

AVALIAÇÃO A MÉDIO PRAZO DA ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO COM IMPLANTE DE FABRICAÇÃO NACIONAL

MEDIUM-TERM ASSESSMENT OF TOTAL KNEE ARTHROPLASTY WITH IMPLANT MADE IN BRAZIL

João Maurício Barretto¹, Márcio Malta², Rodrigo Pires e Albuquerque³, Daniel Pinho de Assis⁴, André Siqueira Campos⁴

RESUMO

Objetivo: A pesquisa analisa 47 pacientes submetidos à artroplastia total de joelho (ATJ) com implante de fabricação nacional com seguimento médio de cinco anos. **Métodos:** No período compreendido entre janeiro de 1993 a dezembro de 2002 foi realizado um estudo retrospectivo no Hospital da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro. A casuística foi de 47 pacientes totalizando 58 joelhos submetidos à ATJ, sendo 44 do sexo feminino e três do sexo masculino. A idade dos pacientes variou de 46 a 83 anos. O diagnóstico de osteoartrose ou doença reumática foi confirmado em todos os pacientes. **Resultados:** Na pesquisa todos os casos foram submetidos à ATJ cimentada e com preservação do ligamento cruzado posterior. O tempo de seguimento dos pacientes variou de 5 a 17 anos. O critério de avaliação funcional usado foi o do Hospital for Special Surgery (HSS) e obtivemos a média de 87 pontos no pós-operatório. Na avaliação radiográfica utilizamos os critérios da Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System e obtivemos três casos com uma linha radioluscente sem soltura do implante e assintomáticos do ponto de vista clínico. **Conclusão:** A artroplastia total do joelho com implante de fabricação nacional realizado por equipe treinada e experiente, até o presente momento, demonstrou um resultado satisfatório no seguimento clínico em pacientes com osteoartrose do joelho ou artrite reumatóide.

Descritores - Joelho; Artroplastia; Estudos Retrospectivos; Prótese do Joelho

ABSTRACT

Objective: This study assessed 47 patients who underwent total knee arthroplasty (TKA) with implants manufactured in Brazil, with a mean follow-up of five years. **Methods:** This was a retrospective study at Santa Casa de Misericórdia Hospital in Rio de Janeiro, from January 1993 to December 2002. The sample comprised 47 patients (44 females and three males) who underwent TKA, totaling 58 knees. The patients' ages ranged from 46 to 83 years. A diagnosis of osteoarthritis or rheumatic disease was confirmed in all the patients. **Results:** In this investigation, all the patients underwent cemented TKA with preservation of the posterior cruciate ligament. The length of follow-up ranged from 5 to 17 years. The functional assessment criterion used was the one of the Hospital for Special Surgery (HSS), and this yielded an average of 87 points after the operation. The radiographic criterion used was the Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System. We had three cases with a radiolucent line without implant loosening, which were asymptomatic from a clinical standpoint. **Conclusion:** The total knee arthroplasty procedures using an implant made in Brazil were performed by a trained and experienced team. To date, over the clinical follow-up on these patients with knee osteoarthritis or rheumatoid arthritis, the results have been seen to be satisfactory.

Keywords - Knee; Arthroplasty; Retrospective Studies; Knee Prosthesis

INTRODUÇÃO

A artroplastia total do joelho é um procedimento cirúrgico de alta complexidade indicado basicamente em

pacientes com diagnóstico de osteoartrose primária ou secundária do joelho ou doenças reumáticas. É procedimento cirúrgico que está em constante evolução desde

1 – Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil; Mestre e Doutor em Medicina.

2 – Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal Fluminense – UFF – Rio de Janeiro, RJ, Brasil; Mestre e Doutor em Medicina.

3 – Médico Ortopedista do Grupo do Joelho do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil; Mestre e Doutor em Medicina.

4 – Médico Ortopedista do Grupo do Joelho do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro.

Correspondência: Rodrigo Pires e Albuquerque. Av. Henrique Dodsworth, 83/105 Copacabana – 22061-030 – Rio de Janeiro, RJ. E-mail: rodalbuquerque@ibest.com.br

Trabalho recebido para publicação: 11/01/2011, aceito para publicação: 25/03/2011.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work

Este artigo está disponível online nas versões Português e Inglês nos sites: www.rbo.org.br e www.scielo.br/rbort
This article is available online in Portuguese and English at the websites: www.rbo.org.br and www.scielo.br/rbort

sua criação. Implantes com *designs* mais modernos assemelhando-se ao máximo à anatomia do joelho normal, associados ao instrumental cada vez mais preciso e que causa menor agressão nas partes moles, tornam as indicações cirúrgicas cada vez mais abrangentes.

Os bons resultados obtidos, após realização da artroplastia total do joelho, são bem documentados na literatura, tanto no que diz respeito ao alívio da dor, quanto na manutenção destes resultados no seguimento a longo prazo⁽¹⁻⁶⁾.

O sucesso do procedimento cirúrgico depende de inúmeros fatores: cirurgião familiarizado com a cirurgia, um bom balanço ligamentar, instrumental adequado e preciso e implante de boa qualidade e durabilidade.

O objetivo da pesquisa foi avaliar 47 pacientes submetidos à artroplastia total do joelho com implante de fabricação nacional com seguimento médio de cinco anos.

MÉTODOS

No período compreendido entre janeiro de 1993 a dezembro de 2002 foi realizado um estudo retrospectivo no Ambulatório de Joelho da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro composto de 47 pacientes totalizando 58 joelhos. O diagnóstico de osteoartrose ou doença reumática foi confirmado em todos os pacientes, sendo então submetidos à artroplastia primária total cimentada do joelho que preservava o ligamento cruzado posterior. A prótese utilizada foi de fabricação nacional (Baumer S/A Mogi Mirim, São Paulo, modelo *Total Knee Arthroplasty*). A idade dos pacientes variou de 46 a 83 anos com média de 67,3 anos. No estudo, os pacientes foram divididos em dois grupos segundo a faixa etária, sendo a idade de corte 65 anos. A divisão segundo a faixa etária foi realizada em razão da artroplastia no paciente mais jovem teoricamente ter menor durabilidade. O limite de 65 anos foi um parâmetro imposto historicamente, desde as realizações das primeiras artroplastias como idade ideal para esse tipo de procedimento cirúrgico. Foram operados 44 pacientes do sexo feminino e três do sexo masculino (Figuras 1, 2 e 3).

O critério de inclusão dos pacientes foi presença de dor no joelho associada à anamnese e exame físico compatíveis com osteoartrose ou doença reumática, bem como ausência de cirurgia prévia no joelho.

No pré-operatório e no pós-operatório com média de cinco anos de seguimento, foram realizadas avaliações por um único médico membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho e com pós-graduação (doutorado) em Ortopedia. O protocolo utilizado foi o de osteoartrose



Figura 1 – Avaliação clínica pós-operatória (15 anos, joelho direito; e 17 anos, joelho esquerdo, respectivamente).



Figura 2 – Radiografia pós-operatória do joelho direito (15 anos de seguimento).

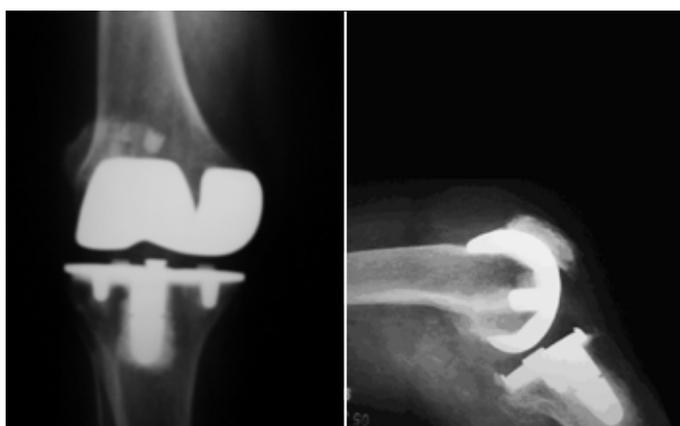


Figura 3 – Radiografia pós-operatória do joelho esquerdo (17 anos de seguimento).

do joelho do *Hospital for Special Surgery* (HSS)⁽⁷⁾, assim como mensurações clínicas do valor angular do eixo anatômico do membro inferior avaliado e radiografias do joelho com apoio bipodálico nas incidências anteroposterior e

perfil⁽⁸⁾. A análise radiográfica avaliou a soltura do implante através dos critérios utilizados pela *Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System*⁽⁹⁾. O formulário do joelho (HSS) avalia seis variáveis: dor, função, arco de movimento, força muscular, deformidade em flexão e instabilidade. As subtrações ocorrem no uso de muletas ou bengala, perda da extensão ativa do joelho e instabilidade em varo e valgo. A pontuação máxima é de 100 pontos, em que: 85 pontos ou mais é considerado excelente; 70 a 84, bom; 60 a 69, regular e 60 ou menos, insatisfatório.

Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe médica que utilizou garrote pneumático, via de acesso anterior do joelho, artrotomia parapatelar mediana e substituição patelar.

A prevenção do tromboembolismo foi feita através de medidas gerais (enfaixamento compressivo, elevação dos membros inferiores, apoio parcial no segundo dia de pós-operatório e fisioterapia precoce).

A análise estatística foi composta por dois métodos. Na análise para verificar se existe variação significativa no escore do HSS (pontos) no pré-operatório e no pós-operatório foi utilizado o teste de Wilcoxon. Já para verificar se existe diferença significativa no delta (absoluto e relativo) do escore HSS entre os subgrupos segundo a faixa etária foi aplicado o teste de Mann-Whitney.

Foram utilizados métodos não paramétricos, pois o escore HSS não apresentou distribuição normal (distribuição Gaussiana). O critério de determinação de significância adotado foi o nível de 5%. A análise estatística foi processada pelo *software* estatístico SAS[®] System.

RESULTADOS

Esta análise tem por finalidade traçar um perfil geral dos 58 joelhos em estudo. A Tabela 1 fornece a média, desvio padrão (DP), mediana, mínimo e máximo da idade e do tempo de seguimento.

A Tabela 2 fornece a média, desvio padrão (DP), mediana, mínimo e máximo do escore HSS no pré e pós-operatório, a correspondente variação absoluta (delta) e relativa (delta %) e o respectivo nível descritivo (*p* valor) do teste dos postos sinalizados de Wilcoxon. A variação absoluta do escore HSS do pré para o pós-operatório foi dada pela fórmula: Delta HSS = (escore HSS no pós – escore HSS no pré). A variação relativa (%) do escore HSS do pré para o pós-operatório foi: Delta relativo HSS (%) = (HSS no pós – HSS no pré) / HSS no pré x 100.

Tabela 1 – Descritiva das variáveis numéricas.

Variável	n	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	58	67,3	7,6	67	46	83
Seguimento (anos)	58	7,4	2,4	7	5	17

DP: desvio padrão.
Fonte: Santa Casa, 2010.

Tabela 2 – Análise do escore HSS pós-operatório.

Escore HSS	n	Média	DP/EP	Mediana	Mínimo	Máximo	<i>p</i> valor
Pré-operatório (pontos)	58	59,3	11,1	60	33	81	
Pós-operatório (pontos)	58	87,0	5,4	88	71	96	
Delta HSS (pontos)	58	27,7	1,6	29	7	60	0,0001
Delta relativo HSS (%)	58	52,8	4,7	48,4	9,1	181,8	0,0001

DP: desvio padrão; EP: erro padrão apenas para os deltas.
Fonte: Santa Casa, 2010.

No estudo, observamos que existe um aumento significativo no escore HSS, em média, de 27,7 pontos ($p = 0,0001$), que corresponde, em média, a 52,8% ($p = 0,0001$) após a cirurgia, conforme ilustra a Figura 4.

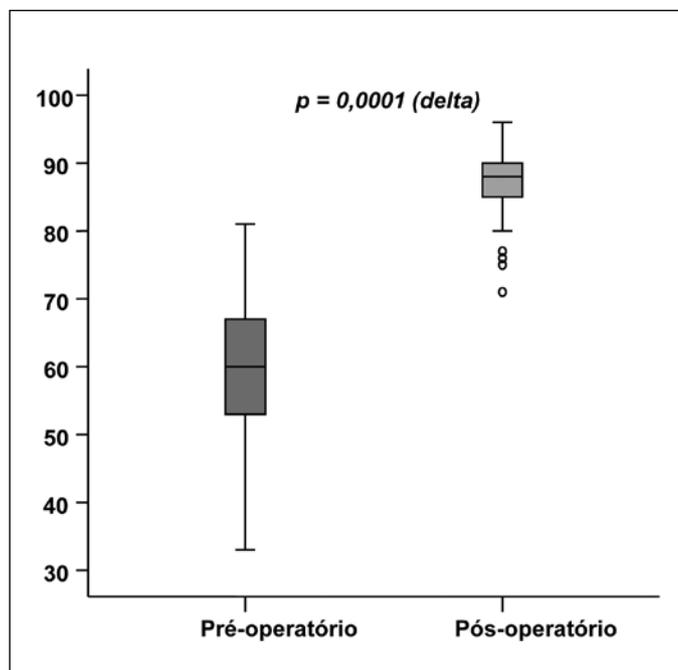


Figura 4 – Escore HSS pré e pós-operatório.

As Tabelas 3 e 4 fornecem a média, desvio padrão ou erro padrão (DP/EP), mediana, mínimo e máximo do escore HSS no pré e pós-operatório, a correspondente variação absoluta (delta) e relativa (delta %) e o respectivo nível descritivo (*p valor*) do teste dos postos sinalizados de Wilcoxon, estratificado por faixa etária (> 65 e ≤ 65 anos).

Tabela 3 – Análise do escore HSS pós-cirurgia estratificado para idade > 65 anos.

Escore HSS	n	Média	DP/EP	Mediana	Mínimo	Máximo	p valor
Pré-operatório (pontos)	38	58,4	10,6	59	33	80	
Pós-operatório (pontos)	38	87,5	5,3	88,5	71	96	
Delta HSS (pontos)	38	29,1	2,0	29	7	60	0,0001
Delta relativo HSS (%)	38	55,9	6,0	49,2	9,1	181,8	0,0001

DP: desvio padrão; EP: erro padrão apenas para os deltas.
Fonte: Santa Casa, 2010.

Tabela 4 – Análise do escore HSS pós-cirurgia estratificado para idade ≤ 65 anos.

Escore HSS	n	Média	DP/EP	Mediana	Mínimo	Máximo	p valor
Pré-operatório (pontos)	20	61,0	12,1	60	37	81	
Pós-operatório (pontos)	20	86,1	5,8	88	71	92	
Delta HSS (pontos)	20	25,2	2,6	26	10	52	0,0001
Delta relativo HSS (%)	20	46,9	7,4	42,3	13,5	140,5	0,0001

DP: desvio padrão; EP: erro padrão apenas para os deltas.
Fonte: Santa Casa, 2010.

Nossa análise observou que existe um aumento significativo no escore HSS, em média, de 29,1 pontos ($p = 0,0001$), que corresponde, em média, a 55,9% ($p = 0,0001$) após cirurgia, no subgrupo com seguimento > 65 anos.

Nossa pesquisa observou que existe um aumento significativo no escore HSS, em média, de 25,2 pontos ($p = 0,0001$), que corresponde, em média, a 46,9% ($p = 0,0001$) após cirurgia, no subgrupo com idade ≤ 65 anos.

Em linhas gerais nossa análise evidencia que, independente da faixa etária, existe um aumento significativo no escore HSS do pré-operatório quando comparado ao pós-operatório.

A Tabela 5 fornece a média, erro padrão (EP), mediana, mínimo e máximo da variação absoluta (delta) e relativa (delta %) do HSS segundo os subgrupos de idade e o nível descritivo (*p valor*) do teste de Mann-Whitney.

Nossa pesquisa observou que não existe diferença significativa no delta absoluto ($p = 0,24$) e no delta relativo ($p = 0,31$) do escore HSS entre as faixas etárias.

Tabela 5 – Análise do delta do escore HSS segundo a faixa etária.

Escore HSS	n	Média	DP/EP	Mediana	Mínimo	Máximo	p valor
Pré-operatório (pontos)	20	61,0	12,1	60	37	81	
Pós-operatório (pontos)	20	86,1	5,8	88	71	92	
Delta HSS (pontos)	20	25,2	2,6	26	10	52	0,0001
Delta relativo HSS (%)	20	46,9	7,4	42,3	13,5	140,5	0,0001

DP: desvio padrão; EP: erro padrão apenas para os deltas.
Fonte: Santa Casa, 2010.

DISCUSSÃO

Em nossa série de pacientes o sexo feminino predominou sobre o masculino, concordando com o conceito que a osteoartrose acomete preferencialmente o sexo feminino⁽¹⁰⁾.

Nossa pesquisa foi motivada pelo fato de nosso país estar situado no grupo em desenvolvimento. O Brasil é um país de dimensões enormes com regiões bem heterogêneas. A longevidade da população brasileira está cada vez maior; portanto, a existência de um implante de menor custo e durabilidade razoável se torna relevante e demonstra a importância do nosso estudo. Robertsson *et al*⁽¹¹⁾ realizaram um estudo na Suécia e observaram que 36% a mais de pacientes necessitarão de uma artroplastia total do joelho nos próximos 20 anos. A artroplastia total do joelho é considerada um procedimento cirúrgico de alta complexidade e com um custo elevado; por isso, nem todas as cidades realizam essa cirurgia em nosso país. Scott *et al*⁽¹²⁾ consideram

o custo do implante o principal fator de dificuldade da realização do procedimento cirúrgico, corroborando nossa pesquisa, que pode vir a beneficiar municípios do Brasil que não realizam essa cirurgia.

Na avaliação segundo a faixa etária, não encontramos maior durabilidade na população mais idosa. No nosso modo de ver, o paciente mais idoso teoricamente é mais sedentário; em função disto, seu implante apresentará menos desgaste e maior durabilidade. Na nossa pesquisa não foi observado esse fato, provavelmente relacionado à perda de seguimento dos pacientes mais idosos devido à morte natural. Em contrapartida Ritter⁽¹³⁾ observou durabilidade maior em uma população acima de 70 anos.

Nossa análise avaliou o seguimento de pacientes submetidos à artroplastia com implantes nacionais realizados por apenas uma única equipe cirúrgica. No nosso modo de ver, a avaliação com apenas uma equipe cirúrgica torna a pesquisa mais relevante e com menor viés.

A maioria das revisões das artroplastias totais do joelho ocorre nos primeiros cinco anos^(14,15). Em razão disso, nossos resultados até o momento são satisfatórios nesse seguimento clínico estudado.

Na análise radiográfica tivemos três casos em que observamos uma linha radioluscente sem soltura do implante e assintomáticos do ponto de vista clínico. Esses três pacientes tinham 13, sete e cinco anos, respectivamente, de seguimento clínico. A linha radioluscente não progrediu nas radiografias do joelho e todos os pacientes tiveram o conceito excelente no sistema de escore HSS. Os três pacientes tiveram alteração radiográfica do componente tibial, sendo a região acometida mais frequente segundo Fuchs *et al*⁽¹⁶⁾. A literatura enfatiza que a radioscopia é a melhor forma de detectar linhas radioluscentes⁽¹⁶⁾. Talvez em razão disso tivemos baixos índices de alterações no estudo de imagem. Não utilizamos a radioscopia, pois, no início da pesquisa, não dispúnhamos desse aparelho em nosso serviço.

A avaliação do HSS foi utilizada de forma cega, na qual um médico com pós-graduação em Ortopedia (doutorado) realizava a medição do escore no pré-operatório e no pós-operatório com seis meses e, a partir dessa primeira avaliação, anualmente, respectivamente. A experiência do avaliador e o uso rotineiro do sistema de escore pesquisado são de fundamental importância para a validade do estudo⁽¹⁷⁾.

No sistema de escore HSS (pós-operatório) nosso estudo atingiu a média de 87 pontos. Quando comparamos nosso estudo com a literatura, observamos resultados

similares no sistema de escore, porém o seguimento médio do grupo comparado é de 15 anos⁽¹⁸⁾.

Nosso estudo teve apenas quatro pacientes com diagnóstico de artrite reumatoide, todos com cinco anos de seguimento. Um dos pacientes foi submetido à artroplastia total do joelho bilateral com intervalo de quatro meses. Dois pacientes foram classificados com o conceito excelente e os outros dois com o conceito bom no escore HSS. A literatura relata que esses pacientes apresentam atividade diária menor e um maior risco de infecção^(19,20). Nossa casuística entre os pacientes reumatoides segundo o escore HSS com conceito bom foi considerada alta (50%) evidenciando a atenção maior que deve ser dada a esses pacientes.

Os implantes utilizados preservavam o ligamento cruzado posterior (LCP). No nosso pensamento, com o LCP íntegro, preservamos mais estoque ósseo para uma futura revisão. Como a nossa pesquisa é inédita em nosso meio, por avaliar implantes nacionais, a revisão da artroplastia do joelho deve ser considerada. O LCP é o principal estabilizador do joelho; logo, a integridade desse ligamento contribui para o joelho ter uma propriocepção mais próxima da normalidade. Quando confrontamos com a literatura nacional, Villardi *et al*⁽²¹⁾ observaram melhores resultados em pacientes que se submeteram à ATJ com preservação do LCP após a análise da marcha.

Em nossa pesquisa todos os pacientes tiveram a substituição do componente patelar. Os estudos evidenciam que a principal complicação é a articulação patelofemoral; logo, como estávamos avaliando um implante nacional sem avaliação prévia, achamos prudente substituir todas as patelas⁽²²⁾.

Nossa pesquisa observou três casos de dor patelofemoral. Um dos pacientes evoluiu com instabilidade patelofemoral, sendo realizado realinhamento proximal e distal, e os outros dois pacientes foram tratados de forma conservadora (fisioterapia analgésica, alongamento e reforço muscular). Os três pacientes seguiram com o conceito excelente segundo o escore HSS.

CONCLUSÃO

A artroplastia total do joelho com implante de fabricação nacional realizado por equipe treinada e experiente, até o presente momento, demonstrou um resultado satisfatório no seguimento clínico em pacientes com osteoartrose do joelho ou artrite reumatoide.

REFERÊNCIAS

1. Font-Rodriguez DE, Scuderi GR, Insall JN. Survivorship of cemented total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;(345):79-86.
2. Ritter MA. The Anatomical Graduated Component total knee replacement: a long-term evaluation with 20-year survival analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(6):745-9.
3. Ritter MA, Herbst SA, Keating EM, Faris PM, Meding JB. Long-term survival analysis of a posterior cruciate-retaining total condylar total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(309):136-45.
4. Rand JA, Ilstrup DM. Survivorship analysis of total knee arthroplasty. Cumulative rates of survival of 9200 total knee arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73(3):397-409.
5. Insall JN, Kelly M. The total condylar prosthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(205):43-8.
6. Gandhi R, Tsvetkov D, Davey JR, Mahomed NN. Survival and clinical function of cemented and uncemented prostheses in total knee replacement: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(7):889-95.
7. Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, Shine J. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(6):754-65.
8. Leach RE, Gregg T, Siber FJ. Weight-bearing radiography in osteoarthritis of the knee. *Radiology.* 1970;97(2):265-8.
9. Ewald FC. The Knee Society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(248):9-12.
10. Barretto JM, Albuquerque RP, Oliveira PG, Malta M. Enxertia óssea em artroplastia primária do joelho: avaliação transoperatória. *Rev Bras Ortop.* 2006;41(10):399-404.
11. Robertsson O, Dunbar MJ, Knutson K, Lidgren L. Past incidence and future demand for knee arthroplasty in Sweden: a report from the Swedish Knee Arthroplasty Register regarding the effect of past and future population changes on the number of arthroplasties performed. *Acta Orthop Scand.* 2000;71(4):376-80.
12. Scott WN, Booth RE Jr, Dalury DF, Healy WL, Lonner JH. Efficiency and economics in joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 ;91(Suppl 5):33-6.
13. Ritter MA. The Anatomical Graduated Component total knee replacement: a long-term evaluation with 20-year survival analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(6):745-9.
14. Gioe TJ, Killeen KK, Grimm K, Mehle S, Scheltema K. Why are total knee replacements revised?: analysis of early revision in a community knee implant registry. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(428):100-6.
15. Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH, Shastri S, Jacoby SM. Insall Award paper. Why are total knee arthroplasties failing today? *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(404):7-13.
16. Fuchs R, Mattuella F, Rabello LT. Artroplastia total do joelho. *Rev Bras Ortop.* 2000;35(3): 94-101.
17. Albuquerque RP, Carvalho ACP, Giordano V, Djahjah MC, Amaral NP. Estudo comparativo entre incidências radiográficas para a osteoartrose do joelho. *Acta Reumatol Port.* 2009;34:380-7.
18. Ranawat CS, Flynn WF Jr, Saddler S, Hansraj KK, Maynard MJ. Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. A 15-year survivorship study. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(286):94-102.
19. Mestriner LA, Filho JL. Artroplastia total do joelho em artrite reumatóide e osteoartrose. *Rev Bras Ortop.* 1993;28(4): 211-8.
20. Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS. Infection as a complication of total knee-replacement arthroplasty. Risk factors and treatment in sixty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(6):878-83.
21. Villardi AM, Turqueto LV, Franco JS, Gagy M, Silva PJJ, Raptopoulos L, et al. Análise da marcha pós-artroplastia total do joelho com e sem preservação do ligamento cruzado posterior. *Rev Bras Ortop.* 2005;40(6):316-30.
22. Turqueto L, Villardi A, Leite ER, Palma IM, Tejada JV. Artroplastia total do joelho com e sem substituição da patela. *Rev Bras Ortop.* 1994;29(5):318-20.