

Marcele Lima Monte Gonçalves<sup>1</sup>  
 Mario Jorge Sobreira da Silva<sup>2</sup>  
 Rachel Magarinos Torres<sup>3</sup>

# ANTIBIOTICOPROFILAXIA E TRATAMENTO DE INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO NA ARTROPLASTIA DE QUADRIL

ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS AND TREATMENT OF SURGICAL SITE INFECTION IN HIP ARTHROPLASTY

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA EN ARTROPLASTIA DE CADERA

## RESUMO

Em ortopedia, é grande o risco de infecção do sítio cirúrgico (ISC) em cirurgias complexas como a artroplastia de quadril. A instalação de infecção acarreta em maior tempo de internação, aumento dos custos hospitalares e da morbi-mortalidade. O uso adequado da antibioticoprofilaxia é uma das estratégias mais importantes para diminuir a incidência de ISC. Este estudo investigou a antibioticoprofilaxia e o tratamento da ISC em todas as intervenções do tipo artroplastia de quadril realizadas em um hospital federal do Rio de Janeiro entre 01 de março e 31 de agosto de 2010. Trata-se de um Estudo de Utilização de Medicamentos. As fontes de dados foram o prontuário médico e o sistema informatizado de distribuição de medicamentos próprio da instituição. Os dados foram analisados quanto à adequação ao protocolo e as recomendações da Comissão de Controle da Infecção Hospitalar (CCIH) institucional. A incidência de ISC identificada, nos 278 procedimentos investigados, foi de 7,2%. A padronização dos horários de administração dos medicamentos pelo sistema informatizado comprometeu a utilização correta dos antimicrobianos quanto à profilaxia. Observou-se que, durante o tratamento da infecção, 85% dos prescritores cumpriram às recomendações da CCIH. A taxa de infecção e de adesão apontam para a presença ativa e positiva da CCIH na instituição. A incorporação de sistemas informatizados na distribuição de medicamentos em hospitais merece atenção para o atendimento dos requisitos de horário do envio e investigações que se debruçam sobre as suas consequências na racionalidade do uso.

**Descritores:** Antibioticoprofilaxia; Infecção de Sítio Cirúrgico; Estudo de Utilização de Medicamentos; Serviço de Farmácia Hospitalar; Assistência Farmacêutica.

## ABSTRACT

In orthopedics, is great the risk of surgical site infection (SSI) in complex surgeries like hip arthroplasty. The onset of infection leads to longer hospitalization, increased hospital costs and morbimortality. Appropriate use of antibiotic prophylaxis is one of the most important strategies to decrease the incidence of SSI. This study investigated the antibiotic prophylaxis and treatment of SSI in all type interventions hip arthroplasty performed in a federal hospital in Rio de Janeiro between March 1 and August 31, 2010. We realized a descriptive study about the drug use. All collected information was recorded in a spreadsheet developed for the study itself. Data were analyzed for suitability to the protocol and recommendations of the Infection Control Committee (ICC) institutional. The incidence of SSI identified of the 278 procedures investigated was 7.2%. The standardization of schedules of drug administration by the computerized system committed to the proper use of antibiotics as prophylaxis. It was observed that during the treatment of infection, 85% of prescribers suited the ICC recommendations. The rate of infection found and adherence to ICC recommendations demonstrate the presence positive ICC in the institution. The introduction of computerized systems to support the distribution of medicines in hospitals should be performed and make sure that the tool does not interfere with the rational use.

**Keywords:** Antibiotic prophylaxis; Surgical Site Infection; Drug Use Study; Pharmacy Service, Hospital; Pharmaceutical Services.

## RESÚMEN

En ortopedia, es gran riesgo de infección de herida quirúrgica (IHQ) en cirugías complejas como la artroplastia de cadera. La aparición de la infección conduce a la hospitalización más larga, una mayor los costos hospitalarios y de la morbi-mortalidad. El uso apropiado de la profilaxis con antibióticos es una de las estrategias

1. Força Aérea Brasileira  
 2. Instituto Nacional de Câncer  
 José Alencar Gomes da Silva  
 3. Faculdade de Farmácia  
 Universidade Federal Fluminense

Recebido em: 28/08/13  
 Aceito em: 02/09/2014

Autor para Correspondência:  
 Rachel Magarinos Torres  
 Universidade Federal Fluminense  
 E-mail:  
 racheltorres.uff@gmail.com

mais importantes para diminuir a incidência de IQH. Este estudo investigou a profilaxia antibiótica e o tratamento de IQH em todo o tipo de intervenções de artroplastia de quadril realizadas em um hospital federal em Rio de Janeiro entre o 01 de março e o 31 de agosto de 2010. Foi realizado um estudo descritivo da utilização de medicamentos. Toda a informação recolhida foi registrada em uma folha de cálculo desenvolvida para o próprio estudo. Os dados foram analisados para determinar a idoneidade para o protocolo e as recomendações da Comissão de Infecção Hospitalar (CCIH) institucional. A incidência de IQH foi de 7,2% em 278 procedimentos investigados. A estandarização dos horários de administração de medicamentos por um sistema informático comprometido com o uso adequado dos antibióticos como profilaxia. Observou-se que durante o tratamento da infecção, 85% das prescrições foram adaptadas segundo o recomendado pela CCIH. A taxa de infecção encontrada e a adesão às recomendações registradas nas histórias clínicas demonstram a presença de CCIH ativa e positiva na instituição. A introdução de sistemas informatizados para apoiar a distribuição de medicamentos nos hospitais deve ser realizada e assegure-se de que a ferramenta não interfere com o uso racional.

**Palavras chave:** Profilaxia antibiótica; Infecção de Herida Quirúrgica; Estudo de Utilização de Medicamentos; Serviço de Farmácia em Hospital; Serviços Farmacêuticos.

## INTRODUÇÃO

Todo procedimento cirúrgico tem risco de complicações por infecção. A ocorrência de infecção tem consequências para os pacientes e para o sistema de saúde. Para os pacientes, a contaminação agrava a sua situação clínica podendo, em último estágio, levar ao óbito. Para o sistema de saúde, situações clínicas complicadas em decorrência de infecção aumentam o tempo de internação e demandam utilização de tecnologias mais complexas ampliando os custos da assistência<sup>1,2</sup>.

Não por acaso, a existência de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) em cada hospital brasileiro é obrigatória por determinação legal desde 1998<sup>3</sup>. Cabe à CCIH planejar e executar as ações necessárias para a redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções hospitalares, incluindo o acompanhamento e deliberações em prol do uso racional de antimicrobianos, seja este profilático ou terapêutico. Entende-se por infecção hospitalar "aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares"<sup>3</sup>.

Em ortopedia, é grande o risco de infecção do sítio cirúrgico (ISC) em cirurgias complexas como a artroplastia de quadril<sup>4</sup>. A artroplastia de quadril é uma cirurgia indicada para o tratamento de problemas na articulação coxofemoral como fratura, artrose e artrite reumatóide. Nestes casos, a articulação pode ser substituída total ou parcialmente por uma prótese com intuito de restabelecer o movimento e alívio da dor<sup>5</sup>. A instalação de infecção acarreta em maior tempo de internação, realização de múltiplas intervenções cirúrgicas e insucesso com possibilidade de perda do implante<sup>6</sup>.

Uma das medidas adotadas para a minimização das infecções relacionadas às cirurgias é o uso da antibioticoprofilaxia. O objetivo do uso de antibioticoprofilático em cirurgias ortopédicas é reduzir a colonização bacteriana no local da cirurgia e assim evitar o crescimento de cepas contaminantes prevenindo a ISC. A efetividade desta intervenção depende da relação entre o antimicrobiano eleito, a microbiota do sítio a ser operado e o padrão epidemiológico do hospital. Embora se aceite que a resistência microbiana é uma consequência inevitável da exposição a antimicrobianos, se aceita igualmente que a utilização incorreta destes agentes na prevenção e no tratamento da ISC pode elevar os níveis de resistência<sup>7</sup>.

É papel do farmacêutico hospitalar monitorar o uso de antimicrobianos com o objetivo de identificar a adequação aos protocolos clínicos institucionais. Este monitoramento regular auxilia na implementação de melhores práticas e no estabelecimento e/ou aperfeiçoamento de medidas educativas que devem ser empregadas na perspectiva da promoção do uso racional dos antimicrobianos<sup>3,8,9,10</sup>.

Este estudo investiga a antibioticoprofilaxia e o tratamento da infecção de sítio cirúrgico na artroplastia de quadril. Os objetivos específicos incluem (i) descrever o perfil dos pacientes e dos procedimentos que tiveram como desfecho ISC, (ii) avaliar a antibioticoprofilaxia adotada nestes casos frente ao protocolo publicado pela CCIH do hospital em análise e (iii) identificar as alterações no tratamento medicamentoso, destes casos, em decorrência de recomendações registradas no prontuário do paciente pela CCIH.

## MÉTODO

A pesquisa apoia-se no referencial dos estudos de utilização de medicamentos. O caminho metodológico, em coerência com os objetivos inicialmente traçados, foi desenhado de modo a permitir observação sistemática retrospectiva<sup>11</sup>.

Foram investigadas todas as cirurgias do tipo artroplastia de quadril realizadas entre o 01 de março e o 31 de agosto de 2010 em um hospital federal localizado no Rio de Janeiro. A instituição eleita como campo de pesquisa é especializada e de referência no atendimento cirúrgico em ortopedia de alta complexidade com forte inserção na formação de recursos humanos para o sistema de saúde. A opção por observar o intervalo de tempo de seis meses considerou o desenho metodológico de estudos anteriores no tema<sup>4,6</sup>.

Os pacientes foram identificados com auxílio de sistema informatizado próprio e específico do hospital. Todos os pacientes que realizam artroplastia de quadril neste hospital são cadastrados neste sistema. Foram selecionados dentre os pacientes cadastrados, para aprofundamento na investigação em obediência aos objetivos, os pacientes que desenvolveram ISC e os pacientes submetidos à antibioticoprofilaxia. A seleção adotou como indicador de infecção o uso de qualquer antimicrobiano após a cirurgia por um período de tempo superior a 24 horas e como indicador de profilaxia o uso de cefazolina antes da cirurgia<sup>12</sup>.

Em sequência, foi consultado o prontuário médico destes pacientes e coletadas informações da cirurgia, do perfil pessoal e estado de saúde do paciente, da utilização de medicamentos nos procedimentos de profilaxia e tratamento da infecção e as orientações da CCIH institucional quando direcionadas ao tratamento medicamentoso.

Todos os dados coletados foram inseridos em planilha Excel. Foi levantada a frequência de utilização do antimicrobiano por esquema terapêutico na profilaxia e no tratamento. O uso de antimicrobianos foi avaliado em relação ao protocolo publicado pela CCIH do hospital, adotado como padrão para esta análise. O uso foi considerado como adequado quando atendeu a todos os critérios, a saber: escolha do antimicrobiano, dose, momento de administração da primeira dose, repique no intra-operatório, posologia, momento de administração da segunda dose e duração do tratamento. A adesão dos profissionais às recomendações da CCIH foi analisada considerando a correlação entre a orientação redigida no prontuário, a prescrição anterior a esta orientação e a posterior.

A execução da pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição - CAAE nº 0031.0.305.000-11.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas no período observado 278 artroplastias de quadril. Destas, 20 (7,2%) pacientes apresentaram ISC; sendo 13 logo após a cirurgia, ainda na primeira internação, e 7 após alta hospitalar. A taxa de infecção encontrada foi inferior se comparada com os resultados de outros estudos nacionais já publicados<sup>4,6</sup>.

A maior parte dos pacientes que tiveram ISC eram hipertensos e tinham idade superior a 65 anos, conforme apresentado na Tabela 1. Cabe

destaque o fato de que alguns fatores de risco para o desenvolvimento das ISC apontados na literatura foram identificados nos pacientes analisados, tais como: diabetes complicada, insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência renal e comportamento etilista<sup>13</sup>.

Todas as artroplastias de quadril onde o desfecho foi ISC foram do tipo total. Três casos (15%) foram de cirurgia primária sendo, portanto, considerada limpa. Nos demais, o procedimento foi de revisão cirúrgica com indicação de limpa em 25% dos casos e de potencialmente contaminada e infectada na maior parte deles (60%). O tempo de duração da cirurgia foi, em todos os casos, superior a 2 horas, e apenas em um caso o risco anestésico pré-cirúrgico foi  $\geq 3$ . González-Vélez et al<sup>14</sup> destacam que o risco de ISC aumenta quando da ocorrência de cirurgias classificadas como potencialmente contaminadas ou infectadas, com duração do procedimento superior a 2 horas e/ou com risco anestésico pré-cirúrgico maior ou igual a 3.

Tabela 01 – Perfil dos pacientes e dos procedimentos que tiveram como desfecho infecção do sítio cirúrgico da artroplastia de quadril.

Categoria e variáveis analisadas	Número absoluto e percentual no desfecho de infecção do sítio cirúrgico
<b>Perfil dos pacientes</b>	
Idade (anos)	
25 – 44	5 (25%)
45 – 64	7 (35%)
Acima de 65	8 (40%)
Gênero	
Feminino	10 (50%)
Masculino	10 (50%)
Estado Nutricional	
Desnutrido	0
Eutrófico	10 (50%)
Sobrepeso ou obeso	10 (50%)
Co-morbidades	
Hipertensão Arterial Sistêmica	13 (65%)
Diabetes Mellitus	2 (10%)
Insuficiência Cardíaca	1 (5%)
Insuficiência Renal	2 (10%)
Comportamento de risco	
Etilismo	4 (20%)
Tabagismo	2 (10%)
<b>Aspectos da cirurgia</b>	
Tipo de procedimento	
Artroplastia total	20 (100%)
Artroplastia parcial	0
Tipo de cirurgia e potencial de contaminação	
Primária – limpa	3 (15%)
Revisão – limpa	5 (25%)
Revisão - potencialmente contaminada	6 (30%)
Revisão - contaminada	0
Revisão – infectada	6 (30%)
Tempo de internação pré-operatório	
Até 1 dia	13 (65%)
Entre 1 e 5 dias	3 (15%)
Maior que 5 dias	4 (20%)
Tempo de duração da cirurgia	
até 2 horas	0
superior a 2 horas	20 (10%)

O uso da antibioticoprofilaxia tem sido apontado como uma das medidas mais efetivas para prevenção da ISC<sup>15</sup>. Durante as análises detectou-se que seis pacientes não fizeram antibioticoprofilaxia. Esses pacientes, porém, correspondiam aos casos de cirurgia infectada, onde a antibioticoprofilaxia não se aplica, devido ao fato da infecção já está instalada.

O esquema de antibioticoprofilaxia adotado com mais frequência foi de 2g de cefazolina na indução, seguido de 1g de cefazolina a cada 8 horas por até 24 horas após a cirurgia. Foi observada adequação ao protocolo da instituição para quatro dos sete critérios analisados, a saber: (i) momento de administração da primeira dose, (ii) repique no intra-operatório, (iii) posologia e (iv) duração da profilaxia. Houve divergência na escolha do antimicrobiano, dose e momento de administração da segunda dose, conforme apresenta a Tabela 02.

Tabela 02 – Perfil de antibioticoprofilaxia na artroplastia de quadril no hospital investigado.

Crítérios analisados	Número absoluto e percentual no desfecho de infecção do sítio cirúrgico
Antimicrobiano eleito	
Cefazolina	12 (86%)
Vancomicina	1 (7%)
Vancomicina e amicacina	1 (7%)
Dose prescrita segundo o protocolo da CCIH do hospital	
Em acordo	2 (14%)
Em desacordo	12 (86%)
Momento de administração da primeira dose de antimicrobiano	
Na indução ou até 1h antes da cirurgia	14 (100%)
Superior à 1h antes da cirurgia	0
Repique do antimicrobiano no intra-operatório	
Não se aplica	12 (86%)
Sim	2 (14%)
Não	0
Posologia prescrita segundo o protocolo da CCIH do hospital	
Adequado	14 (100%)
Inadequado	0
Momento de administração da segunda dose de antimicrobiano	
Em acordo com a posologia prescrita	4 (28%)
Diferente da posologia prescrita	10 (71%)
Duração de uso do antimicrobiano com fins profilático	
De 24 horas	14 (100%)
Inferior a 24 horas	0
Superior a 24 horas	0

Legenda: A sigla CCIH significa comissão de controle da infecção hospitalar.

Embora o protocolo da CCIH da instituição indicasse o uso da cefazolina como antibiótico profilático de primeira escolha, as evidências apontam que a vancomicina tem sucesso quando da existência de infecções iniciais provocadas por *Staphylococci* coagulase negativa resistente à meticilina<sup>16</sup>. A prescrição de vancomicina como antibiótico profilático foi realizada isoladamente para um paciente e em associação com amicacina para um outro, embora não houvesse confirmação do tipo de bactéria que era responsável pela ISC.

A divergência na dose de cefazolina aconteceu na maioria dos casos (86%) no momento da indução anestésica, ao invés de 1g de cefazolina como recomendado foram administrados 2g do antibiótico. É importante ressaltar que algumas diretrizes recomendam dose de 1 a 2g de cefazolina na indução anestésica<sup>17,18</sup>. A questão que se apresenta neste momento

vai além da adequação e observância a norma e encontra sentido na necessidade de discussão e ponderação deste uso considerando a racionalidade terapêutica frente à efetividade e aos riscos envolvidos.

Foram encontradas inúmeras divergências quanto ao momento de administração da segunda dose de antibióticos. Foi observado que a administração da segunda dose de antibióticos segue o aprazamento eletrônico do sistema de prescrição utilizado pela instituição, que fixa os horários em 6:00, 14:00 ou 22:00 horas, independente do momento de administração da primeira dose. Para a cefazolina, por exemplo, que o intervalo prescrito entre as doses é de 8 horas, se a primeira administração acontecer às 8:00, logo após a indução anestésica, a segunda deveria acontecer às 16:00. Como 16:00 não é um horário pré-definido e reconhecido como possível pelo sistema informatizado, o paciente só recebe a segunda dose no próximo horário do sistema, às 22:00 horas.

A padronização de horários é um elemento importante para a qualidade do processo de distribuição de medicamentos pela Farmácia Hospitalar, todavia este não deve se sobrepor as evidências e indicações clínicas<sup>19</sup>. Este resultado expõe uma questão que merece ser examinada em hospitais que adotam sistemas informatizados para a prescrição e distribuição de medicamentos no Brasil frente ao papel do farmacêutico na assistência farmacêutica hospitalar, com o uso racional de antimicrobianos<sup>7,20</sup>.

Quanto ao tratamento, 13 dos 20 pacientes acompanhados iniciaram terapia de modo empírico, antes da identificação do microorganismo responsável pela infecção. Destes, três passaram por mais de um esquema terapêutico. Foram observados, no total, seis diferentes tratamentos com duração média de quatro dias. O esquema empírico mais utilizado foi vancomicina associada a amicacina (62%). No caso de infecções pós-cirúrgicas, a terapia empírica é indicada devido à gravidade da infecção até que fiquem prontos os achados laboratoriais. Como o *Staphylococcus sp* é o agente causador mais comum neste tipo de infecção, a terapia antiestafilocócica é geralmente a escolhida<sup>21</sup>. O esquema empírico mais utilizado foi o preconizado pela CCIH da instituição.

Foram identificados no conjunto de pacientes acompanhados 13 diferentes microorganismos. O microorganismo mais prevalente foi o *Staphylococcus aureus* (43%). Este achado é confirmado pela literatura que afirma ser este o principal agente causador das ISC<sup>21</sup>.

Após os resultados dos antibiogramas foram utilizados 15 diferentes esquemas terapêuticos, com destaque para oxacilina (40%), vancomicina (40%) e ciprofloxacino (33%). A associação de rifampicina a alguns antimicrobianos, em quatro casos, foi adotada muito possivelmente para prevenção de resistência<sup>17</sup>. Cabe colocar que, em dois casos não foi identificado microorganismo apesar do diagnóstico clínico de infecção, sendo então mantida a terapia empírica.

A CCIH emitiu parecer para os 20 casos que apresentaram ISC. O registro foi feito no prontuário do paciente. O conteúdo trouxe recomendações relacionadas com a escolha do antimicrobiano, a dose, a posologia, a via de administração, o tempo de tratamento, a indicação de curativo cirúrgico, a suspensão do tratamento e a alta. Foi observada modificação na prescrição de antimicrobianos, em seguida ao posicionamento da CCIH, em 85% dos casos. O exame da situação pela CCIH, por sua expertise e distanciamento do cuidado direto e da relação com o paciente, pode trazer novos elementos para a assistência. A não adesão as normativas e recomendações pode estar relacionada a percepção de restrição da liberdade profissional<sup>22,23</sup>.

## CONCLUSÃO

A implantação de um sistema de vigilância pós-alta e o acompanhamento da utilização por estudos de utilização de medicamentos demonstraram ser ferramentas importantes para identificar o emprego dos antimicrobianos e subsidiar o planejamento de ações corretivas. A taxa de infecção encontrada e a adesão às recomendações registradas nos prontuários apontem para uma presença ativa e positiva da CCIH na instituição.

O sistema informatizado utilizado como fonte de dados informa

os medicamentos que foram enviados para o centro cirúrgico e para a enfermaria para serem administrados no paciente. É possível que nem todos os medicamentos enviados tenham sido administrados exatamente conforme registro no sistema. Pacientes reinternados ou acompanhados em ambulatórios de outras instituições que apresentaram ISC durante o pós-alta não puderam ser identificados e não foram incluídos nas análises.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio Cirúrgico. Critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde Brasil, 2009.
2. Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado NM, Dias ATB. Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. Rev. bras. ter. Intensive, 2012, 24(4): 357-361.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Controle de Infecção Hospitalar. Diário Oficial da União, 13 mai 1998.
4. Lima ALLM, Barone AA. Infecções Hospitalares em 46 Pacientes Submetidos a Artroplastia Total do Quadril. Acta ortop. Brás, 2001, 9(1): 36-41.
5. Loures EA, Leite ICG. Análise da qualidade de vida de pacientes osteoartrosicos submetidos à artroplastia total do quadril. Rev. bras. Ortop, 2012; 47(4): 498-504.
6. Ercole FF, Chianca TCM. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a artroplastia de quadril. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 2002, 10(2): 157-165.
7. Van Kasteren ME, et al. Antibiotic prophylaxis and the risk of surgical site infections following total hip arthroplasty: timely administration is the most important factor. Clin Infect Dis, 2007. 44(7): 921-7.
8. Silva ERM. Análise do perfil das prescrições de antimicrobianos na clínica médica de um hospital público do Pará. Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde, 2012; 3(2): 15-19.
9. Onzi OS, Hoffman SP, Camargo AL. Avaliação do consumo de antimicrobianos injetáveis de um hospital privado no ano de 2009. Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde, 2011; 2(2): 20-25.
10. Lopes DMA, Gomes EV, Madeira LS, Fernandes RLV. Elaboração de material instrucional para consulta rápida no uso de antimicrobianos injetáveis. Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde, 2011; 2(3): 11-17.
11. Tobar F, Yalour MR. Como fazer teses em saúde pública: conselhos e idéias para formular projetos e redigir teses e informes de pesquisa. Rio de Janeiro; FIOCRUZ; 2001. 172 p.
12. Fuchs FD, Kuchenbecker, R. Princípios Gerais do Uso de Antimicrobianos. In: Fuchs FD; Wannmache L, Ferreira MB. Farmacologia Clínica – Fundamentos da Terapêutica Racional 3º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
13. Poultsides LA, Ma Y, Valle AGD et al. In-Hospital Surgical Site Infections after Primary Hip and Knee Arthroplasty: incidente and Risk Factors. J Arthroplasty, 2013; 28(3): 385-389.
14. Gonzalez-Velez AE, Díaz-Agero PC, Robustillo-Rodela A. Inciden-

cia y factores asociados a la infección de localización quirúrgica tras artroplastia de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol*, 2011; 55 (4): 270-276.

15. Merollini KMD, Zheng H, Graves N. Most relevant strategies for prevention surgical site infection after total hip arthroplasty: Guideline recommendations and expert opinion. *Am J Infect Control*, 2013; 41(3): 221-226.
16. Ferreira FAPB, Gomes MML, Strabelli TMV et al. Como o anestesiolegista pode contribuir para a prevenção de infecção no paciente cirúrgico. *Rev Bras Anesthesiol*, 2009; 59 (6): 756-766.
17. Gilbert, DN. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy 2010*. Fortieth edition. United States of America: Sanford Guide, 2010.
18. Mangran AJ, Horan TC, Pearson ML et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999; 20 (4) 247-278.
19. Pereira CC, Gomes FV, Coenélío RCAC et al. Descrição e avaliação do sistema de medicação do serviço de farmácia em um hospital universitário. *Lat Am J Pharm*. 2009; 28(1): 91-6.
20. ASHP REPORTS. ASHP Statement on the Pharmacist's Role in Antimicrobial Stewardship and Infection Prevention and Control. *Am J Health-Syst Pharm*. 2010; 67:575-7.
21. Armstrong EP, Friedman AD. Bone and Joint Infections. In: DAPIRO JT, et al. *Pharmacotherapy – a Pathophysiologic approach*. Seventh edition. United States of America: Mc Graw-Hill companies, 2008.
22. Zambuja EP, Pires D, Vaz MRC. Prevenção e controle da infecção hospitalar: as interfaces com o processo de formação do trabalhador. *Texto contexto – enferm*, 2004, 13( spe ): 79-85.
23. Cabana MD1, Rand CS, Powe NR et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*. 1999, 20; 282(15):1458-65.