



Artigo Original

Alinhamento do componente tibial em artroplastia total do joelho com o uso de guia intramedular ou extramedular: um estudo prospectivo, randomizado, duplo cego[☆]



Bruno da Rocha Moreira Rezende*, Thiago Fuchs, Rodrigo Nishimoto Nishi, Munif Ahmad Hatem, Luciana Mendes Ferreira da Silva, Rogério Fuchs e Paulo Gilberto Cimbalista de Alencar

Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 19 de janeiro de 2014

Aceito em 20 de março de 2014

On-line em 12 de setembro de 2014

Palavras-chave:

Artroplastia

Joelho

Instrumentação

Osteoartrite do joelho

R E S U M O

Objetivos: Avaliar os resultados obtidos com o uso de guia intramedular ou extramedular para o corte tibial em artroplastias totais do joelho, com vistas a identificar sua acurácia e a superioridade de um em relação ao outro.

Métodos: Estudo prospectivo, randomizado, duplo cego de 41 artroplastias totais de joelho feitas entre agosto de 2011 e março de 2012. Foi medido o ângulo entre a base do componente tibial e o eixo mecânico da tibia no período pós-operatório imediato por meio de radiografia em incidência anteroposterior da tibia que englobou joelho e tornozelo.

Resultados: Não houve diferença demográfica entre os dois grupos avaliados. O alinhamento médio do componente tibial nos pacientes do grupo A (intramedular) foi de 90,3° (84°-97°). No grupo B (extramedular), foi de 88,5° (83°-94°).

Conclusão: Não encontramos, em nosso estudo, diferença quanto à precisão ou acurácia de qualquer um dos guias. Alguns pacientes apresentam contraindicação, absoluta ou relativa, para o uso de um ou outro guia. Todavia, para os demais casos, não há superioridade de algum deles.

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

[☆] Trabalho desenvolvido no Grupo de Cirurgia do Quadril e Joelho do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mails: brezende77@gmail.com, brezende@icloud.com (B.R.M. Rezende).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.03.008>

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

Alignment of the tibial component in total knee arthroplasty procedures using an intramedullary or extramedullary guide: double-blind randomized prospective study

A B S T R A C T

Keywords:

Arthroplasty
Knee
Instrumentation
Knee osteoarthritis

Objectives: To evaluate the results obtained through using an intramedullary or extramedullary guide for sectioning the tibia in total knee arthroplasty procedures, with a view to identifying the accuracy of these guides and whether one might be superior to the other.

Methods: This was a randomized double-blind prospective study on 41 total knee arthroplasty procedures performed between August 2011 and March 2012. The angle between the base of the tibial component and the mechanical axis of the tibia was measured during the immediate postoperative period by means of radiography in anteroposterior view on the tibia that encompassed the knee and ankle.

Results: There was no demographic difference between the two groups evaluated. The mean alignment of the tibial component in the patients of group A (intramedullary) was 90.3° (range: 84°-97°). In group B (extramedullary), it was 88.5° (range: 83°-94°).

Conclusion: In our study, we did not find any difference regarding the precision or accuracy of either of the guides. Some patients present an absolute or relative contraindication against using one or other of the guides. However, for the other cases, neither of the guides was superior to the other one.

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

Introdução

Atualmente, o número de artroplastias totais de joelho (ATJ) vem crescendo sobremaneira, influenciado pelo envelhecimento da população, aumento do número de indicações e por um maior número de procedimentos em pacientes jovens.¹⁻³ Dessa forma, a busca por melhores resultados clínicos e maior sobrevida dos implantes tem se tornado o objetivo de diversas pesquisas sobre esse tema.

Os resultados em longo prazo de ATJ estão relacionados a diversos fatores, como seleção do paciente, características do implante e técnica cirúrgica.⁴ Quanto à técnica, um fator que se acredita apresentar papel importante é o alinhamento do membro inferior – restauração do eixo mecânico – e, em especial, um adequado ângulo do componente tibial (ACT)⁴⁻⁸ (fig. 1). Diversos autores associam um ângulo entre o platô tibial com o eixo mecânico da tibia de 88° a 92°, no plano coronal, com melhores resultados e maior sobrevida do implante.^{5,7,9}

O avanço tecnológico e a evolução dos componentes e instrumentais cirúrgicos permitiram maior precisão intraoperatória e, com isso, maior possibilidade de se obterem posicionamento e alinhamento mais próximos do que se considera ideal. Nesse sentido, os guias usados para o corte femoral e tibial, que podem ser intra ou extramedulares, têm grande importância. Para o fêmur o padrão é, na maioria dos casos, orientação intramedular. Todavia, para a tibia, não existe consenso sobre a melhor referência a se usar.⁵⁻⁸

Com o objetivo de comparar o alinhamento do componente tibial obtido por meio de guia intra ou extramedular em ATJ, fizemos o presente estudo.

Materiais e métodos

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos de nossa instituição. Selecionamos, para nosso estudo, pacientes com indicação de ATJ que preenchiam os seguintes critérios de inclusão: operação primária, sem deformidades na tibia nos planos sagital ou coronal ou presença de material de osteossíntese que impedisse a passagem do guia intramedular e sem obesidade acentuada ou aumento de volume de partes moles que dificultasse a palpação das estruturas ósseas para localização de pontos de referência para o guia extramedular. Os demais foram excluídos, assim como aqueles que não concordaram em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Quarenta e três pacientes preencheram os critérios e foram operados entre agosto de 2011 e março de 2012. Dois foram, ainda, excluídos por má qualidade do exame radiográfico de controle e impossibilidade de medição adequada do alinhamento do componente tibial. Restaram, portanto, 41, que são o objeto do presente estudo.

Os 41 pacientes foram, no momento da indução anestésica, randomizados por sorteio por meio de envelopes lacrados que continham, cada um, um grupo: no primeiro, grupo A, o corte tibial foi feito com guia intramedular e no segundo, grupo B, usou-se guia extramedular. Todos os pacientes apresentavam radiografias pré-operatórias em incidência anteroposterior do joelho com apoio monopodal, perfil, axial de patela e panorâmica dos membros inferiores, que eram usadas para diagnóstico e planejamento pré-operatório.

Os procedimentos cirúrgicos foram feitos por cirurgiões com diferentes níveis de experiência, inclusive alguns em treinamento em nosso serviço. Usou-se, em todos os casos, a mesma técnica cirúrgica, com garrote pneumático na raiz da

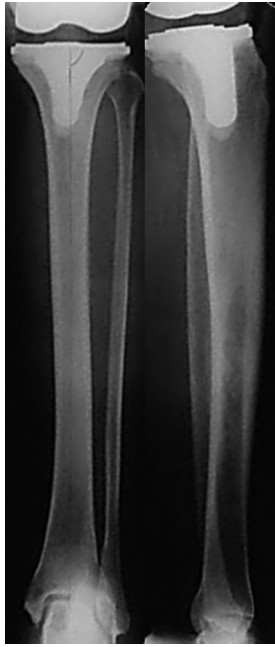


Figura 1 – Radiografias em incidência anteroposterior.

coxa, acesso cutâneo longitudinal mediano ao joelho, artrotomia parapatelar medial e luxação lateral da patela. Após desbridamento, ressecção de osteófitos, dos meniscos e do ligamento cruzado anterior (LCA), o corte femoral era feito com guia intramedular a 5° ou 6° de valgo e 3° de rotação externa. A seguir, procedia-se ao corte tibial com sacrifício do ligamento cruzado posterior (LCP) e uso de guia intramedular nos pacientes do grupo A ou guia extramedular nos do grupo B. Seguia-se teste com componentes de prova e balanço ligamentar. Por fim, os componentes definitivos eram cimentados. Em todos os casos foi usada a prótese Advance® Medial Pivot (Wright Medical, Arlington, TN, EUA).

A avaliação do alinhamento do componente tibial ocorreu por meio de radiografia feita no pós-operatório imediato em incidência anteroposterior da tibia que englobou o joelho e o tornozelo, com a patela ausente como referência da rotação neutra do membro inferior (fig. 1). O ângulo do componente tibial (ACT), formado entre a base tibial e o eixo mecânico da tibia (fig. 2), era medido com goniômetro que tinha precisão de 1°. Foi considerado normal valor de 88° a 92°; acima de 92° eram angulações em varo e abaixo de 88° em valgo (fig. 3). As radiografias foram avaliadas por um examinador sem conhecimento prévio do grupo ao qual pertencia cada paciente (fig. 4). Valores acima de 90° em varo foram considerados positivos e em valgo, negativos (fig. 3).

A análise estatística foi feita com o aplicativo BioCalc (Enet Inc, Columbus, Ohio, EUA). Rejeitou-se a hipótese nula ao nível de significância de 0,05 e usou-se teste paramétrico T para comparação de amostras não pareadas.

Resultados

Dos 41 pacientes, 22 foram alocados no grupo A (guia intramedular), 16 do sexo feminino e seis do masculino, com idade

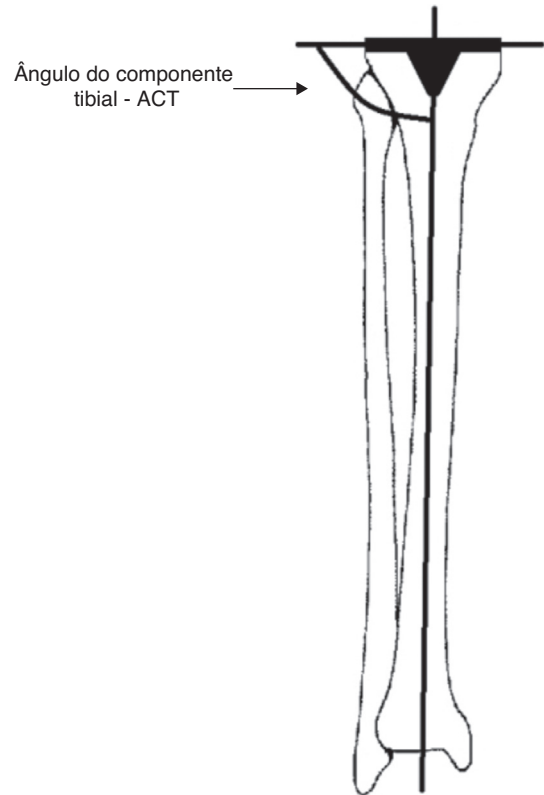


Figura 2 – Ângulo do componente tibial (ACT) e perfil da perna que engloba o joelho e o tornozelo. Pós-operatório.

média de 61,4 anos (de 39 a 78), com diagnóstico pré-operatório de gonartrose primária em 16 casos, além de cinco casos de artrite reumatoide (AR) e um caso de artrite reumatoide juvenil (ARJ). No grupo B (guia extramedular) havia 19 pacientes, 13 do sexo feminino e seis do masculino, com idade média de 62,4 anos (de 26 a 79) e com diagnóstico de gonartrose primária em 13 pacientes, AR em quatro, ARJ em um e osteonecrose do côndilo femoral (ON) em um. Não houve diferença entre os grupos quanto a idade, sexo e diagnóstico pré-operatório (tabela 1).

O alinhamento médio do componente tibial nos pacientes do grupo A (intramedular) foi de 90,3° (84°-97°). Em 13 dos

Tabela 1 – Dados demográficos

Variáveis	Grupo A	Grupo B	p-valor
Pacientes	22	19	NS
Idade	61,4 ± 9,3 ^a	62,4 ± 11,8 ^a	NS
Gênero (masc/fem)	16/6	13/6	NS
Diagnóstico			
Primária	16	13	NS
AR	5	4	
ARJ	1	1	
ON		1	

AR, artrite reumatoide; ARJ, artrite reumatoide juvenil; ON, osteonecrose; NS, não significativo.

^a Média ± desvio padrão.

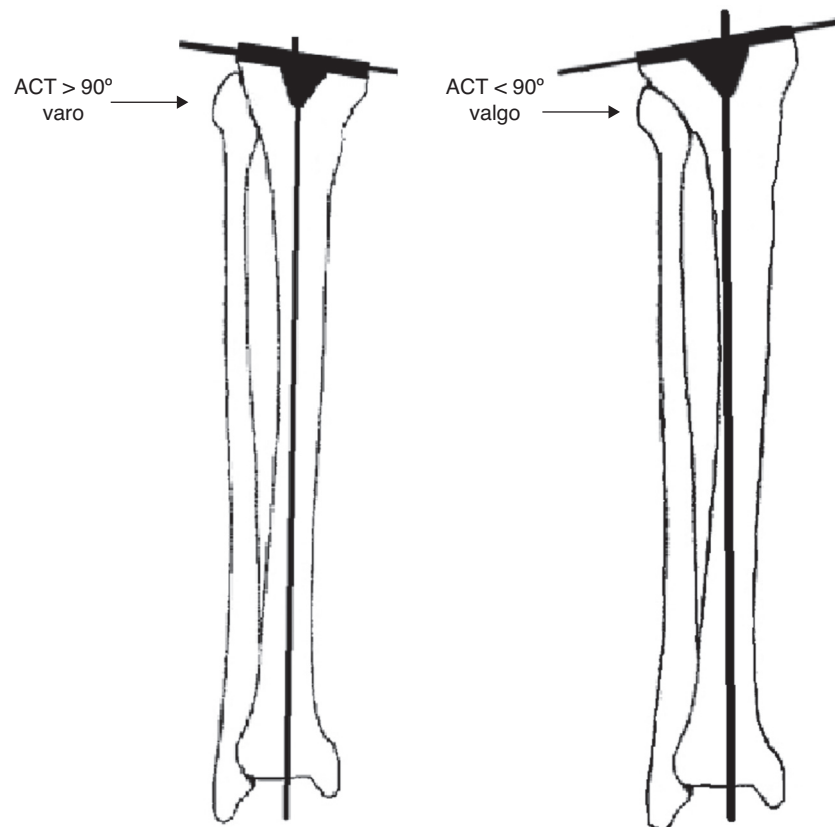


Figura 3 – Ângulo do componente tibial (ACT) > 90°: varo. Ângulo do componente tibial (ACT) < 90°: valgo.

22 casos (59,1%) o alinhamento foi considerado adequado, quatro casos em valgo (18,2%) e cinco em varo (22,7%). No grupo B (extramedular), o alinhamento médio foi de 88,5° (83°-94°). Foi considerado adequado em 10 dos 19 casos (52,6%), com sete casos em valgo (36,8%) e dois em varo (10,6%) (tabela 2).

Discussão

Diversos fatores são relacionados ao sucesso da artroplastia total de joelho. Há características relacionadas ao paciente, como idade, sexo e índice de massa corporal.¹⁻³ Outros são aspectos referentes à técnica cirúrgica: restauração do alinhamento do membro, posição adequada dos componentes

e balanço ligamentar satisfatório.⁴⁻⁸ Observa-se que houve grande evolução técnica na elaboração de instrumental que permita ao cirurgião uma execução precisa, que pareceu influenciar mais significativamente o resultado do que o próprio modelo da prótese.

Embora não tenha sido o objetivo principal de nosso estudo, observamos considerável variância nos valores do ACT, apesar de a média obtida ter sido satisfatória. Acreditamos haver outros fatores tão importantes quanto o ACT para o sucesso de uma ATJ, principalmente ligados a balanceamento ligamentar do joelho. Nesse sentido, a exatidão do ACT a 90° talvez não seja fundamental. Contudo, como o objetivo do uso dos guias, tanto intra quanto extramedular, era obter um ACT a 90°, o resultado foi decepcionante. Na comparação dos resultados encontrados na literatura, há grande variação na acurácia do ACT (tabela 3). Uma explicação para essa divergência de

Tabela 2 – Ângulo do componente tibial (ACT)

	Grupo A	Grupo B	p-valor
Pacientes	22	19	NS
ACT (graus)	90° ± 3,2° ^a	88,5° ± 3,1° ^a	NS
ACT adequado	13/22 (59,1%)	10/19 (52,6%)	NS
ACT inadequado	9/22	9/19	NS
Varo	5	2	
Valgo	4	7	

ACT, ângulo do componente tibial; NS, não significativo.

^a Média ± desvio padrão.

Tabela 3 – Acurácia do ACT após ATJ

Referência	N	Acurácia (%) ^a
Jeffery et al. ¹³	115	68
Reed et al. ⁸	135	85 (intra) – 65 (extra)
Ishii et al. ⁶	100	88
Dennis et al. ⁵	120	88 (intra) – 72 (extra)
Maestro et al. ⁴	116	90,1 (intra) – 87,2 (extra)
Nosso estudo	41	59,1 (intra) – 52,6 (extra)

^a Ângulo do componente tibial (ACT) neutro ± 2°.

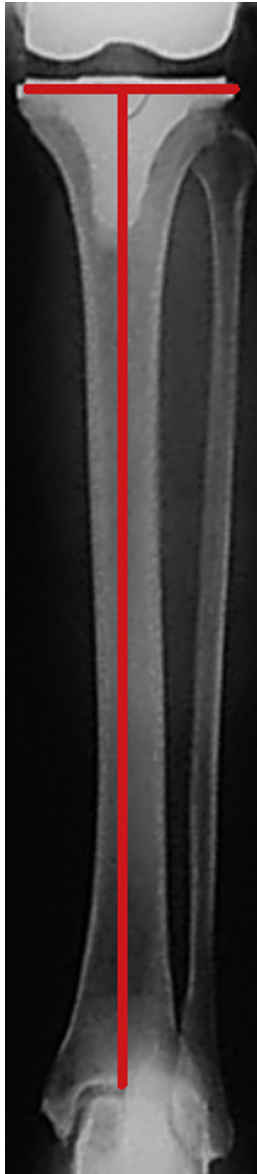


Figura 4 – Ângulo do componente tibial (ACT) medido em radiografia pós-operatória.

resultados pode estar no fato de que a execução do procedimento, principalmente em nosso estudo, tenha sido feita por um grupo heterogêneo de cirurgiões (experientes e em treinamento), o que costuma acontecer em hospitais-escola. Não foi feita uma separação de resultados por cirurgião, o que poderia ser esclarecedor quanto ao papel da experiência pessoal na obtenção do resultado esperado. De qualquer modo, acreditamos haver espaço para a discussão acerca do uso de sistemas de navegação em ATJ. Uma vez que se busca a obtenção de cortes precisos e um alinhamento final adequado, a navegação pode reduzir a variação resultante do julgamento individual e produzir resultados mais homogêneos.^{1,10} Há algumas dificuldades para implantação generalizada de sistemas de navegação, como o custo, o aumento no tempo cirúrgico e a necessidade de *software* específico para cada implante.¹¹ Há ainda possibilidade de complicações, como

fraturas nos pontos de fixação dos guias femoral e tibial, por causa dos pinos que prendem firmemente os sensores de posição da navegação. Todavia, acreditamos que ferramentas tecnológicas que melhorem os resultados gerais e os tornem menos divergentes devem ser estudadas e eventualmente empregadas, para que os resultados finais das ATJ sejam mais previsíveis.

Quanto à técnica cirúrgica, usualmente se busca a restauração do eixo mecânico do membro inferior, com uma linha articular paralela ao solo, e o eixo anatômico final varia entre 5° e 7° de valgo, na maioria dos casos.⁵ Segundo Ishii et al.,⁶ a sobrecarga do compartimento medial chega a aproximadamente 75% da carga transmitida ao joelho, mesmo em pacientes com eixo mecânico neutro.⁶ Outro aspecto relevante é a inclinação do componente tibial, que deve ter, de acordo com alguns autores, $90^\circ \pm 2^\circ$.^{5,7,9}

Considerando-se que um dos objetivos do cirurgião durante o procedimento é a obtenção de cortes adequados com vistas a um alinhamento final satisfatório, a existência de guias precisos é fundamental. Nesse sentido, foram desenvolvidos guias intra e extramedulares para a feitura do corte femoral e tibial. No fêmur, parece haver consenso quanto ao uso de guia intramedular, uma vez que o envelope de partes moles local dificulta a identificação óssea adequada.⁶ Já para o corte tibial, há, ainda, questionamentos acerca da melhor orientação.^{5,6,8}

Tanto o guia intramedular quanto o extramedular apresentam vantagens e desvantagens. Em relação ao intramedular, além de um aumento do risco de embolia gordurosa,¹² há grande limitação ou até impossibilidade nos casos de deformidade óssea, sequelas de trauma ou presença de material de osteossíntese que oblitera o canal medular. Quanto ao guia extramedular, nos casos de obesidade acentuada ou aumento do volume de partes moles ao redor da tíbia, seu emprego se torna mais difícil.

Fizemos o presente estudo com o objetivo de identificar a precisão dessas duas opções de guia para o corte tibial, bem como a eventual superioridade de um em relação ao outro. Dessa forma, dois grupos comparáveis demográfica, radiológica e clinicamente foram randomizados de maneira que em cada um se usasse um dos dois guias disponíveis. Contudo, não encontramos, em nosso estudo, diferença quanto à precisão nem superioridade de qualquer um dos guias.

Alguns pacientes, conforme mencionado previamente, apresentam contraindicação, absoluta ou relativa, para o uso de um ou outro guia. Todavia, para os demais casos, não há superioridade de algum deles. Acreditamos, por outro lado, ser mais importante um planejamento pré-operatório adequado e uma execução meticulosa do plano estabelecido, independentemente do guia que se use para o corte tibial.

Apesar de a busca por um alinhamento adequado ser considerada, pela maioria dos autores, como elemento crucial no sucesso de uma ATJ,^{2-9,11,13} talvez haja outros fatores tão ou mais determinantes para os resultados em longo prazo. Parratte et al.⁹ acompanharam 398 joelhos submetidos a ATJ durante 15 anos e analisaram seus resultados em longo prazo. Segundo os autores, não houve diferença estatisticamente significativa no que diz respeito à sobrevida dos implantes quando comparados os grupos que apresentavam um eixo mecânico pós-operatório de $0^\circ \pm 3^\circ$, menor do que -3° e maior

do que 3°. Portanto, parece haver outros fatores tão determinantes quanto o alinhamento, ou ainda mais importantes, para o sucesso de uma ATJ.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Mason JB, Fehring TK, Estok R, Banel D, Fahrback K. Meta-analysis of alignment outcomes in computer-assisted total knee arthroplasty surgery. *J Arthroplasty*. 2007;22(8):1097-106.
2. 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.
3. Rand JA, Trousdale RT, Ilstrup DM, Harmsen WS. Factors affecting the durability of primary total knee prostheses. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85(2):259-65.
4. Maestro A, Harwin SF, Sandoval MG, Vaquero DH, Murcia A. Influence of intramedullary versus extramedullary alignment guides on final total knee arthroplasty component position: a radiographic analysis. *J Arthroplasty*. 1998;13(5):552-8.
5. Dennis DA, Channer M, Susman MH, Stringer EA. Intramedullary versus extramedullary tibial alignment systems in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1993;8(1):43-7.
6. Ishii Y, Ohmori G, Bechtold JE, Gustilo RB. Extramedullary versus intramedullary alignment guides in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;(318):167-75.
7. Ritter MA, Faris PM, Keating EM, Meding JB. Postoperative alignment of total knee replacement. Its effect on survival. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;(299):153-6.
8. Reed MR, Bliss W, Sher JL, Emmerson KP, Jones SM, Partington PF. Extramedullary or intramedullary tibial alignment guides: a randomised, prospective trial of radiological alignment. *J Bone Joint Surg Br*. 2002;84(6):858-60.
9. Parratte S, Pagnano MW, Trousdale RT, Berry DJ. Effect of postoperative mechanical axis alignment on the fifteen-year survival of modern, cemented total knee replacements. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92(12):2143-9.
10. Ensini A, Catani F, Leardini A, Romagnoli M, Giannini S. Alignments and clinical results in conventional and navigated total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;457:156-62.
11. Garvin KL, Barrera A, Mahoney CR, Hartman CW, Haider H. Total knee arthroplasty with a computer-navigated saw: a pilot study. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(1):155-61.
12. Fahmy NR, Chandler HP, Danylchuk K, Matta EB, Sunder N, Siliski JM. Blood-gas and circulatory changes during total knee replacement. Role of the intramedullary alignment rod. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72(1):19-26.
13. Jeffery RS, Morris RW, Denham RA. Coronal alignment after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 1991;73(5):709-14.