



Artigo original

Efeito da remoção e reinserção de hastes tipo *force-closed* nas deformações da artroplastia total de quadril[☆]



Sandro Griza^{a,*}, Luiz Sérgio Marcelino Gomes^b, André Cervieri^c
e Telmo Roberto Strohaecker^d

^a Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, Brasil

^b Serviço de Cirurgia e Reabilitação Ortopédica e Traumatológica, Batatais, SP, Brasil

^c Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil

^d Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 2 de dezembro de 2014

Aceito em 30 de março de 2015

On-line em 9 de outubro de 2015

Palavras-chave:

Artroplastia de quadril

Desenho de prótese

Fenômenos mecânicos

R E S U M O

Objetivos: Estudo da remoção de haste do tipo *force-closed* e a sua reinserção posterior para aumentar a exposição do acetábulo durante a revisão. Não é conhecido o quanto esse procedimento modifica a interface haste/cimento.

Métodos: Três modelos de hastes afiladas foram implantadas em fêmures compósitos. Extensômetros de deformação foram embebidos no aspecto medial do manto de cimento e em diversas posições sobre a superfície externa dos fêmures. As deformações foram medidas durante cargas estáticas, as quais foram aplicadas em dois diferentes momentos: após a implantação e após um milhão de ciclos de carga, seguido pela remoção e reinserção. O teste t foi feito. As diferenças entre as deformações foram confrontadas com $p \leq 0,05$ entre os dois momentos de carga estática e entre os três projetos de hastes.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significativas nas deformações após os dois momentos de carga para os três modelos. Não foram encontradas diferenças significativas nas deformações iniciais dos três modelos para a maioria dos extensômetros aderidos aos fêmures.

Conclusões: A reinserção de haste do tipo *force-closed* não altera a transmissão de carga da haste para o cimento e para a superfície do fêmur, mesmo após um milhão de ciclos.

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Trabalho desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, de Minas e de Materiais, Laboratório de Metalurgia Física, Departamento de Metalurgia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mails: griza@ufs.br, sandro.griza@gmail.com (S. Griza).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.03.008>

0102-3616/© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Effect of removal and reinsertion of force-closed stems on deformation of total hip arthroplasty

A B S T R A C T

Keywords:

Arthroplasty, hip
Prosthesis design
Mechanical phenomena

Objectives: This study investigated removal of a force-closed stem, done in order to improve acetabular exposure during revision, with reinsertion afterwards. It is unknown how much this procedure modifies the stem/cement interface.

Methods: Three tapered stem models were implanted into composite femurs. Strain gauges were embedded in the medial aspect of the cement mantle and in several positions on the outer surface of the femurs. The deformation was measured during static loading, which was applied at two different times: after implantation and after one million loading cycles, followed by stem removal and reinsertion. The t test was performed. The differences in deformation were compared (at $p \leq 0.05$) between the two static loading times and among the three stem designs.

Results: No significant differences in deformation were found after the two loading times for the three models. No significant differences in the initial deformations of the three models were found for most of the gauges attached to the femurs.

Conclusions: Reinsertion of the force-closed stem does not alter the load transmission from the stem to the cement and to the surface of the femur, even after one million loading cycles.

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

Hastes sem colar, polidas, afiladas e cimentadas são amplamente aplicadas em artroplastia total do quadril. Essas hastes funcionam como uma montagem por interferência cônica, comportamento conhecido como *force-closed*.¹ Teoricamente, uma vez que não há ligação química forte entre a haste metálica e o cimento polimérico, é possível remover a haste do cimento e obter a mesma interação interfacial após a sua reinsertão.

No caso de revisões do acetábulo, a remoção da haste é interessante, pois aumenta a exposição do acetábulo e reduz o tempo de cirurgia. Nabors et al.² fizeram acompanhamento clínico por 10 anos de 42 casos de revisões de acetábulo, nos quais hastes tipo *force-closed* foram removidas e reinsertadas. Nabors et al.² e Bell et al.³ também avaliaram a estabilidade rotacional das hastes por meio de testes mecânicos e não encontraram evidente perda de estabilidade da haste devido à reinsertão. No entanto, mudanças na interface entre haste e cimento podem ocorrer após a reinsertão da haste.⁴ Os pequenos espaços interfaciais que podem surgir a partir da relaxação de tensões residuais do cimento poderiam não produzir mudança significativa na estabilidade rotacional em curto prazo da haste. Porém, os espaços poderiam produzir mudanças na transmissão de carga da haste para o cimento. Norman et al.⁵ descobriram que alterações de interação da interface entre haste e cimento tiveram uma profunda influência na alteração das deformações transferidas para o cimento e para o fêmur. Medições por meio da técnica de extensometria de resistência elétrica (*strain gauges*) poderiam ser usadas para detectar tais alterações nessas deformações.

O presente estudo objetiva verificar se há alterações nas deformações tanto no cimento quanto no fêmur após a remoção e reinsertão da haste. Se as deformações da artroplastia primária não diferirem significativamente das deformações após a reimplantação, então isso é uma forte indicação de que a interface entre haste e cimento é preservada e que a remoção e reinsertão é um procedimento seguro do ponto de vista mecânico.

Materiais e métodos

Hastes do tipo *force-closed* comercialmente disponíveis foram fabricadas em aço inoxidável ASTM F138 e fornecidas pelo fabricante (MDT Implant, Rio Claro, SP, Brasil). As hastes diferem-se quanto à geometria transversal e quanto aos ângulos e planos de afilamento (fig. 1). As diferenças geométricas relevantes entre as hastes são as seguintes: Grupo A (Spoac®): 12,25 mm de espessura proximal, 1°15' de afilamento, geometria transversal circular; Grupo B (Maxima®): 12 mm de espessura proximal, duplo afilamento (4°30' e 1° nas faces lateral e medial, respectivamente, 3°12' no plano lateral), seção transversal retangular com cantos arredondados; Grupo C (Spoac NC®): 13 mm de espessura proximal, triplo afilamento (3°, 3°30', 3°53', respectivamente, no plano frontal, lateral e transversal), seção transversal retangular com cantos arredondados. Duas hastes de cada grupo foram implantadas em fêmures sintéticos grandes (3306 Pacific Research Labs).

Implantação

O tamanho de haste apropriado foi selecionado de acordo com *templates* e a cavidade medular foi obstruída por meio

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2713086>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2713086>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)