

# Perfil dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril em hospital de ensino

## *Profile of hip arthroplasty patients in a teaching hospital*

VANIA REGINA GOVEIA<sup>1</sup>; ISABEL YOVANA QUISPE MENDOZA<sup>1</sup>; BRÁULIO ROBERTO GONÇALVES MARINHO COUTO<sup>2</sup>; JOSE ANTONIO GUIMARÃES FERREIRA<sup>3</sup>; EDSON BARRETO PAIVA<sup>4</sup>; GILBERTO LIMA GUIMARÃES<sup>1</sup>; MARIA APARECIDA RESENDE STOIANOFF<sup>3</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** caracterizar perfil epidemiológico de pacientes submetidos à artroplastia do quadril, primária ou de revisão. **Métodos:** estudo retrospectivo, descritivo, incluindo artroplastias do quadril realizadas no período de janeiro/2009 a junho/2012 em hospital de ensino de Belo Horizonte, MG. Os dados foram analisados por estatística descritiva. **Resultados:** as operações ortopédicas correspondem a 45% das realizadas no Hospital e 1,4% à artroplastias do quadril. No período, foram realizadas 125 artroplastias do quadril, sendo 85 totais, 27 parciais e 13 revisões. Dentre os pacientes, 40% pertenciam ao sexo masculino e 60%, ao feminino. A idade variou entre 20 e 102 anos, com média e mediana de 73 e 76 anos. O diagnóstico mais frequente (82%) foi fratura de colo de fêmur por trauma de baixa energia causado por queda da própria altura. Em 13 operações de revisão, 12 necessitaram a remoção da prótese. A complicação infecciosa motivou a revisão em 54% das ocasiões, seguida de luxação (15%), fratura periprótese (15%) e soltura asséptica (15%). O agente etiológico de infecção foi identificado em 43% das ocasiões. O tempo médio de prótese até a operação de revisão foi oito meses. **Conclusão:** os pacientes submetidos à artroplastia do quadril são idosos, com fratura de colo fêmur, causada por queda da própria altura, que acometeu mais as mulheres. A incidência de soltura de prótese do quadril foi 10%. A principal causa de soltura foi a infecção. A incidência de revisão cirúrgica de artroplastia do quadril foi 10% e a incidência de mortalidade hospitalar nos pacientes submetidos à artroplastia do quadril foi 7,2%.

**Descritores:** Ortopedia. Artroplastia de Quadril. Reoperação. Infecção da Ferida Operatória.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, é notória a utilização de biomateriais em implantes ortopédicos. Essa aplicação tem a perspectiva de se tornar cada vez mais intensa quando se considera a elevada expectativa de vida da população nas últimas décadas. Dentre os obstáculos enfrentados na aplicação dessas próteses, destaca-se a rejeição do organismo aos materiais utilizados e as infecções decorrentes de procedimentos operatórios. Estudos de biocompatibilidade que avaliam a tolerância do organismo à presença de um corpo estranho e sua toxicidade tem sido realizados<sup>1</sup>.

As artroplastias do quadril representam um avanço nos procedimentos operatórios da era moderna e, após cinco décadas da primeira cirurgia de artroplastia total do quadril, dados da literatura científica comprovam o sucesso entre 90 e 95% por 10 a 15 anos de uma operação que alivia a dor e corrige deformidades<sup>2,3</sup>.

A falha dos implantes pode ocorrer por razões mecânicas ou biológicas. A mecânica inclui o uso excessivo da prótese, seu deslocamento ou desalinhamento, o

estresse físico e a fratura óssea periprótese. Já, a falha biológica inclui basicamente a inflamação que pode ocorrer como uma resposta infecciosa ou uma resposta à presença de partículas no local. Em geral, na prática, qualquer dessas ocorrências requer uma revisão operatória. A complicação infecciosa ocasiona aproximadamente 1,5% de soltura da prótese, entretanto, a complicação não infecciosa é a principal causa de revisão operatória denominada soltura asséptica da prótese. Nos Estados Unidos são realizadas, aproximadamente, 500.000 artroplastias por ano e acima de 40.000 revisões anuais por soltura asséptica<sup>3-5</sup>.

Estudos epidemiológicos que avaliem os procedimentos operatórios e o desempenho de implantes são importantes, especialmente, para identificar complicações pós-operatórias, bem como, as respectivas causas. A Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT), a exemplo do que ocorre em vários países, propôs um registro nacional de artroplastias, em 2007, quando um projeto piloto foi iniciado em algumas cidades brasileiras. A parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

1. Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EE/UFMG); 2. Instituto de Engenharia e Tecnologia do Centro Universitário de Belo Horizonte UNIBH(IET/UNIBH); 3. Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG); 4. Serviço de Ortopedia do Hospital Risoleta Tolentino Neves – Universidade Federal de Minas Gerais (HRTN/UFMG).

foi estabelecida e em breve o registro nacional será estendido a todos os estabelecimentos de saúde<sup>6</sup>.

Considerando a magnitude do problema da soltura, séptica e asséptica, de próteses do quadril no que se refere ao aumento da morbidade, o custo assistencial dessas complicações e também a ausência de dados nacionais sobre o tema, faz-se necessário produzir conhecimentos que possibilitem avaliar as práticas assistenciais atuais. Destaca-se também a contribuição para a enfermagem que assiste aos pacientes no período perioperatório, além de gerenciar e executar o processamento dos materiais cirúrgicos.

Este estudo tem por objetivo caracterizar o perfil epidemiológico de pacientes submetidos à artroplastia do quadril.

## MÉTODOS

Estudo retrospectivo, com abordagem descritiva, para análise das artroplastias do quadril realizadas em um hospital público de ensino no período de janeiro de 2009 a junho de 2012. O hospital realiza, em média, 500 operações por mês, sendo 45% ortopédicas e dessas, 1,4% artroplastias do quadril. A equipe de cirurgia ortopédica é composta por 24 cirurgiões, sendo seis especialistas em quadril, que operam semanalmente e que conduziram todas as artroplastias na instituição, durante o período do estudo.

Utilizou-se um instrumento específico para a coleta de dados a partir da consulta aos prontuários eletrônicos de todos os pacientes submetidos à artroplastia do quadril, primária ou revisão, no período de janeiro de 2009 a junho de 2012. Os critérios de exclusão foram: prontuário eletrônico não disponível ou com preenchimento incompleto. As variáveis de interesse coletadas foram: sexo; idade; datas de: internação, procedimento operatório e saída (alta, transferência ou óbito); diagnóstico de internação, se houve fratura, sua causa; o tipo de tratamento cirúrgico (artroplastia parcial, total ou revisão); cirurgião; tipo de prótese; no caso de revisão cirúrgica: tempo de prótese e causa da revisão; complicações pós-operatórias e acompanhamento ambulatorial. Criou-se um banco de dados e as variáveis de interesse foram analisadas em um primeiro momento, por meio de estatística descritiva. Todas as taxas de incidência foram calculadas por meio de estimativa pontual e por intervalos de 95% de confiança<sup>7</sup>. Empregou-se a classificação de Garden<sup>8</sup> para determinar os tipos de fratura.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Parecer nº ETIC 0300.0.203.000-10 e o seu desenvolvimento foi autorizado pelo Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital Risoleta Tolentino Neves.

## RESULTADOS

Durante o período de janeiro de 2009 a junho de 2012 foram realizadas 19.233 operações, sendo 8701 operações ortopédicas, que corresponde a 45% das operações realizadas no hospital. Dentre essas, 125 referiam-se à artroplastias do quadril, que corresponde a 1,4% das operações ortopédicas.

Dentre os pacientes submetidos à artroplastia do quadril, 50 pertenciam ao sexo masculino (40%) e 75 ao feminino (60%). A idade desses pacientes variou entre 20 e 102 anos, com média e mediana de 73 e 76 anos, respectivamente. A amostra de pacientes apresentou desvio padrão de 14,6 anos e coeficiente de variação de 20%, o que denota uma variabilidade intermediária (Tabela 1).

A maioria dos pacientes apresentou fratura de colo de fêmur como diagnóstico de internação, tendo como causa principal, o trauma de baixa energia por queda da própria altura. Com relação ao tipo de operação, a maioria refere-se à artroplastia total do quadril (68%). Em relação ao tipo de prótese, nas 27 artroplastias parciais, a prótese femural foi cimentada. Entre as 85 artroplastias totais, com prótese femural e acetabular, ambas foram cimentadas em 18 ocasiões, ambas não cimentadas em 56 ocasiões, apenas a femural cimentada em seis e apenas a acetabular cimentada em cinco ocasiões. Dois ortopedistas foram responsáveis pela maioria absoluta dos procedimentos (77%).

Dos 102 pacientes com diagnóstico de fratura do quadril, 53 deles tiveram a classificação de Garden definida: duas fraturas tipo Garden II, fratura completa, sem desvio (4%), 17 tipo Garden III, parcialmente desviada em varo (32%) e 34 Garden IV, completamente desviadas, com deslocamento da cabeça femural (64%). Os dois pacientes com fratura classificada Garden II eram portadores de coxartrose sintomática, prévia à fratura.

Do total de 13 revisões operatórias, a causa infecciosa foi observada em 54%, sendo necessária a remoção da prótese. A infecção do sítio cirúrgico foi classificada como profunda, cujo agente etiológico foi identificado em apenas 43% dos pacientes (Tabela 1). Outros sete pacientes foram submetidos à reoperação, procedimento realizado posterior à artroplastia, em três ocasiões para o reposicionamento da prótese devido à luxação e em quatro ocasiões para limpeza cirúrgica devido à infecção superficial. Em apenas uma, foi solicitado exame de cultura, cujo agente etiológico de infecção foi o *Staphylococcus aureus*.

Ainda em relação às 13 revisões, o tempo médio de prótese até a operação de revisão foi oito meses, variando de 10 dias a 48 meses. Entre as revisões, 38% aconteceram até 45 dias após a artroplastia. A frequência de soltura da prótese foi observada em 12 pacientes com uma incidência de 9,6% e intervalo de 95% de confiança (IC95% = 4,4% a 14,8%). A incidência de soltura de prótese, especificamente, por causa infecciosa foi 5,6%

**Tabela 1** - Características dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril entre os anos de 2009 e 2012.

Variável	Categorias	Frequência	Percentual
Idade	< 60 anos	16	12,8%
	60 – 69	21	16,8%
	70 – 79	40	32,0%
	80 – 89	39	31,2%
	90 – 99	8	6,4%
	>100	1	0,8%
Diagnóstico de internação	Fratura de colo de fêmur	102	81,6%
	Artrose secundária	8	6,4%
	Infecção	7	5,6%
	Fratura periprotese	2	1,6%
	Luxação de prótese	2	1,6%
	Osteonecrose	2	1,6%
	Soltura asséptica da prótese	2	1,6%
Causa das fraturas de colo de fêmur (n=102)	Trauma de baixa energia	94	92%
	Trauma de alta energia	6	6%
	Outra causa	2	2%
Tipo de operação	Artroplastia total do quadril	85	68%
	Artroplastia parcial do quadril	27	22%
	Revisão	13	10%
Causa de reoperação (n=7)	Infecção superficial	4	57%
	Luxação da prótese	3	43%
Causa da operação para revisão (n=13)	Infecção	7	54%
	Fratura periprotese	2	15%
	Luxação da prótese	2	15%
	Soltura asséptica da prótese	2	15%
Remoção da prótese submetida à revisão (n=13)	Sim	12	92%
	Não	1	8%
Identificação do agente etiológico (n=7)	Sim	3	43%
	Não	4	57%
Agente etiológico (n=3)	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	33%
	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i>	1	33%
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	33%

(IC95% = 1,6% a 9,6%). Dos 125 pacientes avaliados, nove evoluíram para óbito durante a hospitalização, apresentando uma mortalidade hospitalar de 7,2% (IC95% = 2,7% a 11,7%).

## DISCUSSÃO

A artroplastia do quadril é considerada procedimento operatório bem sucedido por tratar agravos que se manifestam em uma fase mais avançada da vida. Neste estudo, apenas 12,8% dos pacientes apresentavam idade menor que 60 anos, sendo a maioria (63%) constituída por idosos com idade entre 70 e 90 anos. A população idosa tem aumentado tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam 23,5 milhões de pessoas com mais de 60 anos de idade, ou seja, 12,1% da população<sup>9</sup>.

A fratura de colo de fêmur entre idosos acomete homens e mulheres. Neste estudo, a grande maioria dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril apresentava fratura de colo de fêmur, e, além de serem idosos, 60% eram mulheres. Um estudo, realizado em um hospital ortopédico no estado do Mato Grosso, identificou a incidência de 11% de idosos com fratura de fêmur, sendo 63% mulheres. A maioria foi submetida à correção cirúrgica da fratura<sup>10</sup>. Outro estudo, realizado em São Paulo, identificou o predomínio de mulheres, entre idosos vítimas de fratura do quadril<sup>11</sup>.

Pesquisadores têm conduzido investigações para identificar além da incidência e prevalência de quedas entre idosos, institucionalizados ou não, suas causas e fatores predisponentes. Um estudo realizado em Goiânia com idosos institucionalizados encontrou prevalência de 38% de queda<sup>12</sup>. Em Belo Horizonte, entre idosos cadastrados em um centro de saúde, a prevalência de quedas foi 59%, e,

metade apresentou queda da própria altura<sup>13</sup>. A queda da própria altura também foi o mecanismo de trauma mais frequente entre idosos atendidos no Serviço de Emergência da Santa Casa de São Paulo<sup>14</sup>. No presente estudo a principal causa da intervenção cirúrgica artroplastia do quadril foi fratura de colo de fêmur ocasionada por queda da própria altura em 92% das situações.

As complicações infecciosas e não infecciosas podem causar a soltura da prótese do quadril. Neste estudo, a infecção foi identificada como a principal causa de revisão cirúrgica, em 54% das situações de revisão, ocasionando a remoção da prótese. A literatura traz resultados diferentes, sendo a complicação infecciosa responsável por 8% dos casos de revisão em um estudo retrospectivo, norte-americano que avaliou mais de mil prontuários de pacientes submetidos à revisão cirúrgica de artroplastia do quadril. A soltura asséptica foi a causa de 51% das revisões, entretanto, a infecção tornou-se a principal causa de perda da prótese após a revisão cirúrgica para 30% dos pacientes<sup>15</sup>. Outros estudos apresentaram resultados semelhantes<sup>16,17</sup>.

O entendimento da interação entre microrganismos, prótese e hospedeiro faz-se necessário para estabelecer a melhor abordagem tanto para o diagnóstico como para o tratamento de infecções associadas a implantes. Apesar da infecção em artroplastias do quadril não ser tão frequente, quando ela ocorre tem efeitos devastadores, com alta morbidade e custo importante. Ainda que microrganismos colonizantes de pele sejam associados à infecção de implantes, seu diagnóstico é complexo e tem sido estudado por diversos pesquisadores. Os métodos convencionais de cultura devem ser associados a outros exames laboratoriais, pois resultados de estudos apontam culturas negativas em até 20% dos casos de infecção em próteses, além disso, estima-se que acima de 10% apresentem resultado falso positivo<sup>16-19</sup>.

Neste estudo, a investigação microbiológica foi realizada em menos da metade dos casos de infecção, por meio de métodos clínicos convencionais. A identificação de bactérias Gram positivas foi condizente com a literatura, que descreve os cocos Gram positivos como responsáveis por, aproximadamente, 65% das infecções em próteses ortopédicas<sup>18</sup>.

As infecções em implantes causadas por microrganismos virulentos, tais como *S. aureus* e bacilos Gram negativos, manifestam-se tipicamente como infecção aguda, nos primeiros três meses após a operação<sup>17,18</sup>. Neste estudo, quase metade das revisões cirúrgicas aconteceram até três meses após a artroplastia do quadril, sendo a infecção a principal causa. Convém ressaltar que as reoperações por infecção para limpeza cirúrgica não foram eficazes, sendo necessária a abordagem operatória de revisão para a troca da prótese.

Considerando os avanços recentes no que diz respeito à investigação diagnóstica de infecção associada

a próteses ortopédicas, e também às medidas de prevenção e tratamento, apesar do hospital contar com uma equipe de cirurgiões ortopedistas, dois realizaram a grande maioria dos procedimentos, fato que possibilita a ampla discussão e a revisão de técnicas e rotinas relacionadas ao período perioperatório. As pessoas envolvidas com o controle de infecções, enfermagem perioperatória e cirurgiões devem trabalhar em equipe para discutir as melhores práticas a serem implementadas, bem como, rever àquelas vigentes aplicadas.

Apesar de este estudo responder os questionamentos previamente estabelecidos, ele possui algumas limitações. A primeira deve-se ao fato de a coleta de dados ter sido realizada de forma retrospectiva, a partir de dados registrados em prontuário eletrônico, que possui uma variabilidade relacionada ao esquecimento do registro de detalhes importantes sobre o paciente no período perioperatório. A segunda limitação está relacionada à criação de um grupo heterogêneo que incluiu artroplastias, total e parcial, fato que impossibilita tirar conclusões significativas, apenas permite conhecer a realidade do cenário em questão. As artroplastias parciais do quadril são indicadas para pacientes mais graves, em piores condições clínicas, com baixa expectativa de vida e baixa demanda funcional, quando comparadas com as artroplastias totais. A terceira limitação deve-se ao fato de termos incluído as revisões daqueles submetidos à artroplastia primária em outros serviços.

A preocupação com a melhoria da qualidade da assistência nos leva a refletir sobre estratégias para minimizar riscos e promover a segurança dos pacientes idosos e submetidos à artroplastias. Os resultados sugerem uma avaliação criteriosa no sentido de avaliar o risco de quedas em idosos hospitalizados como medida de prevenir fratura e complicações dela decorrentes. Um aspecto importante a ser investigado é a adesão dos profissionais da assistência aos protocolos de prevenção de infecção em artroplastias, considerando ser a complicação mais importante identificada neste estudo. Considerando as solturas assépticas, têm-se associado a presença de endotoxinas como causa e sua origem pode ser decorrente tanto do uso excessivo da prótese como da presença de bactérias Gram negativas. Portanto, investigar a presença de bactérias em instrumentais cirúrgicos que são reprocessados utilizando-se água potável torna-se essencial, a fim de redefinir diretrizes para o reprocessamento.

Os pacientes submetidos à artroplastia do quadril no hospital do estudo são idosos, com fratura de colo de fêmur, causada por queda da própria altura que acometeu mais mulheres do que homens. A incidência de soltura de prótese do quadril foi 10% e por infecção, 5,6%. A principal causa de soltura foi infecção. A incidência de revisão cirúrgica de artroplastia do quadril foi 10%. A incidência de mortalidade hospitalar de pacientes submetidos à artroplastia do quadril foi 7,2%.

## A B S T R A C T

**Objective:** to characterize the epidemiological profile of patients undergoing hip replacement, primary or revisional. **Methods:** we conducted a retrospective, descriptive study, including hip arthroplasties performed from January 2009 to June 2012 in a Belo Horizonte teaching hospital, Minas Gerais State – MG, Brazil. Data were analyzed using descriptive statistics. **Results:** orthopedic procedures represented 45% of the operations at the hospital in the period, 1.4% hip arthroplasties. There were 125 hip replacements, 85 total, 27 partial and 13 revisions. Among the patients, 40% were male and 60% were female. Age ranged between 20 and 102 years, mean and median of 73 and 76 years, respectively. The most frequent diagnosis (82%) was femoral neck fracture by low-energy trauma caused by falling from standing position. In 13 revision operations, 12 required removal of the prosthesis. The infectious complication led to revision in 54% of the time, followed by dislocation (15%), peri-prosthetic fracture (15%) and aseptic loosening (15%). The infection etiologic agent was identified in 43% of occasions. The average length of the prosthesis to a revision operation was eight months. **Conclusion:** patients undergoing hip arthroplasty are elderly, with femoral neck fracture caused by falling from standing position, affecting more women. The incidence of hip prosthesis loosening was 10%. The main cause of the infection was loosening. The incidence of revisional hip arthroplasty was 10% and the incidence of hospital mortality in patients undergoing hip arthroplasty was 7.2%.

**Key words:** Orthopedics. Arthroplasty, Replacement, Hip. Reoperation. Surgical Wound Infection.

## REFERÊNCIAS

- Mello GMR. Efeito de elementos betagênicos na estabilidade de fases e propriedades de ligas de titânio para implantes ortopédicos [tese]. Campinas/SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica; 2004.
- Harris WH. The first 50 years of total hip arthroplasty: lessons learned. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(1):28-31.
- Revell PA. The combined role of wear particles, macrophages and lymphocytes in the loosening of total joint prostheses. *J R Soc Interface.* 2008;5(28):1263-78.
- Campoccia D, Montanaro L, Arciola CR. The significance of infection related to orthopedic devices and issues of antibiotic resistance. *Biomaterials.* 2006;27(11):2331-9.
- Greenfield EM, Bi Y, Ragab AA, Goldberg VM, Nalepka JL, Seibold JM. Does endotoxin contribute to aseptic loosening of orthopedic implants? *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2005;72(1):179-85.
- Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Radar SBOT: Comissão RNA – novos avanços. *Jornal da SBOT* 2012; 104:7. Acessado em: 28 jan 2013. Disponível em: [http://www.portalsbot.org.br/public/documents/journalsbot/journalsbot104\\_71.pdf](http://www.portalsbot.org.br/public/documents/journalsbot/journalsbot104_71.pdf)
- Altman DG. *Practical statistics for medical research.* London: Chapman and Hall; 1991.
- Garden RS. The structure and function of the proximal end of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43B(3):576-89.
- Brasil. Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção Defesa dos Direitos Humanos. Dados sobre envelhecimento no Brasil. Acessado em: 05 set 2013. Disponível em: <http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-idosa/dados-estatisticos/DadosobreoenvelhecimentonoBrasil.pdf>
- Ferreira AC, Almeida DRC, Carrijo FM, Tomazelli R, Romão DF. Incidência e caracterização de idosos na clínica ortopédica por fratura de fêmur, Cáceres MT. *Rev Eletr Gestã e Saúde.* 2013; 4(2):53-67.
- Cunha PTS, Artifon AN, Lima DP, Marques WV, Rahal MA, Ribeiro RR, et al. Fratura de quadril em idosos: tempo de abordagem cirúrgica e sua associação quanto a delirium e infecção. *Acta ortop bras.* 2008;16(3):173-6.
- Barbosa AM, Oliveira CL. Prevalência de quedas, fatores de risco e nível de atividade física em idosos institucionalizados. *RBCEH.* 2012; 9(1):57-70.
- Chianca TCM, Andrade CR, Albuquerque J, Wenceslau LCC, Tadeu LFR, Macieira TGR, et al. Prevalência de quedas em idosos em um centro de saúde de Belo Horizonte. *Rev bras enferm.* 2013;66(2):234-40.
- Parreira JG, Farrath S, Soldá SC, Perlingeiro JAG, Assef JC. Análise comparativa das características do trauma entre idosos com idade superior e inferior a 80 anos. *Rev Col Bras Cir.* 2013;40(4):269-74.
- Jafari SM, Coyle C, Mortavazi J, Sharkey PF, Parvizi J. Revision hip arthroplasty: infection is the most common cause of failure. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(8):2046-51.
- Parvizi J, Suh DH, Jafari SM, Mullan A, Purtill JJ. Aseptic loosening of total hip arthroplasty: infection always should be ruled out. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(5):1401-5.
- Trampuz A, Widmer AF. Infections associated with orthopedic implants. *Curr Opin Infect Dis.* 2006;19(4):349-56.
- Del Pozo JL, Patel R. Clinical practice. Infection associated with prosthetic joints. *N Engl J Med.* 2009;361(8):787-94.
- Berbari E, Mabry T, Tsaras G, Spangehl M, Erwin PJ, Murad MH, et al. Inflammatory blood laboratory levels as markers of prosthetic joint infection: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(11):2102-9.

Recebido em 02/04/2014

Aceito para publicação em 20/06/2014

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: CNPq, processo nº 473384/2010-8

**Endereço para correspondência:**

Vania Regina Goveia

E-mail: vaniagoveia@uol.com.br