



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Fabio Stuchi Devito

**Eficácia do Uso do “Templating” na
Artroplastia Total do Quadril**

São José do Rio Preto
2009

Fabio Stuchi Devito

**Eficácia do Uso do “Templating” na
Artroplastia Total do Quadril**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina de São José do Rio Preto para
obtenção do Título de Doutor no Curso
de Pós-graduação em Ciências da
Saúde, Eixo Temático: Medicina Interna.

Orientador: Prof. Dr. Alceu Gomes Chueire

**São José do Rio Preto
2009**

Devito, Fabio Stuchi

Eficácia do Uso do “Templating” na Artroplastia Total do
Quadril / Fabio Stuchi Devito

São José do Rio Preto, 2009

29 p.;

Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de São José do
Rio Preto – FAMERP

Eixo Temático: Medicina Interna

Orientador: Prof. Dr. Alceu Gomes Chueire

1. Pelve; 2. Prótese total cimentada; 3. Templating;
4. Radiografia; 5. Planejamento.

Fabio Stuchi Devito

**Eficácia do Uso do “Templating” na
Artroplastia Total do Quadril**

Banca Examinadora

Tese para Obtenção do Grau de Doutor

Presidente e Orientador: **Prof. Dr. Alceu Gomes Chueire**

2º Examinador: **Prof. Dr. Emerson Kiyoshi Honda**

3º Examinador: **Prof. Dr. Guaracy Carvalho Filho**

4º Examinador: **Prof. Dr. Helencar Ignácio**

5º Examinador: **Prof. Dr. Sérgio Andréa Rudelli**

Suplente: **Prof. Dr. Osvaldo José De Conti**

São José do Rio Preto, 17/04/2009

SUMÁRIO

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Epígrafe	iv
Lista de Figuras.....	v
Lista de Tabelas e Quadros	vi
Lista de Abreviaturas	vii
Resumo.....	viii
Abstract.....	x
1. Introdução	01
2. Casuística e Método	04
3. Resultados	11
4. Discussão.....	18
4. Conclusões	24
5. Referências Bibliográficas.....	26

- ✓ Aos meus pais Ana Darci e Oswaldo, pelo exemplo de vida, dedicação, amor e orientação durante todas as etapas da nossa vida.

- ✓ A minha esposa Iara e aos meus filhos Fábio, Eduardo e Gabriela, pilares da minha vida, pelo amor, dedicação e compreensão sem os quais nada teria sentido.

Agradecimentos

- ✓ Ao Prof. Dr. Alceu Gomes Chueire que com sua generosidade, sabedoria e exemplo profissional, possibilitou o desenvolvimento deste trabalho e orientou o meu exercício profissional, ético e moral da ortopedia.

- ✓ À Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto, representada pelo seu DD Diretor Prof. Dr. Humberto Liedtke, pelos ensinamentos recebidos.

- ✓ Ao Hospital de Base, representado pelo seu diretor executivo Dr. Horácio José Ramalho, que nos proporcionou os meios indispensáveis para a realização deste trabalho.

- ✓ À Pós-graduação da Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto, representada pelos Professores Doutores Domingo Marcolino Braile e Emmanuel de Almeida Burdmann, que nos concederam a oportunidade de realizar esta tese.

- ✓ Ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de São Jose do Rio Preto, representado pelo Chefe do Departamento Prof. Dr. Helencar Ignácio, pelos incentivos a formação acadêmica e compreensão na realização deste trabalho.

- ✓ Aos médicos- residentes do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, pelo apoio, contribuição na realização desta tese e incentivo constante para meu desenvolvimento dentro da especialidade.

- ✓ Ao Prof. Dr. Reinaldo Azoubel pelos ensinamentos recebidos.

- ✓ Ao Prof. José Antonio Cordeiro pelos ensinamentos e apoio na elaboração da análise estatística.

- ✓ A Profa. Adília Maria Pires Sciarra pela amizade e valiosa ajuda na correção da língua Portuguesa.

- ✓ A Srta. Zélia Régis pela revisão das referências Bibliográficas.

- ✓ A todos os funcionários do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Famerp-Funfarme pela atenção e amizade.

- ✓ Ao setor de informática-logística da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto pela amizade e dedicação.

- ✓ Enfim, a todos que desinteressadamente auxiliaram e colaboraram para realização deste trabalho e desta nova etapa da nossa vida.

O preço da perfeição é a prática diária.

Andrew Carnegie

Lista de Figuras

Figura 1.	Radiografia de Bacia em AP mostrando a rotação interna do quadril para análise do “offset”.....	05
Figura 2.	“Templating” utilizado para o fêmur, acetábulo e plug.....	08
Figura 3.	Radiografia da bacia em AP mostrando o “templating” acetabular.....	08
Figura 4.	Radiografia da bacia em AP mostrando o “templating” femoral.	09
Figura 5.	Radiografia da bacia em AP mostrando o “templating” do plug distal.....	09

Lista de Tabelas e Quadros

Quadro 1.	Índice de concordância do Kappa de Cohen.....	07
Quadro 2.	Resultados da análise pré-operatória dos cirurgiões A,B,C e o resultado pós-operatório. A.= cirurgião A; B.= cirurgião B; C.= cirurgião C; R.= resultados pós-operatórios.....	13
Tabela 1.	Tamanho do componente acetabular utilizado nas artroplastias.	14
Tabela 2.	Tamanho do componente femoral utilizado nas artroplastias.....	14
Tabela 3.	Tamanho do plug distal utilizado nas artroplastias.....	15
Tabela 4.	Comparação entre os resultados pré-operatório dos cirurgiões com o resultado pós-operatório de acordo com o índice de concordância do Kappa de Cohen. A.= cirurgião A; B.= cirurgião B; C.= cirurgião C; R.= resultados pós-operatórios.....	16
Tabela 5.	Comparação dos resultados da análise pré e pós-operatória do componente acetabular de acordo com o índice de concordância do Kappa de Cohen.....	17

Lista de Abreviaturas

- Acet. - Acetábulo
- A. - Cirurgião A
- B. - Cirurgião B
- C. - Cirurgião C
- R. - Resultados pós-operatórios

A artroplastia total do quadril é uma cirurgia com alto índice de sucesso, atuando no alívio da dor e melhora da mobilidade articular e seu êxito a longo prazo relaciona-se à posição e orientação do componente acetabular e femoral. O planejamento pré-operatório tradicional consiste na análise radiográfica da bacia, na qual será sobreposto um “templating”, o que permite a análise do tamanho adequado da prótese Exeter cimentada. **Objetivo:** Avaliar a eficácia do planejamento pré-operatório tradicional pelo uso do “templating”. **Casuística e Método:** Quarenta e três radiografias na posição antero-posterior e foram analisadas por três cirurgiões experientes; as avaliações de cada cirurgião foram comparadas com a prótese utilizada na cirurgia e cada resultado comparado com os resultados dos outros dois. Para avaliação, utilizou-se o teste de concordância do Capa de Cohen e do Capa ponderado, com ponderação quadrática e intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** Os resultados pré-operatório encontrados pelo examinadores A, B e C foram divididos como análise do tamanho do acetábulo, haste e “plug” do canal femoral distal. O cirurgião A obteve em relação ao componente acetabular uma concordância moderada, e em relação à haste e ao plug uma concordância substancial. O cirurgião B apresentou resultado de concordância moderada em relação ao acetábulo e à haste e substancial em relação ao plug. O cirurgião C na análise acetabular e do plug obteve concordância moderada e substancial quanto à haste. O teste de concordância intra-observador apresentou uma prevalência da concordância leve em relação ao acetábulo e substancial em

relação à haste e ao plug. **Conclusão:** O “templating” utilizado no planejamento pré-operatório mostrou-se eficaz, no entanto, em relação ao tamanho do componente acetabular houve um predomínio de concordância leve e moderada na análise inter e intraobservador.

Palavras-Chave: 1. Pelve; 2. Prótese total cimentada; 3. Templating;
4. Radiografia; 5. Planejamento.

Total hip arthroplasty is a surgery with a high success rate, providing pain relief and improvement of the articular mobility. Long-term success is related to the position and orientation of the acetabular and femoral components. Traditional preoperative planning entails radiographic analysis of the pelvis, in which a template is placed on the image, allowing an analysis of the appropriate size of the Exeter cemented prosthesis. **Objective:** To evaluate the effectiveness of traditional preoperative planning with the use of templating. **Patients and Method:** Forty-three anteroposterior X-rays were analyzed by three experienced surgeons. The evaluation of each surgeon was compared with the actual prosthesis used in the surgery and also compared with the assessment of the other two surgeons. Cohen's Kappa concordance test and weighted Kappa indexes *using quadratic* weighting were used for statistical analysis with a confidence interval of 95%. **Results:** The preoperative evaluations of Surgeons A, B and C were divided into the analysis of the sizes of the acetabular cup, stem and plug of the distal femoral canal. Surgeon A obtained a moderate agreement in relation to the acetabular component and substantial agreements in relation to the stem and plug. Surgeon B had moderate agreement in relation to both the acetabulum and the stem and substantial agreement in relation to the plug. Surgeon C obtained moderate agreement in relation to the analysis of the acetabulum and the plug and substantial agreement for the stem. The intra-observer agreement test demonstrated a prevalence of slight agreement in relation to the acetabulum and substantial agreement in relation to the stem and to the plug. **Conclusion:**

Templating used in preoperative planning proved effective; however, there was a prevalence of slight and moderate agreement in relation to the size of the acetabular component according to the inter- and intra-observer analysis.

Key-words: 1. Pelvis; 2. Cemented Total Hip; 3. Prostheses; 4. Templating;
5. X-ray; 6. Planning.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A artroplastia total do quadril é uma cirurgia com alto índice de sucesso, propiciando alívio da dor e melhora da mobilidade articular.⁽¹⁾ O êxito a longo prazo deste tipo de procedimento está relacionado à posição e orientação do componente acetabular e femoral o que influencia no desgaste e durabilidade da prótese.^(2,3)

Os parâmetros utilizados na posição e orientação do componente acetabular e femoral são de vital importância na longevidade desta articulação, tais como a estabilidade da prótese, restauração do comprimento dos membros inferiores, desgaste da superfície articular, processo de formação das osteólises e na produção de impacto femoral levando a luxação da prótese.^(2,4-6)

A posição e orientação dos componentes acetabular e femoral deveria ser determinada somente no ato intra-operatório, porém alguns parâmetros anatômicos são difíceis de serem identificados durante a cirurgia, o qual podem ser melhores analisados por meio de radiografias pré-operatórias ou seja, por meio de um bom planejamento pré-operatório.⁽⁶⁾

Muitas revisões são causadas por falta de estabilidade primária da prótese, erros no posicionamento acetabular e femoral, camada de cimento insuficiente, desequilíbrio muscular, design, qualidade óssea e resposta biológica aos debrís.⁽⁷⁾

Muitos destes fatores podem ser considerados como não dependentes da escolha do cirurgião, porém um bom planejamento deve diminuir os riscos de falência da prótese.⁽⁸⁾

O planejamento pré-operatório tradicional consiste na análise de uma radiografia da bacia em AP e uma incidência em perfil, na qual será sobreposto um “templating,” que consiste em um desenho da prótese a ser utilizada em seus vários tamanhos.^(6,9) Assim, podemos verificar o tamanho da prótese adequada, a posição correta para a colocação da prótese, a presença de osteófitos, deformidades ósseas, displasia acetabular, a necessidade de correções ósseas como a utilização de enxertos ósseos em falhas ósseas acetabulares e femorais, a presença de discrepância dos membros inferiores, a disponibilidade da prótese correta na sala de cirurgia, enfim, para a diminuição do tempo cirúrgico e também do índice de complicações.^(6,9,10) Portanto, o planejamento pré-operatório já preconizado por Charnley em 1979⁽¹¹⁾ visa restaurar da maneira mais adequada a anatomia do quadril, restabelecendo o centro de rotação do quadril, o “offset” femoral, busca um equilíbrio entre as forças que atuam na biomecânica do quadril e a equalização dos membros inferiores.⁽⁹⁾

Um mal planejamento influencia diretamente o resultado final a longo prazo das artroplastias do quadril porque leva a um mal posicionamento da prótese causando soltura ou desgaste precoce.^(8,12)

O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia deste método de planejamento pré-operatório tradicional pelo uso do “templating”.

2. CASUÍSTICA E MÉTODO

2. CASUÍSTICA E MÉTODO

Para a análise da eficácia do uso do “templating” foram analisadas quarenta e três radiografias de bacia na incidência em AP e Perfil, por três cirurgiões experientes habituados a realizar este tipo de planejamento pré-operatório no Ambulatório de Patologias do Quadril do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Base na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP, SP.

As radiografias da bacia em AP eram de pacientes que apresentavam como doença de base, a osteoartrose primária e secundária, osteoartrite, necrose avascular da cabeça femoral e fratura do colo do fêmur. Como padrão utilizado, todas foram centradas na sínfise púbica e com rotação interna dos membros inferiores (Figura 1), quando a análise do lado acometido não foi possível, devido ao alto grau de destruição da cabeça femoral, utilizou-se o lado contralateral como referência.



Figura 1. Radiografia de Bacia em AP mostrando a rotação interna do quadril para análise do “offset”.

A técnica para confecção das radiografias realizadas no Ambulatório de Ortopedia apresentava como padrão uma distância de 100 cm da âmpola radiográfica ao filme radiográfico. A distância da gaveta da mesa onde o filme é colocado até a prancha da mesa era de 10 cm. Com isto o índice de magnificação era de aproximadamente 20%, que foi determinado mensurando-se o diâmetro da cabeça femoral da prótese na radiografia comparada com o tamanho real.

Para a análise pré-operatória de cada cirurgião com o “templating” nas radiografias pré-operatórias, o estudo foi padronizado da seguinte forma: comparou-se a avaliação de cada cirurgião com o tamanho da prótese (componente acetabular, femoral e plug) utilizada na cirurgia e também foi analisado o resultado de cada cirurgião com os resultados dos outros dois, ou seja, inter e intra-observadores.

A cirurgia foi realizada por um dos três cirurgiões sem que estes soubessem quem realizou o planejamento pré-operatório, ou seja, o “templating” anteriormente.

Estes resultados dos tamanhos das próteses foram submetidos ao teste estatístico de concordância do Capa de Cohen,⁽¹³⁾ e do Capa ponderado, com ponderação linear e quadrática, com limite inferior e superior ao intervalo de confiança de 95%, sendo neste estudo utilizado o teste com ponderação quadrática. O coeficiente do Capa apresenta uma graduação de 0 a 1 sendo 0 uma concordância inadequada e 1 uma concordância quase perfeita (Quadro 1).

Quadro 1. Índice de concordância do Kappa de Cohen.

Coefficiente capa	
$k < 0,00$	concordância inadequada
$0,00 < k \leq 0,20$	concordância muito leve
$0,21 \leq k \leq 0,40$	concordância leve
$0,41 \leq k \leq 0,60$	concordância moderada
$0,61 \leq k \leq 0,80$	concordância substancial
$0,81 \leq k \leq 1,00$	concordância quase perfeita

Foram analisadas 43 radiografias de 43 pacientes com idade entre 22 a 81 anos de idade e média de 56 anos de idade. Dos 43 pacientes, 28 (65%) eram do sexo feminino e 15 (35%), do sexo masculino. O lado direito foi acometido em 23 pacientes (53%) dos casos, e o lado esquerdo em 20 pacientes (47%).

O “templating” utilizado foi da prótese Exeter (Stryker- Howmedica)® cimentada que apresenta uma magnificação de 20%, com as variáveis: os tamanhos do componente acetabular (44,48,52,56), os tamanhos do componente femoral e offset (35,5; 37,5 número 1,2,3 e offset 44 número 1,2,3,4), e o tamanho do “plug” distal (10,12,14,16,18,20) (Figura 2).

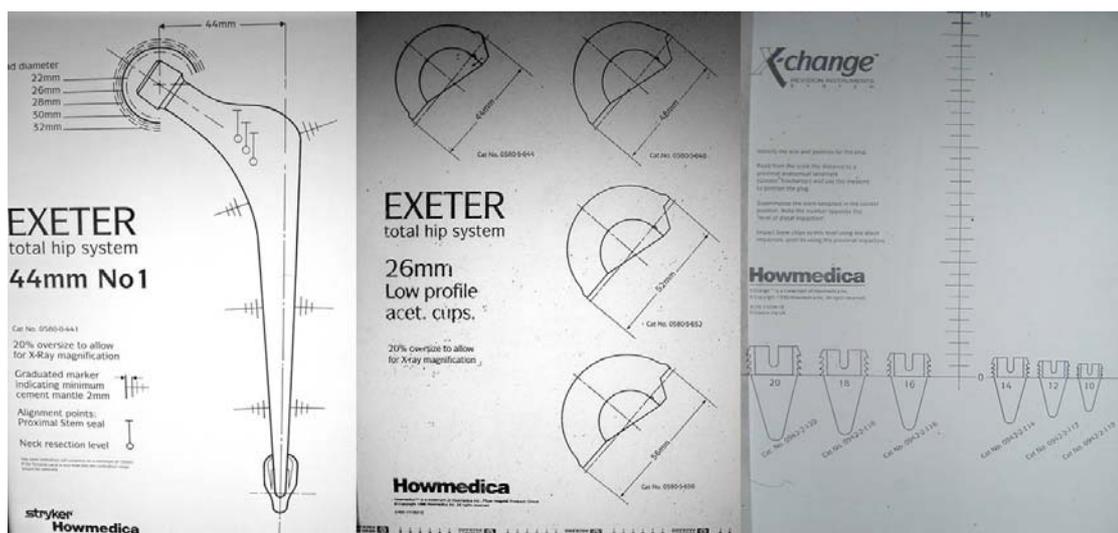


Figura 2. “Templating” utilizado para o fêmur, acetábulo e plug.

O protocolo utilizado para o uso do “templating” acetabular consiste em posicionar a borda inferior do componente acetabular na projeção radiográfica da lágrima acetabular na incidência radiográfica em ântero-posterior, de forma a obter uma cobertura total do acetábulo com uma inclinação de 45 graus em abdução, e com o mínimo de fresagem do osso acetabular possível⁽⁹⁾ (Figura 3).



Figura 3. Radiografia da bacia em AP mostrando o “templating” acetabular.

O “templating” femoral consiste em detectar inicialmente o centro de rotação da cabeça femoral do lado acometido, quando não foi possível a análise neste lado, foi utilizado o lado contralateral como melhor parâmetro anatômico. Então foi mensurado o “offset,” segundo as disposições de tamanho do “templating” tendo como referência o centro da cabeça femoral e o tamanho da prótese. Foi mantida uma camada mínima de cimento de 2 mm (Figura 4). A seguir foi mensurado o tamanho do plug distal na borda inferior da prótese que obstrui o canal femoral (Figura 5).



Figura 4. Radiografia da bacia em AP mostrando o “templating” femoral.



Figura 5. Radiografia da bacia em AP mostrando o “templating” do plug distal.

Das doenças do grupo estudado foram encontradas uma prevalência da osteoartrose primária e secundária (50%), posteriormente as doenças reumáticas (20%), necrose avascular da cabeça femoral (20%) e fratura do colo femoral (10%).

3. RESULTADOS

3. RESULTADOS

Os resultados do “templating” pré-operatório dos examinadores A, B e C foram divididos como análise do acetábulo, haste e plug. O examinador A no acetábulo apresentou uma prevalência do numero 52 em 17 análises, seguido do numero 48 e 56 com 12 ocorrências cada. Na haste femoral prevaleceu a haste 37,5-2 com 10 ocorrências, depois as hastes 37,5-1 e 44-3 com 8 incidências. Quanto ao plug, o numero 14 apresentou 14 incidências, depois o mais evidenciado foi o numero 12 com 12 incidencias (Quadro 2).

O examinador B com relação ao acetábulo obteve uma prevalência do número 52 em 16 análises e o número 44 em 15. Na avaliação da haste, o examinador B obteve uma maior incidência da haste 37,5-1 em 17 análises, depois a haste 37,5-2 em 8. No “templating” do plug, o numero 14 incidiu em 18 análises depois o número 12 em 17 casos (Quadro 2).

O examinador C apresentou uma ocorrência maior do número 52 em 17 análises e o número 48 em 15. Na haste femoral, o examinador C teve uma incidência maior da haste 37,5-1 em 17 análises e a haste 44-1 em 9. Quanto ao plug, a maior prevalência foi do número 14 em 13 análises (Quadro 2).

Quadro 2. Resultados da análise pré-operatória dos cirurgiões A,B,C e o resultado pós-operatório. A.= cirurgião A; B.= cirurgião B; C.= cirurgião C; R.= resultados pós-operatórios.

	A. acet	A. haste	A. plug	B. acet	B. haste	B. plug	C. acet	C. haste	C. Plug	R. haste	R. acet	R. plug
28	44	35/5	10	44	35/5	12	44	35/5	12	35/5	44	10
29	44	35/5	10	44	35/5	12	44	35/5	12	35/5	44	10
43	48	37/5.1	10	44	37/5.1	12	48	37/5.1	12	37/5.1	44	12
33	48	35/5	12	44	35/5	12	48	35/5	12	37/5.1	48	12
11	52	37/5.2	12	48	37/5.1	12	48	37/5.1	12	37/5.1	44	12
4	52	37/5.2	12	52	44.1	12	52	44.1	12	44.1	48	10
21	52	44.3	12	52	44.3	12	52	44.3	12	44.1	48	14
12	52	44.4	12	52	44.4	12	52	44.4	12	44.2	52	12
13	48	37/5.2	14	44	37/5.1	12	44	37/5.1	12	37/5.1	44	12
41	48	37/5.1	10	52	44.1	14	48	37/5.1	12	35.5	44	12
19	48	37/5.2	12	44	37/5.1	14	48	37/5.1	12	37/5.1	44	14
40	48	37/5.1	10	44	37/5.1	12	52	37/5.1	14	37/5.1	44	12
2	48	37/5.1	10	48	37/5.2	12	48	37/5.1	14	37/5.1	44	10
6	44	44.1	10	48	37/5.1	12	48	44.1	14	44.1	48	10
35	48	37/5.1	12	44	37/5.1	12	48	37/5.1	14	44.2	48	14
36	48	37/5.1	12	44	37/5.1	12	48	37/5.1	14	44.2	48	14
26	52	44.2	12	48	44.1	12	48	37/5.1	14	44.2	28	12
34	48	37/5.1	12	48	35/5	14	48	37/5.1	14	37/5.1	44	12
9	48	37/5.2	12	48	37/5.1	14	48	37/5.1	14	37/5.1	44	10
37	52	44.1	14	44	37/5.1	14	52	37/5.1	14	44.4	52	12
20	52	37/5.2	14	52	37/5.1	14	52	37/5.2	14	37/5.1	48	14
10	48	37/5.2	14	48	37/5.2	14	48	37/5.2	14	37/5.2	44	14
25	52	44.1	14	52	44.1	14	52	44.1	14	37/5.1	48	10
24	52	44.2	14	52	44.2	14	52	44.2	14	37/5.1	52	12
30	56	44.3	12	52	44.2	12	56	44.1	16	44.1	52	14
42	52	37/5.1	14	44	37/5.1	12	56	44.1	16	44.1	48	14
15	52	44.1	14	44	37/5.1	14	48	37/5.1	16	37/5.1	52	12
3	52	37/5.2	14	52	37/5.2	14	52	37/5.1	16	44.2	48	14
39	52	44.2	14	48	37/5.1	14	52	44.1	16	44.2	48	14
22	52	44.3	14	52	44.1	14	52	44.1	16	44.3	52	16
27	56	44.4	14	52	44.2	14	52	44.1	16	44.1	52	14
8	56	44.4	16	52	44.2	14	56	44.2	16	44.3	52	14
5	56	37/5.2	14	48	37/5.1	16	52	37/5.2	16	44.2	52	16
14	52	37/5.2	14	44	37/5.1	14	52	37/5.1	18	44.1	48	14
16	52	37/5.3	18	48	37/5.2	18	52	37/5.1	18	37/5.2	50	18
31	56	44.3	16	48	37/5.2	14	56	44.2	20	44.2	52	16
7	56	44.3	16	56	44.1	14	52	44.2	20	44.2	56	14
38	56	44.3	16	52	37/5.1	16	56	44.2	20	44.1	52	16
32	56	44.3	18	44	37/5.2	16	56	44.2	20	44.2	52	16
17	52	37/5.3	18	52	37/5.2	18	44	37/5.2	20	37/5.2	18	18
18	56	44.4	18	44	37/5.2	18	48	37/5.3	20	37/5.1	52	12
1	56	44.4	18	52	44.2	20	56	44.3	20	44.4	52	16
23	56	44.3	20	52	44.1	20	52	44.1	20	44.3	52	20

Quanto aos resultados pós-operatórios em relação ao implante acetabular, em 12 pacientes foram utilizados o número 44, em 15 pacientes o número 48, em 15 pacientes o número 52 e em 01 paciente o número 56. Houve uma prevalência do componente acetabular número 48 e 52 e as porcentagens encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Tamanho do componente acetabular utilizado nas artroplastias.

Acetábulo tamanho (Tipo)	Pacientes	%
44	12	28
48	15	34,8
52	15	34,8
56	1	2,4

O componente femoral 35,5 foi utilizado em 03 pacientes, o número 37,5-1 em 14, o 37,5-2 em 03, o 37,5-3 em nenhum paciente. Com relação ao “offset” 44, o 44-1 foi utilizado em 08 pacientes, o 44-2 em 10, o 44-3 em 03 e o 44-4 em 02 pacientes. As porcentagens encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Tamanho do componente femoral utilizado nas artroplastias.

Haste tamanho (Tipo)	Resultado (Pacientes)	%
35.5	3	8
37.5-1	14	32
37.5-2	3	8
37.5-3	0	0
44-1	8	18
44-2	10	23
44-3	3	8
44-4	2	4

Quanto ao plug utilizado no canal femoral em 07 pacientes foi utilizado o número 10, em 13 pacientes o número 12, em 14 pacientes o número 14, em 06 pacientes o número 16, em 02 pacientes o número 18 e somente em 01 paciente, o número 20 Tabela 3.

Tabela 3. Tamanho do plug distal utilizado nas artroplastias.

Plug números (Tipos)	Resultados (Pacientes)	%
10	7	17
12	13	30
14	14	32
16	6	14
18	2	4,5
20	1	2,5

De acordo com a avaliação dos três cirurgiões após o resultado obtido no pós-operatório, e o resultado da avaliação entre a análise deles (Tabela 4), segundo o teste de concordância do Capa, o cirurgião A obteve em relação ao componente acetabular, uma concordância moderada, em relação a haste uma concordância substancial e em relação ao plug concordância substancial.

O cirurgião B apresentou resultado de concordância moderado em relação ao acetábulo, moderado para a haste e substancial com relação ao plug.

Tabela 4. Comparação entre os resultados pré-operatório dos cirurgiões com o resultado pós-operatório de acordo com o índice de concordância do Kappa de Cohen. A.= cirurgião A; B.= cirurgião B; C.= cirurgião C; R.= resultados pós-operatórios.

	Capa	IC. 95%	Capa ponderado linear	IC. 95%	Capa ponderado quadrática	IC. 95%	Resultados concordância
A.acet x B.acet	0,16	-0,03 a 0,36	0,26	0,08 a 0,45	0,355	0,105 a 0,60	Leve
A.haste x B.haste	0,55	0,32 a 0,78	0,60	0,30 a 0,90	0,67	0,26 a 1,0	substancial
A.plug x B.plug	0,43	0,23 a 0,63	0,65	0,35 a 0,96	0,83	0,32 a 1,0	Perfeita
A.acet x C.acet	0,57	0,37 a 0,76	0,64	0,39 a 0,89	0,72	0,37 a 1,0	substancial
A.haste x C.haste	0,75	0,57 a 0,94	0,78	0,48 a 1,0	0,81	0,41 a 1,0	substancial
A. plug x C.plug	0,16	-0,02 a 0,33	0,47	0,31 a 0,63	0,71	0,47 a 0,95	substancial
A.acet x R.acet	0,02	-0,16 a 0,20	0,33	0,20 a 0,45	0,60	0,45 a 0,76	moderada
A.haste x R.haste	0,46	0,22 a 0,71	0,52	0,20 a 0,84	0,61	0,16 a 1,0	substancial
A.plug x R.plug	0,33	0,13 a 0,53	0,57	0,28 a 0,86	0,75	0,21 a 1,0	substancial
B.acet x C.acet	0,26	0,06 a 0,47	0,30	0,12 a 0,49	0,33	0,10 a 0,55	Leve
B.haste x C.haste	0,63	0,41 a 0,84	0,66	0,35 a 0,97	0,72	0,30 a 1,0	substancial
B.plug x C.plug	0,28	0,08 a 0,48	0,48	0,25 a 0,70	0,65	0,36 a 0,93	substancial
B.acet x R.acet	0,18	-0,04 a 0,40	0,29	0,13 a 0,46	0,41	0,17 a 0,65	moderada
B.haste x R.haste	0,33	0,08 a 0,58	0,37	0,12 a 0,69	0,43	0,11 a 0,73	moderada
B.plug x R.plug	0,33	0,13 a 0,54	0,50	0,20 a 0,79	0,66	0,04 a 1,0	substancial
C.acet x R.acet	0,12	-0,09 a 0,32	0,33	0,19 a 0,46	0,55	0,30 a 0,79	moderada
C.haste x R.haste	0,55	0,32 a 0,78	0,59	0,27 a 0,91	0,66	0,22 a 1,0	substancial
C.plug x R.plug	0,14	-0,03 a 0,32	0,35	0,21 a 0,49	0,54	0,29 a 0,80	moderada

O cirurgião C na análise acetabular com o resultado obtido no pós-operatório teve concordância moderada, na haste concordância substancial e o plug concordância moderada.

Na análise acetabular, o teste de concordância intra-observador apresentou uma prevalência da concordância leve (Tabela 5), sendo que com relação a haste houve uma prevalência da concordância substancial. Também o plug nos testes intraobservadores demonstrou uma prevalência da concordância substancial (Tabela 4).

Tabela 5. Comparação dos resultados da análise pré e pós-operatória do componente acetabular de acordo com o índice de concordância do Kappa de Cohen.

	Capa	IC. 95%	Capa ponderado linear	IC. 95%	Capa ponderado quadrática	IC. 95%	Resultados concordância
A.acet x B.acet	0,16	-0,03 a 0,36	0,26	0,08 a 0,45	0,355	0,105 a 0,60	Leve
A.acet x C.acet	0,57	0,37 a 0,76	0,64	0,39 a 0,89	0,72	0,37 a 1,0	substancial
A.acet x R.acet	0,02	-0,16 a 0,20	0,33	0,20 a 0,45	0,60	0,45 a 0,76	Moderada
B.acet x C.acet	0,26	0,06 a 0,47	0,30	0,12 a 0,49	0,33	0,10 a 0,55	Leve
B.acet x R.acet	0,18	-0,04 a 0,40	0,29	0,13 a 0,46	0,41	0,17 a 0,65	Moderada
C.acet x R.acet	0,12	-0,09 a 0,32	0,33	0,19 a 0,46	0,55	0,30 a 0,79	Moderada

4. DISCUSSÃO

4. DISCUSSÃO

O planejamento pré-operatório é uma etapa importante da artroplastia total do quadril. Charnley⁽¹¹⁾ já enfatizava a importância das radiografias pré-operatórias na escolha do tipo do implante, tamanho adequado, cálculo da posição correta do componente acetabular e femoral, como também na equalização dos membros e redução de complicações intra-operatórias.

Com o planejamento pré-operatório é possível reduzir o tempo cirúrgico, evitar complicações intra-operatórias e restabelecer o centro anatômico de rotação do quadril.⁽⁸⁾

Um dos itens importantes do planejamento pré-operatório é a determinação do tamanho ideal da prótese (com o uso do “templating”), tipo e posição adequada, como também o offset correto para o restabelecimento da anatomia do quadril.^(6,9,10,14,15)

A determinação do “offset” correto com o “templating” depende da posição correta da radiografia, dos cuidados em evitar os desvios rotacionais da bacia e dos membros inferiores, inclinação lateral, flexo do quadril, que causam erros de demarcação e podem alterar o resultado da análise.⁽¹⁶⁾

São necessárias radiografias padronizadas que são realizadas com a ampola centrada na sínfise púbica e rotação interna dos membros inferiores de aproximadamente 20 graus. Assim é possível analisar o “offset” verdadeiro, pois com a rotação interna encontramos a correção da anteversão femoral e o tamanho adequado do colo femoral.^(8,14)

As radiografias usuais apresentam uma magnificação média de 20%, esta porcentagem pode ser alterada quando aumentamos ou diminuimos a distância da ampola do aparelho de raio X ao filme e também da distância do filme em relação ao paciente. É necessário uma normatização das técnicas radiográficas para estabelecer a magnificação da radiografia de cada departamento radiográfico evitando assim erros na análise do “templating”.⁽⁸⁾

Alguns trabalhos apresentam uma concordância do planejamento com o uso do “templating” pré com o resultado pós-operatório de 62% na parte acetabular e 78% na parte femoral.⁽¹⁶⁾ No entanto, Carter *et al.*⁽¹⁴⁾ apresentam 95% de concordância quando esta planificação foi realizada por um cirurgião experiente.

Neste estudo algumas discordâncias intra-observadores, ocorreram devido a diferença da magnificação do “templating” e da radiografia, sendo que o “templating” apresenta uma magnificação de 20% e em nosso estudo encontramos uma média de 22,47% (15-26%). Portanto em pacientes magros esta magnificação pode diminuir a 14% e em pacientes obesos aumentar a 26%.⁽¹⁵⁾ Segundo Knight and Atwater⁽¹⁶⁾ há uma tendência dos observadores em subestimar a magnificação radiográfica, sendo portanto um dos principais causadores dos erros e discordâncias no “templating”.

Portanto, a magnificação radiográfica pode alterar conforme a constituição física de cada pessoa mesmo quando corrigido a posição da radiografia previamente e seus desvios como o flexo do quadril.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Foram observados os resultados do teste de concordância apresentado na Tabela 4, notamos assim, uma maior discordância tanto inter quanto

intraobservadores em relação ao templating acetabular. Observamos uma maior dificuldade na análise do componente acetabular do que nos outros componentes da prótese. Vale lembrar que o resultado da cirurgia foi obtido pelos três cirurgiões, no entanto nenhum deles sabia quem havia realizado o “templating” previamente.

O componente acetabular apresenta algumas particularidades, é a parte mais difícil do intra-operatório, a perda do controle do flexo da bacia dificulta sua realização, a presença de desvios rotacionais na mesa cirúrgica é um fator limitante no erro de posicionamento⁽¹⁵⁾ e sem dúvida é a parte em que a experiência de cada cirurgião mais prevalece no intuito de manter a posição mais adequada como também o centro de rotação do quadril ao nível da imagem da lágrima acetabular. Portanto a experiência de cada um foi um fator de discordância na análise do acetábulo. Devemos prestar atenção nos parâmetros anatômicos para evitar erros no tamanho e na posição adequada.^(15,16)

O erro no tamanho de espessura da prótese não deve ser levado como um fator preocupante uma vez que estamos trabalhando com próteses cimentadas e discordâncias no tamanho de 2 para 3, ou 3 para 4, somente levaria a um aumento ou uma diminuição pequena na espessura da camada do cimento ósseo principalmente no componente femoral. Uma diminuição na espessura da camada do cimento abaixo de 2 mm certamente seria um fator importante para a falha e menor durabilidade da prótese.⁽¹²⁾

Em relação ao componente femoral e ao plug observamos uma maior concordância entre os três cirurgiões, tanto inter quanto intra-observador

(Tabela 4). Na verdade quando a radiografia pré-operatória apresenta-se em uma posição adequada não há dificuldade para a realização do “templating” femoral, principalmente para o cálculo do “offset”, que a nosso ver é fator importante para uma maior durabilidade da prótese, como também para evitar causas de instabilidade articular.^(4,5,15,16)

Contudo, estas pequenas diferenças no tamanho e não no “offset” da prótese podem e devem acontecer em relação ao “templating” prévio e o pós-operatório porque inúmeros fatores influenciam o resultado final como a presença ou não de osteoporose, pacientes jovens com a cortical mais espessa e dura.⁽⁸⁾

Uma das maneiras de evitar os erros do “templating” com as radiografias convencionais, seria com a utilização de imagens tomográficas, o qual aumenta a exposição à radiação e apresenta um maior custo financeiro para a realização dos exames, tornando-se para a nossa realidade muito distante da prática diária.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾

Uma boa opção seria o uso do templating digital por meio das radiografias digitais, que gradualmente estão substituindo as radiografias convencionais. Neste ponto encontramos como fator relevante o custo destes programas de computação gráfica que são elevados e a padronização deste tipo de exame.⁽¹⁹⁾

Vale salientar que na radiografia digital também encontramos erros na reprodução das imagens. Quando a calibração do aparelho difere muito da região a ser analisada, isto produz um erro estrutural na correção digital da magnificação,⁽¹⁸⁾ o que leva a uma análise incorreta.

Bertram *et al.*⁽¹⁸⁾ apresentam resultados favoráveis da análise pré-operatória por meio das radiografias convencionais em relação as digitais, mas lembram que os cirurgiões devem ter em mente o valor da magnificação de cada serviço radiográfico.

O valor do “templating” hoje nas cirurgias por navegação computadorizada e nas planificações digitais talvez seja ainda um pouco duvidoso, entretanto, a análise pré-operatória com o uso do templating nas radiografias convencionais é uma prática comum na maioria dos serviços que realizam a cirurgia de artroplastia total do quadril pela viabilidade e praticidade deste estudo e com resultados satisfatórios.^(6,7,9,18)

O “templating” deve dar uma idéia para o cirurgião do tamanho ideal, posição, disponibilidade destes implantes na sala de cirurgia e possíveis erros durante cirurgia, transmitir segurança para o cirurgião. Pequenas diferenças no tamanho do implante são irrelevantes, no entanto os erros na mensuração do “offset” podem trazer consequências maiores, pois podem causar uma maior instabilidade e desgaste da prótese.^(2,4,5,8,10)

5. CONCLUSÕES

5. CONCLUSÕES

A utilização do “templating” no planejamento pré-operatório das artroplastias totais cimentadas mostrou eficácia. Destaque principal deve ser dado em relação ao planejamento do componente femoral e do plug que apresentaram índice de concordância maior. Quanto ao componente acetabular o índice de concordância foi menor tanto inter quanto intra-observadores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Harris WH, Sledge CB. Total hip and knee replacement (1). *N Engl J Med* 1990;13;323(11):725-31.
2. Müller ME. Lessons of 30 years of total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(274):12-21.
3. Zheng G, Marx A, Langlotz U, Widmer KH, Buttaro M, Nolte LP. A hybrid CT-free navigation system for total hip arthroplasty. *Comput Aided Surg* 2002;7(3):129-45.
4. Krushell RJ, Burke DW, Harris WH. Elevated-rim acetabular components. Effect on range of motion and stability in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1991;6 Suppl:S53-8.
5. Saltan PG, Tan V, Lai M, Garino JP. Independent contribution of elevated-rim acetabular liner and femoral head size to the stability of total hip implants. *J Arthroplasty* 2002;17(3):289-92.
6. Noble PC, Sugano N, Johnston JD, Thompson MT, Conditt MA, Engh CA Sr, et al. Computer simulation: how can it help the surgeon optimize implant position? *Clin Orthop Relat Res* 2003;(417):242-52.

7. Viceconti M, Chiarini A, Testi D, Taddei F, Bordini B, Traina F, et al. New aspects and approaches in pre-operative planning of hip reconstruction: a computer simulation. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389(5):400-4.
8. Della Valle AG, Padgett DE, Salvati EA. Preoperative planning for primary total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13(7):455-62.
9. Barrack RL, Burnett SJ. Preoperative planning. 2nd ed. In: Callaghan JJ, Rosemberg AG, Rubash HE (Ed.). *The Adult Hip*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p.884-910.
10. Barrack RL. Preoperative planning for revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(420):32-8.
11. Charnley J. *Low friction arthroplasty of the hip*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1979.
12. Sandhu HS, Martin WN, Bishay M, Pozo JL. Acetabular cement mantles and component position: are we achieving "ideal" results? *J Arthroplasty* 2006;21(6):841-5.
13. Koch GG, Landis JR, Freeman JL, Freeman DH Jr, Lehnen RC. A general methodology for the analysis of experiments with repeated measurement of categorical data. *Biometrics* 1977;33(1):133-58.

14. Carter LW, Stovall DO, Young TR. Determination of accuracy of preoperative templating of noncemented femoral prostheses. *J Arthroplasty*. 1995;10(4):507-13.
15. Egli S, Pisan M, Müller ME. The value of preoperative planning for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80(3):382-90.
16. Knight JL, Atwater RD. Preoperative planning for total hip arthroplasty. Quantitating its utility and precision. *J Arthroplasty* 1992;7 Suppl:403-9.
17. Sugano N, Ohzono K, Nishii T, Haraguchi K, Sakai T, Ochi T. Computed-tomography-based computer preoperative planning for total hip arthroplasty. *Comput Aided Surg* 1998;3(6):320-4.
18. The B, Diercks RL, Van Ooijen PM, Van Horn JR. Comparison of analog and digital preoperative planning in total hip and knee arthroplasties. A prospective study of 173 hips and 65 total knees. *Acta Orthop* 2005;76(1):78-84.
19. Lattanzi R, Baruffaldi F, Zannoni C, Viceconti M. Specialised CT scan protocols for 3-D pre-operative planning of total hip replacement. *Med Eng Phys* 2004;26(3):237-45.