

# ANÁLISE FLUOROSCÓPICA DA MOVIMENTAÇÃO *IN VIVO* DO *INSERT* NA ATJ DE PLATAFORMA ROTATÓRIA

FLUOROSCOPIC ANALYSIS OF *IN VIVO* MOVEMENT OF THE *INSERT* IN ROTATING PLATFORM TKA

CARLOS EDUARDO GONÇALES BARSOTTI, TIAGO FRUGES FERREIRA, MARCO KAWAMURA DEMANGE, TALES MOLLIÇA GUIMARÃES, MAURICIO ZENAIDE RODRIGUES, JOSÉ RICARDO PÉCORÁ, GILBERTO LUIS CAMANHO

## RESUMO

**Objetivo:** Confirmar por análise fluoroscópica a movimentação rotacional do *insert* de polietileno em artroplastias totais de joelho (ATJ) de plataforma rotatória, após um tempo pós operatório mínimo de seis meses, foram estudados 15 joelhos, submetidos a ATJ de plataforma rotatória, com a prótese NEW WAVE, da LEPINE. **Métodos:** Foi utilizado para a avaliação da rotação do *insert* de polietileno através de um aparelho de fluoroscopia numa visão anteroposterior do joelho com 90° de flexão. Caso a imagem do marcador radiopaco do polietileno permanecesse inalterada, ou seja, acompanhasse o fêmur, era considerado então que a rotação estaria ocorrendo entre o *insert* e o componente tibial. **Resultados:** Dos 15 joelhos analisados, 14 apresentaram movimentação demonstrável do *insert* de polietileno, totalizando 93,3%. Para que a ATJ de plataforma rotatória mantenha seu potencial é necessário que a movimentação rotacional do *insert* de polietileno se mantenha com o tempo. **Conclusão:** Com estudo dessa amostra concluiu-se que a rotação se mantém de forma consistente (93%). Sugerindo que a ATJ de plataforma rotatória tem efetivamente o potencial de apresentar menor desgaste do polietileno pela maior congruência articular, em relação à ATJ de apoio fixo, além da vantagem de auto-alinhamento do mecanismo extensor.

**Descritores:** Artroplastia do joelho. Osteoartrite. Prótese do Joelho.

## ABSTRACT

**Objective:** To confirm by fluoroscopic analysis the rotational movement of the polyethylene insert in rotating platform total knee arthroplasty (TKA) after a minimum postoperative time of six months. Fifteen knees submitted to rotating platform TKA with the LEPINE NEW WAVE prosthesis were studied. **Methods:** A fluoroscopic appliance in an anterior-posterior view of the proximal tibia was used to evaluate the rotation of the polyethylene insert, with the knee at a 90° flexion. If the image of the polyethylene radiopaque marker remained unchanged, i.e. if it accompanied the femur, then it was considered that rotation was occurring between the insert and the tibial component. **Results:** Of the fifteen knees analyzed, fourteen displayed demonstrable movements of the polyethylene insert, totaling 93.3%. For the rotating platform TKA to maintain its potential, the rotating movements of the polyethylene insert must be maintained over time. **Conclusion:** The study of this sample demonstrated that the rotation is consistently maintained (93%). This confirmation suggests that rotating platform TKA effectively has the potential to present lower polyethylene wear due to the higher articulation congruence, compared with fixed support TKA, besides having the additional advantage of self-alignment of the extensor mechanism.

**Keywords:** Knee Arthroplasty, Knee Replacement, Osteoarthritis. Knee Prosthesis.

**Citação:** Barsotti CEG, Ferreira TF, Demange MK, Guimarães TM, Rodrigues MZ, Pécora JR et al. Análise fluoroscópica da movimentação *in vivo* do *insert* na ATJ de plataforma rotatória. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010;18(5):242-4. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>

**Citation:** Barsotti CEG, Ferreira TF, Demange MK, Guimarães TM, Rodrigues MZ, Pécora JR et al. Fluoroscopic analysis of *in vivo* movement of the insert in rotating platform TKA. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010;18(5):242-4. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo Esquelético – LIM41 do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP

Trabalho realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP

Endereço de Correspondência: Rua Dr Ovídio Pires de Campos, 333 - 3º Andar – Cerqueira César - São Paulo, SP - CEP 05403-010. E-mail: [cbarsotti@uol.com.br](mailto:cbarsotti@uol.com.br)

Trabalho recebido em 29/07/09, aprovado em 03/08/09

## INTRODUÇÃO

A artroplastia total do joelho (ATJ) é procedimento consagrado, tendo melhorado consideravelmente a qualidade de vida de uma grande quantidade de pacientes, com as mais diversas patologias.<sup>1</sup>

No entanto, apesar de sua comprovada eficácia, ainda apresenta problemas no seu seguimento a longo prazo, com problemas como soltura asséptica, desgaste do polietileno e osteólise.<sup>1-3</sup>

Na evolução da ATJ, surgiram diversos estudos de implantes com a plataforma tibial rotatória.<sup>3</sup> A justificativa biomecânica para a utilização de implantes com plataforma rotatória baseia-se na teoria de que este movimento diminui o desgaste do polietileno<sup>1,2</sup> e permite maior mobilidade ao joelho.<sup>3</sup> Alguns estudos demonstraram haver redução do desgaste do polietileno com o uso deste tipo de implante em relação aos implantes de plataforma fixa<sup>1,2</sup>, assim como existem diversos estudos na literatura demonstrando não haver diferença no desgaste do polietileno.<sup>1,2</sup>

A manutenção da propriedade rotacional do polietileno sobre a tibia com o passar dos anos é relevante para a manutenção das propriedades mecânicas, sendo premissa necessária quando se discute o funcionamento da ATJ com plataforma móvel.<sup>1,2</sup> Assim, discute-se se o movimento entre o polietileno e a base tibial se mantém ou desaparece ao longo dos anos.<sup>1-3</sup> É possível que ocorra perda da mobilidade entre os componentes com a plataforma móvel na ATJ<sup>2,3</sup>, podendo apresentar como consequência perda das vantagens biomecânicas desta e até mesmo prejuízo da plataforma móvel em relação à fixa.<sup>1-3</sup>

Nesse sentido, como as próteses de plataforma móvel são desenvolvidas e desenhadas obedecendo o princípio da rotação entre o polietileno e a base tibial<sup>1-3</sup>, estudos analisando preservação desta propriedade *in vivo* são muito pertinentes.

Observar a movimentação rotacional do *insert* de polietileno, com auxílio de fluoroscopia, em pacientes submetidos à ATJ com período superior a 6 meses de pós-operatório.

## MATERIAL E MÉTODOS

Das artroplastias totais de joelho realizadas entre janeiro de 2006 e março de 2007, utilizou-se o modelo NEW WAVE – Groupe Lépine em 65 casos, tendo o pino metálico em 22 casos.

Tal modelo é utilizado de forma cimentada, com sacrifício do LCP de rotina, e com uma plataforma rotatória. Como conduta em nosso serviço, em todos os casos foi realizada a substituição da patela.

Este modelo de prótese tem como peculiaridade apresentar um marcador radiopaco no *insert* de polietileno, o que permitiu o presente estudo.

Os pacientes em seguimento da prótese foram todos convidados a participar do estudo. De todos os casos operados, 13 concordaram em participar, sendo 5 mulheres e 8 homens, totalizando 15 joelhos (dois pacientes sofreram artroplastia bilateral, em tempos cirúrgicos diferentes). (Figura 1)

Por meio de fluoroscopia, a posição do marcador era observada numa incidência anteroposterior. Considerando que o joelho permite movimentos rotacionais principalmente em flexão, foi escolhida a angulação em 90 graus, por ser mais facilmente reprodutível. Enquanto um examinador mantinha a coxa estável, o outro aplicava movimentos de rotação externa e interna sobre a tibia. Se o marcador radiopaco do *insert* permanecesse com a mesma imagem em posição neutra ou às rotações, significaria que este estaria estável com o fêmur, ou seja, que a rotação estaria ocorrendo entre o componente tibial e o *insert*; caso contrário,

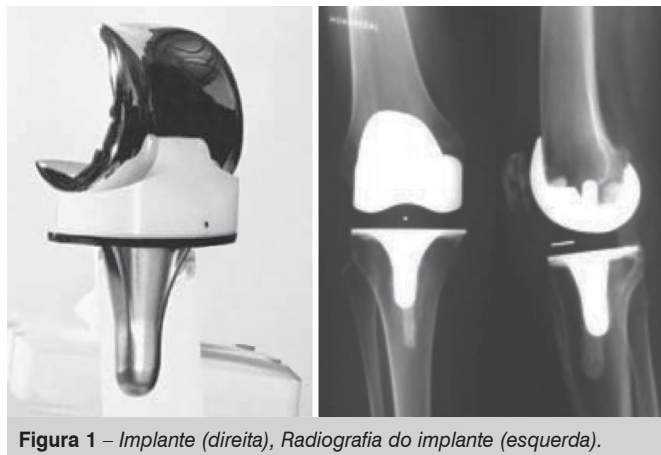


Figura 1 – Implante (direita), Radiografia do implante (esquerda).

se houvesse alteração na posição do *insert*, seria considerado que este estaria acompanhando a tibia, ou seja, que não estaria havendo a rotação desejada. (Figura 2)

Portanto, trata-se de um estudo qualitativo, buscando-se saber se a rotação ocorre ou não, sem a ambição de mensurar sua quantidade.



Figura 2 – Imagem da prótese durante análise fluoroscópica.

## RESULTADOS

Dos 15 joelhos examinados, foi observada mobilidade do polietileno em 14 deles. O único joelho em que avaliamos não haver mobilidade entre o polietileno e o componente tibial da artroplastia, foi de um paciente que tinha apenas um dos joelhos operados. (Quadro 1)

Quadro 1 – Pacientes Operados

Pacientes operados com a prótese modelo NEW WAVE - Lépine	22
Pacientes no estudo	13
Joelhos avaliados	15

Dos joelhos examinados obtivemos 93,3% de preservação de rotação do polietileno em relação ao componente tibial. (Figura 3)

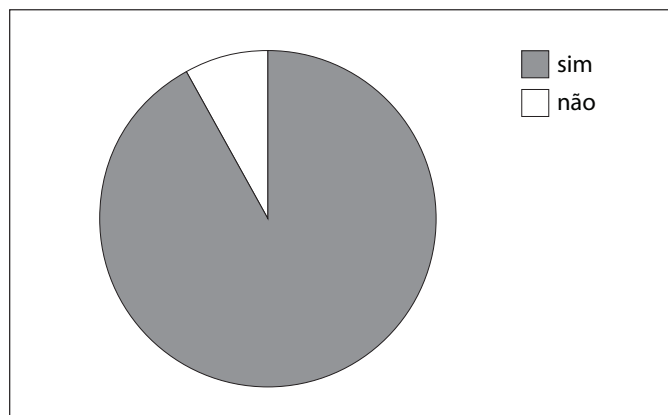


Figura 3 – Rotação do polietileno.

## DISCUSSÃO

A avaliação da mobilidade do *insert* de polietileno em relação ao componente tibial na ATJ com 06 meses de tempo pós-operatório mínimo visa comprovar a manutenção da característica da prótese (de mobilidade entre o *insert* de polietileno em relação ao componente tibial) e possível relação entre a manutenção da mobilidade do polietileno e resultado funcional no paciente.<sup>4-8</sup>

Algumas questões com importância na análise da rotação do *insert* de polietileno visam avaliar se esse *insert* perderia seu movimento (travaria) na posição em que foi colocado na cirurgia<sup>7,8</sup> ou ficaria bloqueado em posição biomecanicamente mais satisfatória<sup>6-10</sup>, ou individualizada para cada paciente com suas características biomecânicas.<sup>11-13</sup>

Bourne et al.<sup>1</sup> já mostraram os possíveis benefícios da plataforma rotatória na ATJ mas, assim como um antigo questionamento presente nas artroplastias parciais bipolares do quadril<sup>14,15</sup>, seria importante avaliar a mobilidade/impacto biomecânico da plataforma rotatória (móvel ou não) com relação ao resultado funcional/marcha, conforme já demonstrado nas próteses bipolares de quadril.<sup>9,14,15</sup>

Dennis estudou quantitativamente a mobilidade do *insert* tibial em pacientes com até 02 anos de pós-operatório e verificou diferenças de rotação entre os modelos de prótese e o tempo de pós-operatório<sup>7,16</sup> o que nos sugere que estudos com maior tempo de seguimento sejam importantes para avaliar a real manutenção da rotação do *insert* a longo prazo e seu impacto funcional. O método empregado no estudo também interfere nas possibilidades de mensuração quantitativa da rotação dos componentes.<sup>17</sup> Tecnicamente alguns fatores dificultam esse tipo de estudo de longo prazo como a perda de seguimento dos pacientes (por mudança de domicílio ou óbito) e a escassez de modelos de prótese que contenham o pino metálico no *insert* de polietileno móvel assim como a NEW WAVE – Groupe Lépine. Outro obstáculo que pode interferir no resultado do estudo é que apenas os pacientes que concordam em participar sejam incluídos no estudo, não sendo o resultado representativo da real manutenção da rotação do *insert* nas cirurgias realizadas.

De modo geral, a avaliação da característica biomecânica gera interesse do cirurgião ortopédico geral e principalmente do especialista em cirurgia em joelho. Estudos com maior número de pacientes, maior tempo de seguimento e com possibilidade de mensuração quantitativa da mobilidade ou não do *insert* de polietileno do componente tibial em diferentes modelos de prótese seriam importantes para comprovação do método. Essa avaliação pode trazer importante impacto na indicação de tipos de prótese e sugerir vantagem biomecânica na sua aplicação.

## CONCLUSÃO

As artroplastias totais de joelho com plataforma rotatória (NEW WAVE – Groupe Lépine) mantém a rotação do polietileno no pós-operatório de médio prazo.

Como críticas, podemos salientar que foram analisados apenas os pacientes que se voluntariaram ao estudo, o que pode representar um viés. Além disso, o fato do estudo ser qualitativo não revela a magnitude da rotação encontrada. Sendo necessários estudos adicionais, com outro tipo de metodologia, para quantificar tal movimento. Já que ocorre a rotação de forma consistente, espera-se realmente que a artroplastia total de joelho de plataforma rotatória se comporte de forma diversa da artroplastia de apoio fixo a longo prazo, com potencial repercussão na sua evolução clínica.

## REFERÊNCIAS

1. Bourne RB, Masonis J, Anthony M. An analysis of rotating-platform total knee replacements. Clin Orthop Relat Res. 2003;(410):173-80.
2. Buechel FF Sr, Buechel FF Jr, Pappas MJ, D'Alessio J. Twenty-year evaluation of meniscal bearing and rotating platform knee replacements. Clin Orthop Relat Res. 2001;(388):41-50.
3. Goodfellow JW, O'Connor J. Clinical results of the Oxford knee. Surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal bearing prosthesis. Clin Orthop Relat Res. 1986;(205):21-42.
4. Ranawat CS. History of total knee replacement. J South Orthop Assoc. 2002;11:218-26.
5. CDC targets arthritis, a leading cause of disability. Public Health Rep. 1999;114:102.
6. Hamelynck KJ. The history of mobile-bearing total knee replacement systems. Orthopedics. 2006;29(9 Suppl):S7-12.
7. Dennis DA, Komistek RD. Mobile-bearing total knee arthroplasty: design factors in minimizing wear. Clin Orthop Relat Res. 2006;452:70-7.
8. Zürcher AW, Wolterbeek N, Harlaar J, Pöll RG. Knee rotation during a weight-bearing activity: influence of turning. Gait Posture. 2008;28(3):472-7.
9. Ho FY, Ma HM, Liao JJ, Yeh CR, Huang CH. Mobile-bearing knees reduce rotational asymmetric wear. Clin Orthop Relat Res. 2007;462:143-9.
10. Atwood SA, Currier JH, Mayor MB, Collier JP, Van Citters DW, Kennedy FE. Clinical wear measurement on low contact stress rotating platform knee bearings. J Arthroplasty. 2008;23:431-40.
11. Kop AM, Swarts E. Quantification of polyethylene degradation in mobile bearing knees: a retrieval analysis of the Anterior-Posterior-Glide (APG) and Rotating Platform (RP) Low Contact Stress (LCS) knee. Acta Orthop. 2007;78:364-70.
12. Buechel FF, Pappas MJ. Long-term survivorship analysis of cruciate-sparing versus cruciate-sacrificing knee prostheses using meniscal bearings. Clin Orthop Relat Res. 1990;(260):162-9.
13. Callaghan JJ, Insall JN, Greenwald AS, Dennis DA, Komistek RD, Murray DW et al. Mobile-bearing knee replacement: concepts and results. Instr Course Lect. 2001;50:431-49.
14. Gaine WJ, Sanville PR, Bamford DJ. The Charnley-Hastings bipolar prosthesis in femoral neck fractures - a study of dynamic motion. Injury. 2000;31:257-63.
15. Eiskjaer S, Boll K, Gelineck J. Component motion in bipolar cemented hemiarthroplasty. J Orthop Trauma. 1989;3:313-6.
16. Dennis DA, Komistek RD, Mahfouz MR, Outten JT, Sharma A. Mobile-bearing total knee arthroplasty: do the polyethylene bearings rotate? Clin Orthop Relat Res. 2005;440:88-95.
17. Ranawat CS, Komistek RD, Rodriguez JA, Dennis DA, Anderle M. In vivo kinematics for fixed and mobile-bearing posterior stabilized knee prostheses. Clin Orthop Relat Res. 2004;(418):184-90.