

## EFEITOS DO BANHO PRÉ-OPERATÓRIO NA PREVENÇÃO DE INFECÇÃO CIRÚRGICA: ESTUDO CLÍNICO PILOTO

EFFECTS OF PRE-OPERATIVE BATH IN THE PREVENTION OF SURGICAL INFECTION: PILOT CLINICAL STUDY

EFFECTOS DEL BAÑO PRE-OPERATORIO EN LA PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA: ESTUDIO CLÍNICO PILOTO

Lúcia Maciel de Castro Franco <sup>1</sup>  
André Gaudêncio Ignácio de Almeida <sup>2</sup>  
Guydo Marques Horta Duarte <sup>3</sup>  
Luiza Lamounier <sup>4</sup>  
Tatiana Saraiva Pinto <sup>4</sup>  
Priscila Ferreira Souza Pereira <sup>5</sup>  
Tânia Couto Machado Chianca <sup>6</sup>  
Flávia Falci Ercole <sup>7</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira. Doutoranda em Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Escola de Enfermagem – EE, Programa de Pós-Graduação – PPG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>2</sup> Médico Ortopedista. Especialista em Cirurgia do Quadril. Hospital Governador Israel Pinheiro, Serviço de Ortopedia e Traumatologia. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>3</sup> Médico Ortopedista. Doutorando em Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia. UFGM, Faculdade de Medicina, PPG; Hospital Governador Israel Pinheiro, Serviço de Ortopedia e Traumatologia. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Enfermagem. UFGM, EE, Bolsista da FAPEMIG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>5</sup> Biomédica. Especialista em Auditoria e Gestão da Qualidade em Saúde. Centro Universitário UNA. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>6</sup> Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora Titular. UFGM, EE. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>7</sup> Enfermeira. Doutora em Enfermagem, Professora Associada. UFGM, EE. Belo Horizonte, MG – Brasil.

Autor Correspondente: Lúcia Maciel de Castro Franco. E-mail: luciamcf@terra.com.br

Submetido em: 03/08/2017

Aprovado em: 30/08/2017

### RESUMO

As infecções articulares periprotéticas ocorridas nas artroplastias do quadril são um grande desafio para o paciente, equipe e instituições de saúde. Estudo do tipo ensaio clínico piloto, randomizado, controlado e cego para avaliar o efeito do banho pré-operatório utilizando as soluções gluconato de clorexidina 4%, polivinilpirolidona iodo (PVP-I) 10% degermante ou sabão sem antisséptico na prevenção de infecção de sítio cirúrgico (ISC), em pacientes submetidos à cirurgia de artroplastia do quadril. A amostra foi composta por 45 pacientes adultos submetidos à cirurgia eletiva de artroplastia total do quadril, que não tinham relato de infecção no local cirúrgico e alergia às soluções utilizadas e que não eram portadores nasais de *Staphylococcus aureus*. Os grupos de pacientes randomizados apresentaram homogeneidade em relação às características epidemiológicas e clínicas. A taxa de ISC entre os grupos foi de 20% para clorexidina, 6,7 para o PVP-I e sabão sem antisséptico, respectivamente. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os três grupos de intervenção. É necessária cautela ao recomendar o banho pré-operatório com clorexidina como estratégia para reduzir infecção de sítio cirúrgico. Clinical Trials nº NCT03001102.

**Palavras-chave:** Banhos; Enfermagem Perioperatória; Infecção da Ferida Cirúrgica; Artroplastia de Quadril; Anti-Infeciosos Locais.

### ABSTRACT

*Periprosthetic joint infections in hip arthroplasties are a major challenge for the patient, staff, and health institutions. A randomized, controlled, blinded pilot clinical trial to evaluate the effect of the preoperative bath using 4% chlorhexidine gluconate solutions, polyvinylpyrrolidone iodine (PVP-I) 10% degermant or non-antiseptic soap in the prevention of surgical site infection (SSI), in patients undergoing hip arthroplasty surgery. The sample consisted of 45 adult patients submitted to elective total hip arthroplasty, who had no reports of infection at the surgical site and allergy to the solutions used, and who were not nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. The groups of patients randomized presented homogeneity in relation to the epidemiological and clinical characteristics. The SSI rate between the groups was 20% for chlorhexidine, 6.7 for PVP-I and soap without antiseptic, respectively. No statistical differences were found between the three intervention groups. Caution is needed when recommending preoperative chlorhexidine bath as a strategy to reduce surgical site infection. Clinical Trials nº NCT03001102.*

**Keywords:** Baths; Perioperative Nursing; Surgical Wound Infection; Arthroplasty, Replacement, Hip; Anti-Infective Agents, Local.

#### Como citar este artigo:

Franco LMC, Almeida AGI, Duarte GMH, Lamounier L, Pinto TS, Pereira PFS, Chianca TCM, Ercole FF. Efeitos do banho pré-operatório na prevenção de infecção cirúrgica: estudo clínico piloto. REME – Rev Min Enferm. 2017[citado em \_\_\_\_];21:e-1053. Disponível em: \_\_\_\_\_  
DOI: 10.5935/1415-2762.20170063

## RESUMEN

Las infecciones articulares periprotéticas en las artroplastias de cadera son un gran desafío para el paciente, el equipo y las instituciones sanitarias. Se trata de un ensayo clínico piloto, randomizado, controlado y ciego para evaluar el efecto del baño preoperatorio con soluciones gluconato de clorexidina 4%, polivinilpirrolidona yodo (PVP-I) 10% degermante o jabón sin antiséptico en la prevención de la infección del sitio quirúrgico, en pacientes sometidos a la cirugía de artroplastia de cadera. La muestra consistió en 45 pacientes adultos, sometidos a cirugía electiva de artroplastia total de cadera, que no tenían relato de infección en el sitio quirúrgico ni alergia a las soluciones utilizadas, y que no eran portadores nasales de *Staphylococcus aureus*. Los grupos de pacientes randomizados presentaron homogeneidad en relación a las características epidemiológicas y clínicas. La tasa de infección del sitio quirúrgico entre los grupos fue de 20% para clorexidina, 6,7 para el PVPI y jabón sin antiséptico, respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticas entre los tres grupos de intervención. Es necesario precaución para recomendar el baño preoperatorio con clorexidina como estrategia para reducir la infección de sitio quirúrgico. *Clinical Trials* n° NCT03001102.

**Palabras clave:** Baños; Enfermería Perioperatoria; Infección de la Herida Quirúrgica; Artroplastia de Reemplazo de Cadera; Antiinfecciosos Locales.

## INTRODUÇÃO

Em cirurgias ortopédicas a infecção de sítio cirúrgico (ISC) é um grande desafio para o paciente, equipe de saúde e hospitais, pois consequentemente elevam as taxa de morbidade, mortalidade, readmissão hospitalar e geram alto custo para os serviços de saúde.<sup>1-3</sup> Para o paciente, o afastamento do trabalho por longos períodos, decorrente da ISC, acarreta gastos financeiros e prejuízos ao seu convívio social.<sup>4</sup>

A infecção articular periprotética é a complicação mais comum na artroplastia do quadril, com a taxa de incidência variando entre 0,67 e 2,4%.<sup>5</sup>

Várias estratégias são utilizadas para minimizar a ISC, entre elas a tentativa de reduzir a carga microbiana da pele do homem.

A pele, ao mesmo tempo em que funciona como barreira aos microrganismos, também abriga agentes patogênicos que podem ocasionar a ISC. Os microrganismos como o *Staphylococcus aureus* e o *Staphylococcus coagulase negativo* que causam as infecções localizam-se na pele ou vísceras abertas do homem e são significantes patógenos nas cirurgias ortopédicas, principalmente quando incluem procedimentos com implantes de prótese. O implante favorece o crescimento microbiano, fazendo com que reduzida carga de microrganismo possa causar a ISC.<sup>6</sup>

Entre as intervenções que poderão contribuir para a redução dos microrganismos sobre a pele próximo da incisão cirúrgica e assim minimizar o risco de infecção, destaca-se o banho pré-operatório.<sup>7,8</sup> Com a solução antisséptica, é considerado medida importante na prevenção de ISC nas artroplastias do quadril, mesmo com a baixa evidência do benefício dessa prática.<sup>9</sup>

Com o advento dos antissépticos e com as suas propriedades de inibir o crescimento microbiano por determinado período, os serviços de saúde passaram a recomendar a sua utilização em tecidos vivos e objetos inanimados.<sup>10</sup> O preparo da pele do paciente no pré e transoperatório com solução antisséptica foi adotado para remover sujidades da pele, reduzir a carga microbiana residente e transitória e, consequentemente, minimizar a ISC.<sup>11</sup>

Assim, o *guideline* para prevenção de ISC do *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee – Centers for Disease*

*Control and Prevention* (HICPAC – CDC-P) passa a recomendar a utilização de agente antisséptico no banho pré-operatório em 1999, no entanto, até o momento não existem evidências que comprovem o benefício desse procedimento.<sup>12,13</sup>

Alguns serviços de ortopedia, mesmo com a baixa evidência, mantêm a recomendação do CDC-P. Para Shohat e Paravizi<sup>9</sup> o banho pré-operatório com clorexidina, mesmo em diferentes formulações (soluções ou lenços impregnados com o antisséptico), deve ser realizado em todos os pacientes que irão se submeter à cirurgia eletiva de artroplastia. Essa rotina foi conduzida pelos resultados de dois trabalhos recentes que defendiam o uso de lenços impregnados com a solução de gluconato de clorexidina antes da artroplastia de quadril e joelho.<sup>14,15</sup>

A falta de consenso permite aos serviços de saúde utilizar várias soluções no banho do paciente que irá submeter-se ao procedimento cirúrgico de substituição de articulação, como as soluções de gluconato de clorexidina 4% ou 2%, triclosan, soapex, polivinilpirrolidona iodo 10% (PVP-I) ou sabão sem antissépticos. Outras discussões também são levantadas nesta temática, como o número de banhos, o momento ideal para o banho, a técnica que deve ser realizada, se o corpo inteiro deve ser lavado com o antisséptico ou somente o local a ser operado e se a solução antisséptica deve ser retirada ou não da pele por meio do enxague.<sup>16,17</sup>

Revisão sistemática envolvendo 10.157 pacientes que realizaram diferentes tipos de cirurgias, com classificação do potencial de contaminação distintos não observou evidência sobre a eficácia do banho com clorexidina 4% na redução da ISC.<sup>16</sup> Corroborando esses autores, Kamel *et al.*<sup>18</sup> argumentam que, independentemente da solução usada, o mais importante nessa recomendação é a realização do banho do paciente antes de ser encaminhado para a cirurgia.

Diante da importância do banho pré-operatório como recurso para diminuir a carga microbiana da pele e sua indefinição em relação à solução utilizada, este estudo se propôs a avaliar o efeito do banho pré-operatório na prevenção de ISC, utilizando duas soluções antissépticas – gluconato de clorexidina a 4% e PVPI degermante a 10% – e um sabão sem antisséptico, em pacientes submetidos à cirurgia eletiva de artroplastia do quadril.

## MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de ensaio clínico piloto, randomizado, com cegamento do pesquisador, paciente e estatístico, utilizando um grupo-controle (sabão sem antisséptico) e dois grupos de intervenção (gluconato de clorexidina 4% e PVP-I degermanente 10%) na realização do banho pré-operatório.

Apesar de muitos pesquisadores considerarem que o planejamento prévio cuidadoso de um ensaio clínico e sua preparação são suficientes para o sucesso da pesquisa, os ensaios clínicos piloto são decisivos, uma vez que podem revelar pequenas falhas na estrutura do projeto ou na implementação do estudo que muitas vezes não são aparentes no plano de pesquisa.<sup>19</sup>

Para este estudo-piloto, a amostra realizada entre agosto de 2015 e março de 2016 foi composta por 45 pacientes (15 para cada tipo de intervenção) submetidos à cirurgia eletiva de artroplastia total do quadril, com idade de 18 anos ou mais, sem relato de foco infeccioso no local cirúrgico, que não apresentavam alergia à solução de iodo e não eram portadores naturais de *Staphylococcus aureus* antes da cirurgia.

Os pacientes realizaram duas consultas de enfermagem com a pesquisadora para a coleta do *swab* nasal, para o repasse das orientações em relação à técnica de banho e para a entrega das soluções para o banho.

Com o propósito de avaliar o nível de conhecimento e a compreensão do paciente em relação às orientações repassadas, foram aplicados dois testes denominados de pré-teste e pós-teste.

O paciente foi orientado a tomar banho à noite na véspera e no dia da cirurgia e a lavar seus cabelos duas vezes com xampu na noite anterior à cirurgia. Em seguida, lavar todo o corpo com a solução sorteada de acordo com a técnica descrita no manual, enxugar o corpo com toalha limpa, vestir roupas limpas e trocar a roupa de cama antes de deitar. No dia da cirurgia o local a ser incisado foi ensaboado por dois minutos, durante o banho que ocorreu no hospital, acompanhado por uma técnica de enfermagem, o que garantia a correta realização do procedimento.

A randomização foi realizada por meio do programa estatístico Minitab versão 16 na proporção 1:1:1, com a colaboração de um estatístico.

As soluções distribuídas para os pacientes foram acondicionadas em envelopes pardos, fechados e enumerados. Para os banhos foi entregue ao paciente um frasco com 100 mL de solução sorteada, quatro esponjas e um manual padronizando a técnica de banho. Os frascos com as soluções foram envolvidos com fita adesiva opaca de alta aderência, impedindo a visualização do rótulo do produto pelo paciente.

O desfecho primário foi a ISC e para o seu diagnóstico foram utilizados os critérios do *Centers for Disease Control and Prevention/National Healthcare Safety Network* (CDC-P/NHSN).<sup>20</sup> O acompanhamento do paciente no pós-operatório foi realizado por ligações telefônicas com 30, 60 e 90 dias. Entretanto, todos os pacientes ti-

veram suas feridas operatórias avaliadas pela pesquisadora durante o egresso ambulatorial, com até 30 dias de pós-operatório.

As perdas ocorridas durante o seguimento do paciente foram analisadas pela intenção de tratar (ITT). Foram obtidas a análise descritiva da população, a taxa de incidência de ISC global e por cada intervenção, o teste para diferença de proporção, teste  $\chi^2$  com correção de continuidade e teste exato de Fisher, todos bicaudais com nível de significância de 0,05 e IC de 95%. A normalidade dos dados foi testada pelo teste Shapiro-Wilk. Nas variáveis paramétricas foi aplicada a ANOVA e nas não paramétricas o teste Kruskal Wallis. Calcularam-se o risco relativo (RR) e a redução absoluta de risco (RAR) entre os grupos sabão sem antisséptico, clorexidina 4% e PVPI 10%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: CAAE 30544114.0.0000.5149, inscrito *Clinical Trials* nº NCT03001102, e seguiu as recomendações do *Consort Statement* 2010 e as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Por se tratar de um estudo envolvendo seres humanos, os pacientes e os médicos participantes expressaram seu consentimento por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS

Durante o período foram recrutados 61 pacientes e 45 foram randomizados para o estudo. Os 16 pacientes excluídos tiveram as seguintes causas: não atendia aos critérios de inclusão (n=10), recusa a participar do estudo (n=2), decisão de não operar (n=2), escolha de outro hospital para a cirurgia (n=2).

Ocorreu perda de seguimento de um paciente por óbito (1/45), devido à complicação cardíaca. Os demais pacientes mantiveram o seguimento durante os 90 dias de pós-operatório ou até a ocorrência do desfecho. A taxa de adesão aos dois banhos foi de 97,8% (44/45), entretanto, todos os pacientes tomaram banho no dia da cirurgia.

Foram analisados 15 pacientes para cada intervenção. O fluxograma do recrutamento dos participantes do estudo nos três grupos está apresentado na Figura 1.

Não ocorreu reação alérgica relacionada às soluções utilizadas.

Nos três grupos randomizados, os pacientes apresentaram homogeneidade em relação às características epidemiológicas e clínicas. Houve predominância de pacientes do sexo feminino (64,4% – 29/45), a idade média foi de 59,9 anos (DP±12,3), amplitude mínima de 18 e máxima de 81 anos e o índice de massa corporal (IMC) 28,05 (DP±5,6) mínimo de 19,4 e máximo de 46,1kg/m<sup>2</sup>. Pacientes classificados na categoria 2 pelo *American Society of Anesthesiologist* (ASA) perfizeram 68,9% (31/45) e no escore 1 do índice de risco para infecção cirúrgica do *Nosocomial National Infection Surveillance* (NNIS) 62,2% (28/45).

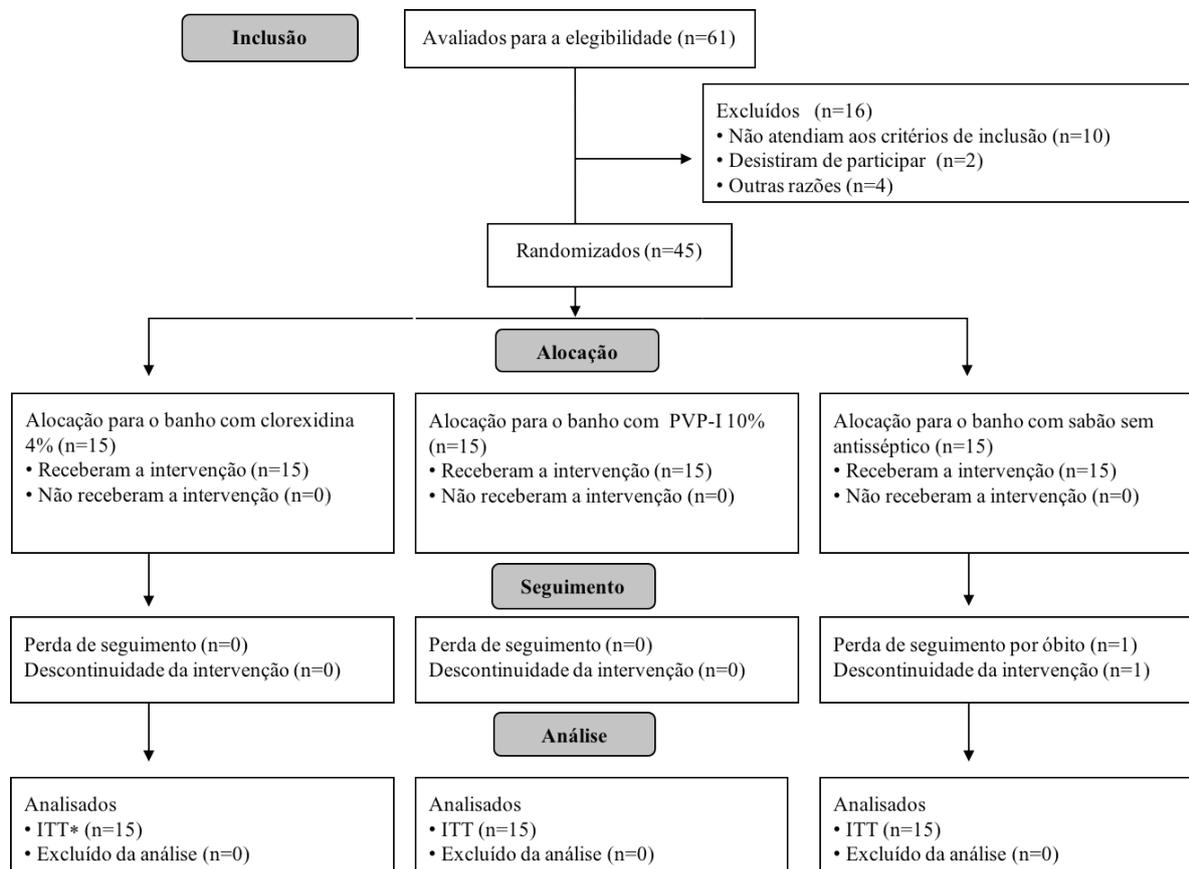


Figura 1 - Fluxograma adaptado-CONSORT 2010-Inclusão inicial e final dos participantes do estudo. Belo Horizonte, 2016.

\* ITT: análise por Intenção de Tratar.

Todas as cirurgias foram classificadas como limpas. Destas, 95,6% (43/45) foram artroplastias primárias do quadril e 4,4% (2/45) revisões. Pacientes com história de cirurgia prévia no quadril totalizaram 22,3% (10/35). Todos os pacientes receberam a quimioprofilaxia com cefazolina e permaneceram com o antibiótico durante 24 horas após a cirurgia.

A tonsura do local a ser incisado foi realizada na sala de cirurgia em 11% (5/45) dos pacientes e todos eram do sexo masculino.

A média de tempo entre o banho e a incisão cirúrgica da pele foi de 131 minutos (DP±45 minutos), tempo mínimo de 81 minutos e máximo de 306 minutos. A permanência hospitalar foi de três dias (DP±1,2), tempo mínimo de dois e máximo de oito dias e a duração da cirurgia foi de 142 minutos (DP±37 minutos), tempo mínimo de 75 minutos e máximo de 275 minutos.

Não ocorreu infecção articular periprotética ou osteomielite. A incidência global de ISC foi de 11,1%, (5/45), todas classificadas como incisionais superficiais. O tempo médio para o surgimento da infecção foi de 22 dias (DP±7,8), amplitude mínima de 14 e máxima de 29 dias.

A incidência de ISC nos pacientes que tomaram banho com gluconato de clorexidina 4% foi de 20% (3/15), sendo registrada como a mais alta incidência entre os grupos. Entretanto,

na análise estatística não foram observadas diferenças entre os grupos de intervenções com o  $p=0,59$  (Tabela 1).

Ao comparar o grupo-controle e intervenções: sabão sem antisséptico X PVPI 10% e sabão sem antisséptico X clorexidina 4% o risco relativo foi  $RR= 3,0$  (IC 95% = [0,35-25,68]) e  $RR=1$  (IC 95% = [0,07-14,55]), respectivamente. Da mesma forma, a redução absoluta do risco foi  $RAR= zero$  e  $RAR= -0,13$ . Esses dados mostraram que não foram encontradas diferenças estatísticas entre os três grupos de intervenção.

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes em relação ao desenvolvimento da ISC nos grupos de intervenção. Belo Horizonte, 2016

Variáveis	PVPI 10% (n=15)	Clorexidina 4% (n=15)	Sabão (n=15)	p-valor
ISC	1(6,7)	3 (20,0)	1 (6,7)	0,59
Não ISC	14 (93,3)	12 (80,0)	14 (93,3)	

## DISCUSSÃO

Neste estudo a taxa de incidência global de ISC foi de 11,1%, (5/45) e não foi registrada infecção periprotética ou osteomielite. Veiga et al.<sup>17</sup> em um ensaio clínico que também ava-

liou o banho pré-operatório em pacientes submetidos a cirurgia plástica não registrou infecção profunda.

As infecções periprotéticas são complicações devastadoras após a artroplastia, podendo trazer várias limitações para o paciente. Com o objetivo de minimizar a ISC, a indústria farmacêutica tem realizado investimentos em recursos que são utilizados para a preparação da pele do paciente que vai submeter-se à cirurgia. Os lenços impregnados com soluções de clorexidina 2% e mantidos na pele são utilizados e considerados eficazes por alguns pesquisadores na redução do risco de infecção periprotética em pacientes submetidos à artroplastia do quadril.<sup>14,15,21</sup>

Em relação ao banho pré-operatório com a utilização da solução de clorexidina 4%, estudo publicado em 2015 revelou que para garantir a sua efetividade devem se realizar dois banhos sequenciais com uma pausa de um minuto antes do enxague e dispensar para cada banho 118 mL da solução. Segundo o autor, essa técnica proporcionaria concentrações máximas de gluconato de clorexidina na superfície da pele (16,5 µg/cm<sup>2</sup>), o suficiente para inibir ou matar patógenos Gram-positivos e negativos da ferida operatória.<sup>22</sup>

Entretanto, recentemente, algumas revisões sistemáticas com metanálise foram realizadas comparando o banho com a clorexidina e outros produtos em vários tipos de cirurgias e salientaram que não existem evidências plausíveis que advogam a efetividade da solução antisséptica na redução de ISC quando comparada com outras soluções placebo, PVP-I ou sabão sem antisséptico.<sup>1,16,23</sup>

Os resultados do nosso estudo corroboram essas revisões sistemáticas e também não se encontrou diferença estatística quando se comparou o banho com sabão sem antisséptico, clorexidina 4% e PVP-I 10% na redução de ISC, em cirurgias eletivas de artroplastia do quadril.

O último *guideline* do CDC-P (2017) reforça que o banho pré-operatório tem forte recomendação na prevenção de ISC, lavando todo o corpo pelo menos na noite anterior à cirurgia. Entretanto, em relação à solução antisséptica, permanece controverso. Para esse *guideline* não existem comprovações para padronizar o tipo de solução usada no banho, bem como o número de aplicações no corpo e o momento ideal para o banho pré-operatório.<sup>13</sup>

## CONCLUSÃO

Este estudo tem como limitação o tamanho amostral, pois se trata de um piloto que tem como objetivo principal determinar o tamanho mínimo de uma amostra para detectar diferenças significativas entre os grupos estudados.

A não ocorrência de infecção periprotética pode estar relacionada à melhoria na padronização da técnica do banho, independentemente do uso de antissépticos.

Diante da falta de evidências em relação ao banho pré-operatório com clorexidina 4%, é necessária cautela ao recomendar essa prática como uma estratégia para reduzir ISC.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento da pesquisa conforme EDITAL 01/2013 - Demanda Universal. Processo N:CDS-APQ – 01446-13.

À empresa Rioquímica Indústria Farmacêutica pelo patrocínio das soluções antissépticas.

Este estudo faz parte da tese de doutorado intitulada “Banho pré-operatório em pacientes submetidos à artroplastia do quadril: ensaio clínico randomizado”.

## REFERÊNCIAS

1. Chlebicki MP, Safdar N, O'horo JC, Maki DG. Preoperative chlorhexidine shower or bath for prevention of surgical site infection: a meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2013 [citado em 2016 maio 13];41(2):167-73. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22722008>
2. Hamilton H, Jamilson J. Deep infection in total hip replacement in total joint arthroplasty. *Can J Surg*. 2008 [citado em 2011 dez. 20];51(2):111-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2386332>
3. Lindsay W, Bigsby E, Bannister G. Prevention of infection in orthopaedic joint replacement. *J Perioper Pract*. 2011 [citado em 2011 dez. 20];21(6):206-9. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21823311>
4. Darouiche RO, Wall Júnior MJ, Itani KMF, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM *et al*. Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical Site Antisepsis. *N Engl J Med*. 2010 [citado em 2011 dez. 20];362(1):18-26. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20054046>
5. Edward JR, Peterson DK, Yi Mu, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G *et al*. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report: Data summary for 2006 through 2008. *Am J Infect Control*. 2009 [citado em 2011 dez. 20];37(10):783-805. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/datastat/2009nhsreport.pdf>
6. NIHCE. National Institute for Health and Clinical Excellence. Clinical guideline. Surgical site infection prevention and treatment of surgical site infection. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Commissioned, 2008 [citado em 2011 dez.20];168p. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0010039/>
7. Peel TN, Dowsey MM, Daffy JR, Stanley PA, Choong PF, Buising KL. Risk factors for prosthetic hip and knee infections according to arthroplasty site. *J Hosp Infect*. 2011 [citado em 2011 dez. 20];79(2):129-33. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21821313>
8. Abad CL, Pulia MS, Safdar N. Does the nose know? An update on MRSA decolonization strategies. *Curr Infect Dis Rep*. 2013 [citado em 2016 maio 13];15(6):445-64. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4258870/pdf/nihms534122.pdf>
9. Shohat N, Parvizi J. Prevention of periprosthetic joint infection: examining the recent guidelines. *J Arthroplasty*. 2017 [citado 2017 jun.10];32(7):2040-6. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28366315>
10. Gargi R, Harshad V, Mukesh P, Jadhav VR. Efficacy of Some Antiseptics and Disinfectants: A Review. *Ijppr Human*. 2015 [citado em 2016 maio 13];4(4):182-97. Disponível em: <http://ijpprhumanjournals.com/wp-content/uploads/2015/12/16.Raut-Gargi-Vanmali-Harshad-Pimpliskar-Mukesh-and-Rahul-Jadhav.pdf>
11. APIC-Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology Guide of the Elimination of Orthopedic Surgical Site Infections,

- Washington, 2010[citado em 2011 dez.20]; 79 p. Disponível em: [https://apic.org/Resource/\\_EliminationGuideForm/34e03612-d1e6-4214-a76b-e532c6fc3898/File/APIC-Ortho-Guide.pdf](https://apic.org/Resource/_EliminationGuideForm/34e03612-d1e6-4214-a76b-e532c6fc3898/File/APIC-Ortho-Guide.pdf)
12. Mangran AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol*. Georgia, 1999[citado em 2011 dez. 20]; 20(4):250-78. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10219875>
  13. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. CDC- Center Disease of Control and Prevention. CDC Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. *JAMA Surg. | Special Communication*. 2017[citado em 2017 jun. 20];152(8):784-91. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28467526>
  14. Kapadia BH, Zhou PL, Jauregui JJ, Mont MA. Does preadmission cutaneous chlorhexidine preparation reduce surgical site infections after total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res*. 2016[citado em 2017 jun. 10];474(7):1592-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4887366/>
  15. Kapadia BH, Elmallah RK, Mont MA. A randomized, clinical trial of preadmission chlorhexidine skin preparation for lower extremity total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016[citado em 2017 jun.10];31(12):2856-61. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27365294>
  16. Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015[citado em 2016 maio 13];(2): CD004985. Disponível em: [http://www.cochrane.org/CD004985/WOUNDS\\_preoperative-bathing-or-showering-with-skin-antiseptics-to-prevent-surgical-site-infection](http://www.cochrane.org/CD004985/WOUNDS_preoperative-bathing-or-showering-with-skin-antiseptics-to-prevent-surgical-site-infection)
  17. Veiga DF, Damasceno CA, Veiga Filho J, Figueiras RG, Vieira RB, Garcia ES, et al. Randomized Controlled Trial of the Effectiveness of Chlorhexidine Showers Before Elective Plastic Surgical Procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009[citado em 2011 dez. 20];30(1):77-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19046051>
  18. Kamel C, McGahan L, Polisená J, Mierzwinski-Urban M, Embil JM. Preoperative skin antiseptic preparations for preventing site infections: systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012[citado em 2013 mar. 12];33(6):608-17. Disponível em: [http://www.evidencebasedhealthcare.co/uploads/2/1/6/1/21616670/kamel\\_et\\_al\\_preoperative\\_skin\\_antiseptic\\_preparations\\_for\\_preventing\\_surgical\\_site\\_infections-a\\_systematic\\_review\\_infect\\_control\\_hosp\\_epidemiol\\_2012\\_copy.pdf](http://www.evidencebasedhealthcare.co/uploads/2/1/6/1/21616670/kamel_et_al_preoperative_skin_antiseptic_preparations_for_preventing_surgical_site_infections-a_systematic_review_infect_control_hosp_epidemiol_2012_copy.pdf)
  19. Bailer C, Tomitch LMB, D'ely RCS. Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. *Intercâmbio*. 2011[citado em 2013 mar.12];24:129-46. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/intercambio/article/view/10118>
  20. CDC-P/NHSN. Center for Disease Control and Prevention National Health Care Safety Network- Patient Safety Component Manual: Chapter 9- Surgical site infection (SSI) Event. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention 2017[citado em 2017 jun. 10]. Disponível em [https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual\\_current.pdf](https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf)
  21. Jakobsson J, Perlkvist A, Wann-Hansson C. Searching for Evidence Regarding Using Preoperative Disinfection Showers to Prevent Surgical Site Infections: A Systematic. *Worldviews Evid-Based Nurs* 2011[citado em 2011 dez 20];8(3):143-52. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1741-6787.2010.00201.x/abstract>
  22. Edmiston Júnior CE, Lee CJ, Krepel CJ, Spencer M, Leaper D, Brown K, et al. Evidence for a Standardized Preadmission Showering Regimen to Achieve Maximal Antiseptic Skin Surface Concentrations of Chlorhexidine Gluconate, 4%, in Surgical Patients. *JAMA Surg*. 2015[citado em 2016 maio.13];150(11):1027-33. Disponível em:[https://www.researchgate.net/publication/281343315\\_](https://www.researchgate.net/publication/281343315_)
  23. Franco LMC, Cota GF, Pinto TS, Ercole FF. Preoperative bathing of the surgical site with chlorhexidine for infection prevention: Systematic review with meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2017[citado em 2017 jun. 20];45(4):343-49. Disponível em:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28109628>