



Artigo Original

Avaliação da radioscopia intraoperatória no alinhamento coronal do componente tibial em artroplastias primárias de joelho[☆]



Hugo Cobra, Marcio Bruno Hadid, Daniel Torres Jácome, Eduardo Branco de Sousa, Alan de Paula Mozella e Rodrigo Pires e Albuquerque*

Centro de Cirurgia do Joelho, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (Into), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 15 de julho de 2014
Aceito em 23 de setembro de 2014
On-line em 28 de janeiro de 2015

Palavras-chave:

Artroplastia
Radiologia
Joelho

Keywords:

Arthroplasty
Radiology
Knee

R E S U M O

Objetivos: Avaliar o efeito do uso da radioscopia intraoperatória em artroplastias primárias de joelho sobre o alinhamento final do componente tibial.

Métodos: Foram incluídos no estudo os pacientes submetidos à artroplastia total do joelho (ATJ) entre 13/04/2013 e 20/04/2013. Os pacientes foram avaliados retrospectivamente e dois grupos foram identificados, um com uso de radioscopia intraoperatória para avaliação do posicionamento do componente tibial durante a cirurgia e o segundo sem uso desse recurso. **Resultados:** A média do ângulo de alinhamento do componente tibial em relação à diáfise da tibia foi superior no grupo sem uso de radioscopia intraoperatória (90,82) em comparação com o grupo com radioscopia (90,63), com resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$). **Conclusão:** O uso de radioscopia no intraoperatório de ATJ produz melhor média de ângulo de alinhamento entre o componente tibial em relação à diáfise da tibia quando comparado ao não uso.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Evaluation of intraoperative radioscopia on the coronal alignment of the tibial component in primary knee arthroplasty

A B S T R A C T

Objectives: The present study had the objective of evaluating the effect of the use of intraoperative radioscopia in cases of primary knee arthroplasty, on the final alignment of the tibial component.

[☆] Trabalho feito no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Rio de Janeiro RJ, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: rodalbuquerque@ibest.com.br (R.P. Albuquerque).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.09.005>

0102-3616/© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Methods: Patients who underwent total knee arthroplasty (TKA) between April 13, 2013, and April 20, 2013, were included in the study. These patients were evaluated retrospectively and two groups were identified: one in which intraoperative radioscopy was used to assess the positioning of the tibial component during the surgery; and the other in which this resource was not used.

Results: The mean angle of alignment of the tibial component in relation to the tibial diaphysis was greater in the group without use of intraoperative radioscopy (90.82) than in the group with radioscopy (90.63), which was a statistically significant result ($p < 0.05$).

Conclusion: Use of intraoperative radioscopy during TKA produced a better mean angle of alignment between the tibial component and the tibial diaphysis, in comparison with nonuse.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

O número total de artroplastias totais do joelho feitas anualmente tem crescido exponencialmente e a idade média dos pacientes submetidos a essa intervenção tem diminuído, de modo que o assunto longevidade ou sobrevida dos implantes tem ganhado maior atenção.^{1,2}

O sucesso desse procedimento está atrelado a um alinhamento adequado e manejo correto do balanço ligamentar, além de um posicionamento preciso dos seus componentes.³⁻⁵

Numerosos autores têm investigado os desfechos pós-artroplastia total do joelho (ATJ) e relatam que desalinhamentos maiores do que 3° de varo ou valgo resultam em maiores chances de soltura asséptica e falha do implante.^{5,6} Berend et al.⁷ investigaram os mecanismos de falha do componente tibial e concluíram que um desalinhamento desse componente maior do que 3° de varo aumentaria a taxa de falha.

No ato cirúrgico, o médico conta em seu arsenal para averiguar o posicionamento satisfatório dos componentes dos sistemas clássicos de guias de alinhamento, métodos de avaliação por cirurgia navegada, radiografias convencionais e radioscopia intraoperatória.^{2,3,8}

No pós-operatório, a avaliação do alinhamento dos componentes protéticos pode ser feita por meio de radiografias simples, conforme recomendado pela Sociedade de Joelho.^{1,9} Na radiografia panorâmica em AP (incidência anteroposterior), o componente tibial deve estar em 90° relativo ao eixo longo da tibia¹ (fig. 1).

O presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito do uso da radioscopia intra operatória em artroplastias primárias de joelho sobre o alinhamento final do componente tibial.

Materiais e métodos

Avaliamos retrospectivamente 115 paciente submetidos a artroplastias totais de joelho entre 13/04/2013 a 20/04/2013, 53 do grupo sem uso de radioscopia intraoperatória e 62 com uso de radioscopia. Todos os pacientes tinham indicação de ser submetido a uma artroplastia total do joelho com diagnóstico de osteoartrose primária. Os critérios de exclusão foram:



Figura 1 – Alinhamento radiográfico pós-operatório.

cirurgia prévia, índice de massa corporal > 35, deformidade extra-articular, deformidade em varo e valgo > 10°, flexo > 10°, defeitos ósseos maiores do que 5 mm e doenças reumáticas. Todos os pacientes constituíam-se em grupo homogêneo sem deformidades graves e osteoartrose do joelho moderada.

As artroplastias primárias foram feitas de acordo com as técnicas descritas clássicas, com a única diferença em relação ao uso ou não de radioscopia intraoperatória conforme a predileção do cirurgião do grupo. No grupo em que se optou pelo uso de radioscopia com o intensificador de imagem Philips®, foi feita uma única incidência em AP do joelho operado logo após a feitura dos cortes tibiais e a colocação dos componentes testes, o que permitiu que o cirurgião interferisse no resultado final do posicionamento do componente tibial, aceitasse a posição visualizada ou a alterasse por meio de recorte ósseo.

Tabela 1 – Médias dos valores absolutos

	Radioscopia	Sem radioscopia
Média	90,63	90,82
Fonte: Arquivos do serviço.		

Após a análise da amostra, seriam excluídos os pacientes com documentação médica incompleta ou ausência de rotina radiológica completa pré e pós-operatória. Nenhum paciente da nossa amostra foi excluído.

O grupo de cirurgia do joelho usa como rotina radiográfica pós-operatória imediata as radiografias em AP do joelho, perfil e panorâmica em AP incluindo o eixo longo da perna, feitas pelo serviço de radiologia de forma padronizada. A radiografia panorâmica do eixo longo da perna foi feita em projeção anteroposterior (AP) com o joelho em extensão e foi obtida de todos os pacientes no pós-operatório. A distância tubo-filme foi de dois metros. Foi tomado o cuidado para colocar a extremidade inferior em uma posição neutra de modo que a patela se direcionasse anteriormente. Foi usado o aparelho de raios-X Shimatzo, com técnica de 50 KV e 40 mA. As radiografias foram avaliadas quanto ao alinhamento coronal do componente tibial em radiografia panorâmica em AP incluindo o eixo longo da perna e calculou-se o ângulo entre a linha paralela a superfície do componente tibial em relação à linha do eixo longo da tibia. Esse cálculo foi feito com as ferramentas de aferição de ângulo próprias do programa visualizador radiológico digital Mdicom Viewer versão 3.0 (27) Microdata System. Além disso, foi feita análise objetiva dos prontuários dos doentes alocados em cada grupo e averiguado em ficha de protocolo pós-operatório o uso ou não de radioscopia. Em caso positivo, se ocorreu mudança na estratégia cirúrgica no que se refere ao recorte tibial, com o objetivo de melhor alinhamento final do componente tibial. A análise radiológica e a vista do prontuário foram feitas por um único médico membro titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia de forma cega que não participou das cirurgias.

Os dados foram submetidos a análise estatística, para investigação da relação entre os ângulos de alinhamento coronal do componente tibial do grupo que usou radioscopia intraoperatória e o grupo que não usou. Foi usada a análise por teste t de Student para verificar existência de diferença significativa entre os grupos. Para tanto consideraram-se significativos valores de $p < 0,05$.

Resultados

Foram analisados retrospectivamente os resultados dos dois grupos em questão. O grupo que usou radioscopia intraoperatória foi composto por 53 pacientes e o grupo que não usou por 62 pacientes.

A média do ângulo de alinhamento do componente tibial em relação à diáfise da tibia foi de $90,82 \pm 1,34$ no grupo sem uso de radioscopia intraoperatória e $90,63 \pm 0,64$ no grupo que usou radioscopia (tabela 1). As variações nos grupos foram de 88,52 a 94,25 no grupo sem uso de radioscopia e de 89,00 a 93,12 no grupo com uso de radioscopia (tabela 2).

Tabela 2 – Valores dos ângulos nos grupos com e sem radioscopia

Sem radioscopia	Com radioscopia
92,18	90,30
93,32	90,90
94,10	89,90
91,00	91,16
93,50	89,82
90,10	90,30
90,80	91,50
89,70	90,30
90,10	90,60
89,30	89,90
92,80	90,07
89,70	90,31
90,10	89,90
89,90	93,12
89,80	90,32
90,30	90,46
92,23	89,95
90,10	89,80
90,60	90,42
90,00	90,26
90,00	90,80
90,50	89,30
90,30	89,80
91,10	92,70
89,00	90,13
91,00	89,83
90,03	90,15
90,10	90,30
91,60	89,92
89,00	90,10
90,10	89,90
90,72	90,10
89,00	89,87
89,80	90,16
91,10	90,30
91,60	89,76
90,10	90,31
90,30	90,16
91,00	90,06
91,50	89,97
90,90	90,31
90,27	90,32
90,83	89,76
93,32	90,41
92,70	89,87
90,56	90,07
90,17	90,03
90,10	90,30
90,20	89,16
88,52	90,62
92,27	89,93
94,75	90,03
91,54	90,52
	90,24
	90,93
	90,87
	90,30
	89,00
	89,90
	90,50
	90,30
	90,10
Fonte: Arquivos do serviço.	

Conforme resultados do teste *t* é possível afirmar que existem evidências na amostra que indiquem que as médias dos desvios sejam estatisticamente diferentes entre os grupos ($p=0,0069$).

No grupo sem uso de radioscopia, cinco pacientes obtiveram um ângulo de alinhamento do componente tibial em relação à diáfise da tíbia maior do que 93° . Já no grupo com uso de radioscopia um paciente obteve ângulo maior do que 93° .

Discussão

A literatura é precisa quanto à importância do alinhamento adequado dos componentes protéticos de uma artroplastia total de joelho para o resultado final no que se refere ao desfecho funcional, assim como são bem documentadas as complicações inerentes ao mau alinhamento, principalmente quando se aborda o assunto de falhas mecânicas.⁴ Dessa forma cresce a relevância da avaliação dos métodos intraoperatórios que norteiam o alinhamento quanto à sua precisão, porém os estudos ainda são inconclusivos quanto ao que se configuraria o padrão ouro. Em razão disso, nosso estudo avaliou o alinhamento final pós-ATJ, de acordo com a rotina habitual dos nossos cirurgiões do joelho, e comparou o grupo que usava ou não radioscopia no intraoperatório.

O método clássico e mais usado na prática médica seria o mecânico, por meio de hastes de alinhamento projetadas a partir dos componentes testados implantados. Nosso pensamento é que os parâmetros anatômicos são importantes, porém o olho humano é falho e pode gerar desvios acima de 3° .

Autores como Mullaji et al.⁴ e Hourlier et al.¹⁰ apontam a radioscopia como método opcional e efetivo para nortear o alinhamento intraoperatório com resultados favoráveis. Nosso estudo evidenciou que as artroplastias checadas com radioscopia intraoperatória tendem à obtenção de um melhor alinhamento coronal final do componente tibial, ainda que discreto, quando comparadas com os métodos clássicos desprovidos dessa averiguação. Em função disso, corroboramos as afirmações acima citadas e ratificamos a importância do bom posicionamento do implante correlacionado com a durabilidade. Em contrapartida, um fator negativo seria a radiação a que o paciente seria submetido com o uso da radioscopia. Nosso pensamento é que quando comparamos o risco sobre o benefício há vantagem no uso da radioscopia.

Outro fator relevante a favor da técnica: foi constatado grande número de recortes ósseos de correção tibial (30 recortes/48,4% desse grupo) feitos subsequentemente à fluoroscopia, viabilizados por essa avaliação imediata do resultado final propiciado pelo advento radioscópico, no intuito de aprimorar o posicionamento do componente tibial.

A diferença das médias do ângulo de alinhamento do componente tibial em relação à diáfise da tíbia dos dois grupos foi estatisticamente relevante ($p=0,0069$). Além disso, o grupo com radioscopia evidenciou média de angulações mais próximas do eixo neutro (90 graus) quanto comparado com o grupo sem uso de radioscopia, $90,63$ versus $90,82$, respectivamente, o que retrata a maior tendência desse primeiro grupo em relação ao acerto do eixo alvo.

A literatura evidencia que desalinhamentos maiores do que 3° de varo ou valgo resultam em maiores chances de soltura asséptica e falha do implante.^{5,6} Observou-se nesse estudo que no grupo com uso de radioscopia apenas um paciente apresentou varo maior do que 3° , enquanto que no grupo sem o uso de radioscopia cinco pacientes apresentaram varo maior do que 3° , o que mostra uma tendência de maior chance de desalinhamentos no grupo sem uso de radioscopia.

A cirurgia navegada na artroplastia total do joelho é outro dispositivo cujo objetivo é um implante bem alinhado que leve a maior durabilidade dessa prótese. A técnica de cirurgia navegada tem se apresentado como opção relevante para suprir a deficiência de exatidão dos guias tradicionais, porém agrega ao ato cirúrgico maior tempo operatório e maior custo final.^{2,11-14} Em razão disso, defendemos o uso da radioscopia na feitura da ATJ, é desnecessário o uso de *software* e sensores e pode ser usado na maioria dos hospitais do Brasil. A navegação na ATJ em alguns momentos deve ser abortada por problemas nos sensores ou pontos anatômicos referenciais marcados de forma errada.

Como pontos fortes do trabalho, ressaltamos a grande casuística em curto intervalo de tempo proporcionada por um centro de referência no joelho, com grupo experiente de cirurgiões do joelho que lançam mão de técnica uniforme, divergem apenas em poucos passos operatórios, em especial no uso da radioscopia, objeto de nosso estudo. Além disso, nossos pacientes constituíam-se em um grupo homogêneo, sem deformidades graves e com osteoartrose do joelho moderada. Outro ponto positivo seria o cegamento de um único avaliador das angulações finais obtidas.

Podemos avaliar como fraquezas do trabalho a não feitura dos procedimentos cirúrgicos por um único cirurgião e a não inclusão na ficha de descrição pós-operatória da feitura de recortes pelo grupo sem radioscopia.

Conclusão

O uso de radioscopia no intraoperatório de artroplastia total do joelho produz melhor média de ângulo de alinhamento entre o componente tibial em relação à diáfise da tíbia quando comparado com o não uso.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Windsor RE, Scuderi GR, Moran MC, Insall JN. Mechanisms of failure of the femoral and tibial components in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;248:15-9.
2. Weng YJ, Hsu RW, Hsu WH. Comparison of computer-assisted navigation and conventional instrumentation for bilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24(5):668-73.
3. Huang TW, Hsu WH, Peng KT, Hsu RW, Weng YJ, Shen WJ. Total knee arthroplasty with use of computer-assisted navigation compared with conventional guiding systems in the same patient: radiographic results in Asian patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(13):1197-202.

4. Mullaji A, Kanna R, Marawar S, Kohli A, Sharma A. Comparison of limb and component alignment using computer-assisted navigation versus image intensifier-guided conventional total knee arthroplasty: a prospective, randomized, single-surgeon study of 467 knees. *J Arthroplasty*. 2007;22(7):953-9.
5. Kim SJ, MacDonald M, Hernandez J, Wixson RL. Computer assisted navigation in total knee arthroplasty: improved coronal alignment. *J Arthroplasty*. 2005;20 7 Suppl 3:123-31.
6. Jeffcote B, Shakespeare D. Varus/valgus alignment of the tibial component in total knee arthroplasty. *Knee*. 2003;10(3):243-7.
7. Berend ME, Ritter MA, Meding JB, Faris PM, Keating EM, Redelman R, et al. Tibial-component failure mechanisms in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;428: 26-34.
8. Bolognesi M, Hofmann A. Computer navigation versus standard instrumentation for TKA: a single-surgeon experience. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;440:162-9.
9. Sato T, Koga Y, Omori G. Three-dimensional lower extremity alignment assessment system: application to evaluation of component position after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2004;19(5):620-8.
10. Hourlier H, Fennema P. Intraoperative fluoroscopy improves surgical precision in conventional TKA. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(7):1619-25.
11. Novak EJ, Silverstein MD, Bozic KJ. The cost-effectiveness of computer-assisted navigation in total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(11):2389-97.
12. Anderson KC, Buehler KC, Markel DC. Computer assisted navigation in total knee arthroplasty: comparison with conventional methods. *J Arthroplasty*. 2005;20 7 Suppl 3:132-8.
13. Ek ET, Dowsey MM, Tse LF, Riazi A, Love BR, Stoney JD, et al. Comparison of functional and radiological outcomes after computer-assisted versus conventional total knee arthroplasty: a matched-control retrospective study. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2008;16(2):192-6.
14. Chauhan SK, Scott RG, Breidahl W, Beaver RJ. Computer-assisted knee arthroplasty versus a conventional jig-based technique. A randomised, prospective trial. *J Bone Joint Surg Br*. 2004;86(3):372-7.