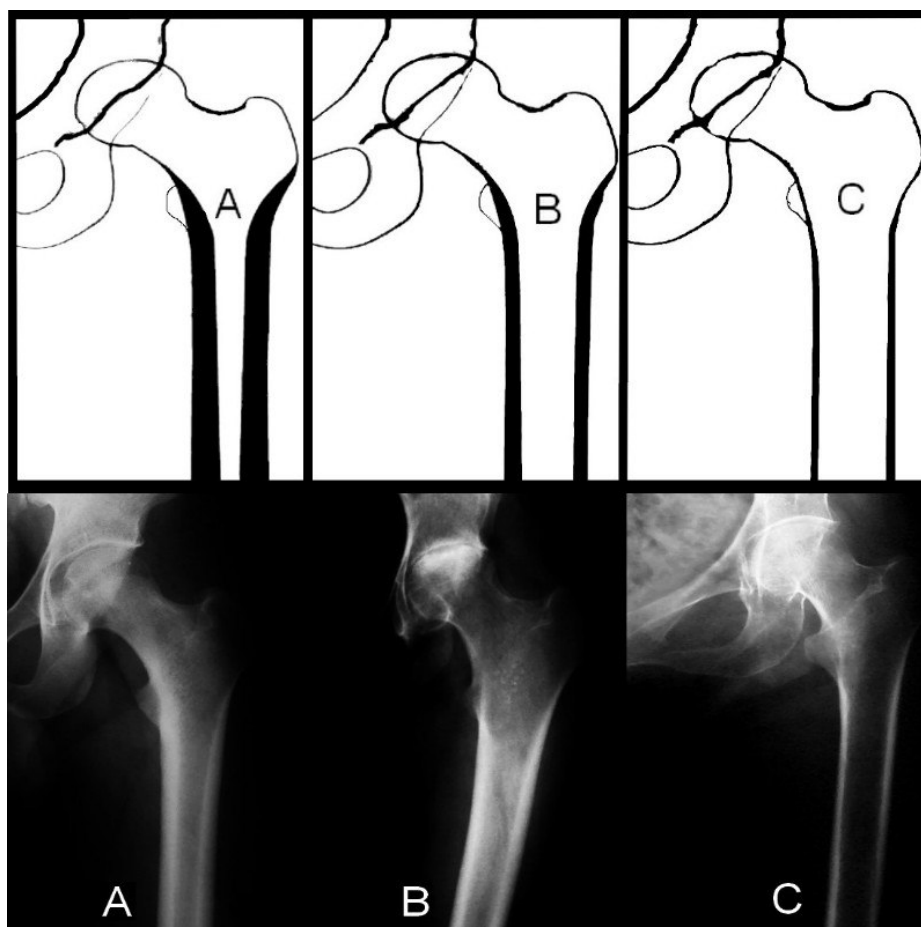
A avaliação qualitativa considerou 3 padrões distintos de formato e estrutura óssea do fêmur identificados nas radiografias entre a metáfise e o istmo diafisário. Foi realizada por 2 observadores independentes. Se a classificação fosse distinta para

determinado quadril, a classificação considerada foi a de um terceiro observador independente. Conforme Dorr ⁽²⁾ os 3 padrões morfológicos são denominados A, B e C, caracterizados conforme a tabela 2 e ilustrados na figura 1.

Tabela 2 - Tipos qualitativos de morfologia femoral proximal

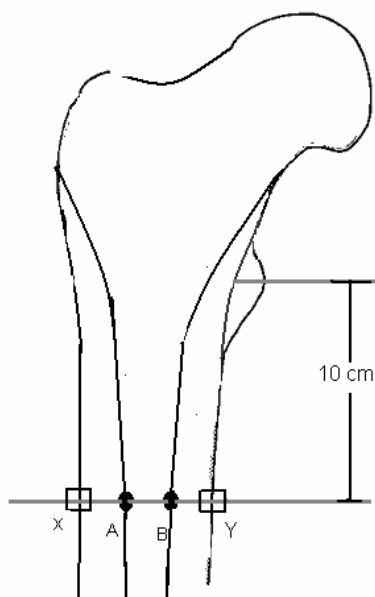
Tipo	Características
A	Corticais espessas vistas na radiografia ântero-posterior com cortical posterior larga na incidência em perfil. O córtex póstero-medial começa no final do trocanter menor e imediatamente torna-se espesso. Formato em funil do fêmur proximal, com canal diafisário estreito, bordos corticais distintos e com aparência radiográfica densa.
B	Exibe perda óssea do córtex medial e especialmente do córtex posterior. A porção mais proximal do córtex posterior é afinada ou ausente, responsável por um aumento na largura do canal intramedular. A superfície endosteal é irregular e pode ser recortada ou mostrar irregularidades.
C	Virtualmente tem perda dos córtices posterior e medial. Os córtices anterior e posterior podem ser acentuadamente afinados de maneira que na radiografia lateral tem aparência indistinta da medular. O diâmetro do canal intramedular é usualmente muito largo na radiografia lateral e, assim, o osso Tipo C é melhor diferenciado do tipo B na radiografia lateral.

Figura 1 – Desenhos esquemáticos e radiografias dos Tipos morfológicos descritos por Dorr



Os fêmures foram quantitativamente avaliados, na radiografia pré-operatória, através do índice cortical (IC). Este índice foi medido na radiografia ântero-posterior e perfil conforme a figura 2 ilustra. Perpendicular ao eixo femoral e 10 cm abaixo do ápice do pequeno trocanter foram marcados pontos na transição entre a medular e a cortical (A e B) e na superfície externa cortical (X e Y). A distância entre os pontos A e B refletindo o diâmetro do canal medular (DM) e a distância entre os pontos X e Y refletindo o diâmetro femoral (DF). O índice cortical foi calculado segundo a fórmula: $IC=(DF-DM)/DF$. O valor do IC é proporcional à espessura da cortical.

Figura 2 – Método de aferição do índice cortical.



Para analisar a fixação do componente femoral utilizou-se a radiografia pós-operatória imediata, com 3 meses, 1 ano e a última radiografia com mínimo de 2 anos de pós operatório. Nestas radiografias, foram avaliados 10 parâmetros: a posição inicial dos componentes; se houve fratura intra-operatória do fêmur; hipertrofia cortical; ossificação heterotópica; linhas de radiolucência femorais; linhas reativas; remodelamento do calcar; pontos de solda; formação de pedestal; e migração do componente femoral. Conforme Engh *et al.* (1990), a ausência de linhas reativas adjacentes à superfície microporosa do implante e a presença de *spot welds* (pontos de solda) foram consideradas sinais de osteointegração. Componentes não osteointegrados, porém sem radiolucência progressiva ou mudança de posição foram considerados estáveis por fibrose ^(4,5). Componentes com migração angular ou migração axial maior ou igual a 2mm após o 3 mês de pós-operatório foram considerados instáveis ⁽⁶⁾.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística foram aplicados o teste t de Student e a Análise da Variância (Anova) para a estimativa de diferenças entre as medidas radiográficas. O teste exato de Fisher foi utilizado para avaliar as freqüências de pontos de solda nas radiografias e taxas de migração.

4 RESULTADOS

A análise das radiografias quanto ao tipo de morfologia do fêmur proximal nos 87 quadris demonstrou 32 fêmures tipo A (37 %), 37 tipo B (42 %) e 18 tipo C (21 %). A média dos índices corticais (IC) encontrados na radiografia antero-posterior nos fêmures Tipos A, B e C foi de, respectivamente, 0,58, 0,49 e 0,38, tendo sido considerados estatisticamente distintos ($p < 0,001$). Na incidência em perfil o IC médio foi de 0,48, 0,41, 0,28, considerados estatisticamente distintos ($p < 0,001$). A relação entre os tipos morfológicos e o IC está ilustrada na tabela 3.

Tabela 3 - Medidas radiográficas dos índices corticais (IC) nos diferentes tipos morfológicos

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
IC na radiografia antero-posterior	0,57 ($\pm 0,04$)	0,49 ($\pm 0,05$)	0,38 ($\pm 0,06$)
IC na radiografia perfil	0,48 ($\pm 0,06$)	0,41 ($\pm 0,06$)	0,28 ($\pm 0,06$)

Resultados demonstrados como média \pm desvio padrão

O escore clínico pré-operatório médio foi de 39,5 pontos (22 a 55) e o pós-operatório foi de 89,2 (64 a 100). O escore médio pré-operatório em pacientes com fêmur tipo A e B foi de 39,4 e nos com tipo C foi de 38,8. No último seguimento, o HHS foi em média de 89,8 nos tipos A e B e 86 no tipo C. Não foi demonstrada diferença estatisticamente significativa nos resultados clínicos entre os pacientes com diferentes morfologias femorais.

Nenhum dos 87 componentes femorais foi revisado até o último seguimento, todos tendo sido considerados estáveis. As radiografias de 86 fêmures demonstraram sinais de osteointegração, com 81 % apresentado zonas de solda e 91 % remodelamento e arredondamento do calcar. Um componente femoral com linhas reativas na região microporosa foi considerado estável por fixação fibrosa, tendo este migrado 2 mm distal nos 3 primeiros meses de pós-operatório e após permanecendo estável. Neste caso, a paciente sofria de Artrite Reumatóide, tinha 50 anos e morfologia do fêmur proximal Tipo C. Sendo este caso único, não é possível afirmar que houve diferença significativa na taxa de osteointegração entre os fêmures tipo C e os tipos A e B. Dos 3 pacientes (3 ATQs) perdidos no seguimento, 2 fêmures foram classificados como tipo B e 1 como tipo A. Dois destes apresentavam radiografias com 1 ano de seguimento sem migração da prótese femoral e sem sinais de afrouxamento.

Em 16 próteses femorais consideradas osteointegradas não havia pontos de solda à radiografia e, nestes casos, a ausência de linhas reativas adjacentes à superfície microporosa do implante e o remodelamento do calcar foram os critérios utilizados para definir a osteointegração. Conforme a tabela 4 demonstra, oito (47%) dos 17 componentes osteointegrados nos fêmures tipo C não apresentaram sinais de solda, comparados com 9% no tipo A e 13% no tipo B. Desta forma, nos componentes osteointegrados a presença de pontos de solda à radiografia foi significativamente menor ($p < 0,01$) em fêmures tipo C.

Tabela 4 - Frequência de pontos de solda na radiografia dos componentes osteointegrados

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Sem ponto de solda na radiografia	3 (9%)	5 (13%)	8 (47%)
Com ponto de solda na radiografia	29 (91%)	32 (87%)	9 (53%)
Total	32	37	17

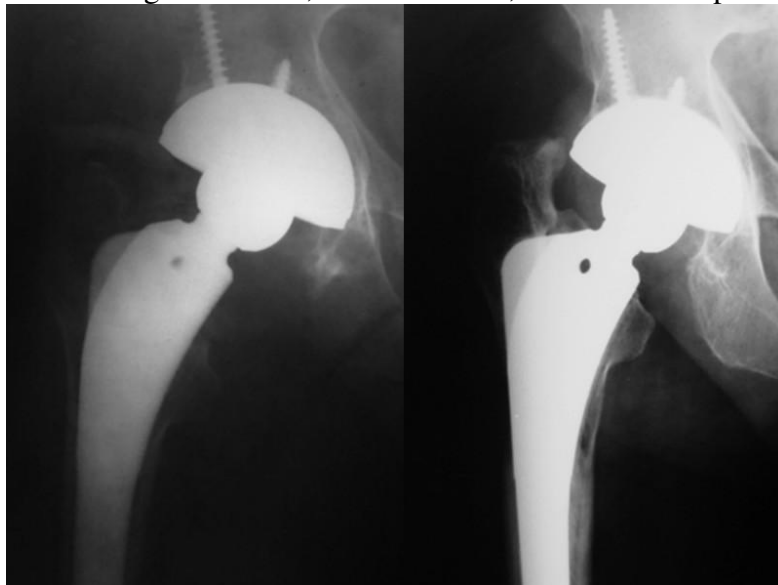
Linhas reativas radiográficas na porção não porosa dos implantes femorais osteointegrados apresentaram-se em 62 casos, significando 72 % do total. Considerando as zonas classificadas por Gruen (1979), as linhas reativas ocorreram nas zonas 3 e 5 em 57 fêmures (66 %). Em menor frequência ocorreram na zona 4 (36%) e nas zonas 2 e 6 (21%). Hipertrofia cortical na região não porosa da haste foi notada em 46% dos casos osteointegrados (figura 3).

Figura 3 – Radiografia demonstrando hipertrofia cortical na região distal do implante femoral.



Migração distal maior que 2 mm da prótese femoral foi observada em 10 casos (11 %), sempre nos três primeiros meses de pós-operatório e permanecendo estável após. Com exceção de um caso, citado anteriormente, todos evoluíram com sinais radiográficos de osteointegração. Nos componentes migrados mais que 2 mm, dois fêmures eram tipo A, 4 tipo B e 4 tipo C (figura 4). As taxas de migração distal foram de 0,06%, 11% e 22,2% nos tipos A, B e C, respectivamente. Esta frequência tendeu a ser maior no tipo C, com nível de significância limítrofe ($p = 0,09$).

Figura 4 – Migração distal do componente femoral: radiografia pós-operatória imediata à esquerda e radiografia com 3,4 anos à direita, demonstrando ponto de solda (Seta)



Ocorreram fraturas intraoperatórias do fêmur em oito casos (9 %), quatro delas ficando restritas à região do calcar e submetidas a cerclagem. Em três casos houve extensão até o terço distal do componente femoral, sendo que somente uma foi submetida a cerclagem e as outras duas fraturas foram somente notadas no controle pós-operatório. Apesar das fraturas, houve a osteointegração dos componentes femorais nestes casos (figura 5).

Figura 5 – Fratura intra-operatória do fêmur identificada na radiografia de controle: radiografia pós operatória precoce à esquerda e com 2,5 anos à esquerda



Ossificação heterotópica foi notada em 24 (26%) ATQs, sendo classificadas em grau 1 em 20 casos, grau II em três casos e grau III em um caso, conforme Brooker *et al.* (1973). Luxação ocorreu em quatro pacientes (4%), sendo todos os episódios iniciais com menos de seis meses de pós-operatório e em uma ATQ houve uma recorrência após os seis meses. Um paciente, com cirurgia prévia por fratura de acetábulo, teve lesão do nervo isquiático e não houve recuperação significativa.

5 DISCUSSÃO

Com o aumento na expectativa de vida da população e nos níveis de atividade de pacientes com doenças sistêmicas e idosos, o número de artroplastias de quadril sofre aumento progressivo (OSTENDORF, 2002), incluindo pacientes com qualidade óssea ruim.

Em nosso trabalho (tabela 5), as médias dos índices corticais encontradas nos tipos A e B (respectivamente 0,57 e 0,49) na radiografia ântero-posterior (AP) não foram consideradas distintas àquelas descritas por Dorr (0,58 e 0,50). Houve diferença significativa ($p=0.01$) entre nossa média (0,38) e a demonstrada por Dorr (0,42) apenas entre o IC da incidência AP no Tipo C. Na incidência radiográfica em perfil os valores de IC (0,48; 0,41 e 0,28) não foram considerados estatisticamente distintos aos valores de Dorr (0,48; 0,39 e 0,30). Isto nos parece um dado objetivo a ser utilizado para futura comparação de resultados entre diferentes estudos, tendo em vista a possível subjetividade da classificação qualitativa em Tipos A, B e C.

Tabela 5 – Comparação entre a média dos ICs deste estudo e as descritas por Dorr.

	Munif 2011	Dorr 1993	
AP	IC	IC	p
Tipo A	0,58	0,58	1
Tipo B	0,49	0,5	0,42
Tipo C	0,38	0,42	0,01
Perfil			
Tipo A	0,48	0,48	1
Tipo B	0,41	0,39	0,18
Tipo C	0,28	0,3	0,21

Teste t de Student

Assim como Keisu *et al* (2001) e Berend *et al* (2004), este estudo não demonstrou diferença nos resultados clínicos entre as diferentes morfologias femorais. Nossos resultados demonstram que todos os 87 componentes femorais mostravam-se estáveis no último seguimento, portanto sem diferença entre os fêmures tipo C e os tipos A e B. Destes, 86 (98%) dos componentes femorais foram considerados radiograficamente osteointegrados e 1 (2%) estável por fibrose. Estes dados não foram capazes de provar diferença significativa nas taxas de osteointegração à radiografia nos diferentes tipos de Dorr.

Este trabalho constituiu-se de 87 ATQs consecutivas, sem limitação por idade, no que difere dos estudos citados. Em nossa prática existem pacientes não idosos que apresentam morfologia tipo C ou com índices corticais baixos. Onze dos 18 fêmures tipo C (61%) eram de pacientes com menos de 60 anos no momento da cirurgia.

Não encontramos diferença na taxa de osteointegração nos fêmures fraturados no intra-operatório comparados aos não fraturados. Achados que corroboram estudo de Badhe *et al* (2002).

Os resultados de sobrevida das próteses femorais encontrados neste estudo, com média de seguimento de 2,8 anos, podem se modificar em longo prazo. Kobayashi *et al* (1997) estudaram 527 ATQs, visando a determinar se a avaliação radiológica aos dois anos de pós-operatório poderia prever a sobrevida do componente femoral em longo prazo. Os autores consideraram que componentes femorais que não apresentaram linhas radioluscentes maiores que 2 mm de espessura nem migração distal maior que 2 mm tiveram 6% de possibilidade de afrouxamento asséptico em 5 a 10 anos.

Engh *et al* (1990) relataram a maior dificuldade em identificar radiologicamente a osteointegração de componentes com porosidade proximal. Dos 86 implantes femorais considerados osteointegrados em nosso estudo, 16 não apresentavam sinais de solda. Nos fêmures tipo C, 47 % dos implantes osteointegrados não apresentavam pontos de

solda à radiografia, taxa significativamente maior que a dos tipos A e B, de 9% e 13 % respectivamente. Entendemos que a densidade óssea reduzida e menor atividade osteoblástica encontradas no tipo C poderiam explicar a menor frequência de pontes ósseas visíveis à radiografia entre a cortical e o implante.

Eingartner *et al* (2006), estudando a prótese Bicontact, observaram que a migração maior que 2 mm nos primeiros meses não impediu a osteointegração. Em nosso trabalho, a migração inicial maior que 2 mm do componente femoral observada em 9 casos não impediu a osteointegração dos componentes femorais. Uma das hastes femorais migrou 13 mm nos primeiros três meses até estabilizar, e no acompanhamento seqüencial até 42 meses de pós operatório não houve mudança adicional na posição. Na última avaliação radiográfica havia sinais de osteointegração, como pontos de solda (figura 4). O único componente que não osteointegrou sofreu migração inicial de 2 mm nos primeiros três meses, com estabilização fibrosa posteriormente.

A presença de linhas reativas já é descrita na literatura (MULLIKEN *et al.*, 1996; MCLAUGHLIN e LEE, 1997) nos implantes femorais com porosidade proximal, não significando sinal de soltura da prótese (figura 6). Elas ocorrem por existir grau mínimo de movimento entre a parte distal não revestida da prótese e o endósteo, além da diferença entre o módulo de elasticidade entre o componente protético e o eixo femoral (KEISU, MATHIESEN e LINDGREN, 2001). Encontramos linhas reativas nas radiografias de 72 % dos casos, com maior frequência nas zonas 3 e 5 de Gruen.

Figura 6 – Linhas reativas na porção lisa do implante femoral osteointegrado.



Apesar do tempo de seguimento médio pequeno (2,8 anos) de nosso estudo, consideramos fato positivo o número restrito de pacientes perdidos no seguimento (três pacientes, 3 ATQs), representando 3% das cirurgias. Além disto, nenhum destes pacientes apresentava morfologia femoral Tipo C.

CONCLUSÃO

Os autores, baseados nos achados discutidos, concluem que não há diferença significativa nos resultados de próteses femorais não cimentadas cônicas, com porosidade proximal, em fêmures dos diferentes tipos de morfologia femoral de acordo com a classificação de Dorr. Essa conclusão pode variar em caso de utilização de outro modelo de implante e ao longo de tempo pós-operatório da ATQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lachiewicz PF. Cement Fixation of the femoral component in older patients. *Instr Course Lect.* 2008;57:261-5.
2. Dorr LD, Faugere MC, Mackel AM, Gruen TA, Bognar B, Malluche HH. Structural and cellular assessment of bone quality of proximal femur. *Bone.* 1993;14:231-42.
3. Hagio K, Sugano N, Takashina M, Nishii T, Yoshikawa H, Ochi T. Embolic Events During Total Hip Arthroplasty An Echocardiographic Study. *J Arthroplasty.* 2003;18(2):186-92.
4. Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of biological fixation of porous surfaced femoral components. *Clin Orthop.* 1990;257:107-28.
5. Keisu KS, Orozco F, Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH: Primary cementless total hip arthroplasty in octogenarians. *J Bone Joint Surg.* 2001;83(3):359-63.
6. Kobayashi A, Donnelley WJ, Scott G, Freeman MAR. Early radiological observations may predict the long term survival of femoral hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 1997; 79(4):583-9.
7. Gruen TA, McNiece GM, Amstutz HC: Modes of failure of cemented stem type femoral component: A radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop.* 1979;141:17-27.
8. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg.* 1973;55(8):1629-32.
9. Ostendorf M, Johnell O, Malchau H, Dhert WJA, Schrijvers AJP, Verbout AJ. The epidemiology of total hip replacement in The Netherlands and Sweden: Present status and future needs. *Acta Orthop Scand.* 2002;73(3):282-86.
10. Richard D. Reitman, MD, Roger Emerson, MD, Linda Higgins, PhD, and William Head, MD. Thirteen Year Results of Total Hip Arthroplasty Using a Tapered Titanium Femoral Component Inserted Without Cement in Patients With Type C Bone. *J Arthroplasty.* 2003;18(7): 116-121.
11. Berend KR, Lombardi AV, Mallory TH, Dodds KL, Adams JB. Cementless Double-Tapered Total Hip Arthroplasty in Patients 75 Years of Age and Older. *J Arthroplasty.* 2004; 19(3): 288-295.
12. Nitin P. Badhe, MS Orth, Richard C. Quinnell, FRCS, and Peter W. Howard, FRCS. The Uncemented Bi-Contact Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2002; 17 (7): 896-901.
13. Eingartner C, Volkmann R, Heigele D, Weise K. Long-term results of an uncemented straight femoral shaft prosthesis. *Hip Int.* 2006; 16(1): 23-32
14. Mulliken BD, Bourne RB, Rorabeck C. H., Nayak N. Hip Arthroplasty. Radiographic Evaluation and Stability A Tapered Titanium Femoral Stem Inserted without Cement in a Total Hip Arthroplasty. *Radiographic Evaluation and Stability. J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:1214-25.
15. McLaughlin JR, Lee KR. Total hip arthroplasty with an uncemented femoral component. Excellent results at ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:900-7.
16. Keisu KS, Mathiesen EB, Lindgren JU. The uncemented fully textured Lord hip prosthesis: a 10- to 15-year followup study. *Clin Orthop.* 2001;382 : 133-42.
17. Kelly SJ, Robbins CE, Bierbaum BE, Bono JV, and Ward DM. Use of a hydroxyapatite-coated stem in patients with Dorr Type C femoral bone *Clin Orthop.* 2007;465:112-6.
18. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg. Am* 1969;51:737-55.

