

Artigo Original

Gluconato de Clorexidina na prevenção da Infecção do Sítio Cirúrgico *Chlorhexidine Gluconate in preventing Surgical Site Infection*

Paulo Henrique Puphal Küster^{1*}, Sabrina Linda Ponath Stuhr¹, Thaiz de Deco Souza² e Thaís Dias Lemos Kaiser³, Nélcio Cunha Gonçalves¹.

¹Departamento de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis – ESFA, Rua Bernardino Monteiro, 700, Dois Pinheiros, Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil (phpkuster@gmail.com; sabrinastuhr_s@hotmail.com; goncalves.esfa@gmail.com).

²Médica Veterinária, Serra, Espírito Santo, Brasil (thaizdeco@hotmail.com).

³Farmacêutica-Bioquímica, Vitória, Espírito Santo, Brasil (tdlkaiser@gmail.com).

*Autor correspondente: phpkuster@gmail.com / (27) 99651-3774.

RESUMO A infecção do sítio cirúrgico (ISC) é uma complicação que afeta tecidos expostos durante uma cirurgia. A preparação da pele, durante a antisepsia, reduz as chances de ISC. A antisepsia é a desinfecção química de tecidos vivos, baseada na aplicação de agentes microbicidas, sendo um dos antissépticos mais utilizados o Gluconato de Clorexidina apresentado em solução alcoólica, aquosa ou degermante. O estudo objetivou avaliar a eficiência do antisséptico Gluconato de Clorexidina em solução degermante associado ou não ao Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica, na prevenção da ISC. A pesquisa, aprovada pela CEUA/ESFA sob protocolo 009/2018, foi realizada na Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto da ESFA entre agosto e dezembro de 2018. Foram selecionadas 24 cadelas submetidas a ovário-histerectomia. Doze delas foram alocadas no Grupo 1 (G1), no qual foi utilizado o Gluconato de Clorexidina em solução degermante. As outras doze cadelas foram alocadas no Grupo 2 (G2), no qual foi utilizado o Gluconato de Clorexidina em solução degermante, seguido do Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica. Foram coletados swabs estéreis da pele do sítio cirúrgico em três momentos: após a tricotomia (T1), após a antisepsia (T2) e ao término da cirurgia (T3). Após isto, as amostras foram inoculadas em meio *Tryptone Soya Broth* (TSB) e repicadas em ágar sangue. Os resultados obtidos apontaram que houveram crescimentos microbianos em T1 para todas as amostras. Não houve crescimento em T2 para todas as amostras. Já em T3 houve crescimento bacteriano em uma amostra do G1 e em três amostras do G2. Estatisticamente, por meio do teste do qui-quadrado (X^2), os resultados obtidos não demonstraram diferenças na qualidade da antisepsia e, nas condições e características deste estudo, tanto o G1 como o G2 mostraram-se eficientes. Conclui-se, portanto, que a antisepsia com Gluconato de Clorexidina em solução degermante, mesmo sem associação com o Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica, foi eficiente na prevenção da ISC de cadelas submetidas à ovário-histerectomia.

PALAVRAS-CHAVE: Clorexidina, Sítio Cirúrgico, Infecção

ABSTRACT The surgical site infection (SSI) is a complication that affects exposed tissues during surgery. Skin preparation, during antisepsis, reduces the chances of SSI. Antisepsis is the chemical disinfection of living tissues, based on the application of microbicidal agents. One of the most used antiseptics is Chlorhexidine Gluconate presented in alcoholic, aqueous or degerming solution. The study aimed to evaluate the efficiency of the antiseptic Chlorhexidine Gluconate in degerming solution associated or not with Chlorhexidine Gluconate in alcoholic solution, in preventing SSI. The research, approved by CEUA/ESFA under protocol 009/2018, was conducted at the Veterinary School Clinic Dr. Laurindo Costa Neto of ESFA between

August and December 2018. The 24 female dogs selected were subjected to ovariohysterectomy whereas twelve of them were allocated to Group 1 (G1), in which Chlorhexidine Gluconate was used in a degerming solution. The other twelve female dogs were allocated to Group 2 (G2), in which Chlorhexidine Gluconate in degerming solution was used, followed by Chlorhexidine Gluconate in alcoholic solution. Sterile skin swabs from the surgical site were collected in three moments: after trichotomy (T1), after antisepsis (T2) and at the end of surgery (T3). After that, the samples were inoculated in *Tryptone Soya Broth* (TSB) medium and seeded on blood agar. The results obtained showed that there were microbial growth in T1 for all samples. There was no growth in T2 for all samples either. In T3, there was bacterial growth in one G1 sample and in three G2 samples. Statistically, through the chi-square test (χ^2), the results obtained did not show differences in the quality of antisepsis and, in the conditions and characteristics of this study, both G1 and G2 were efficient. Hence, the antiseptic Chlorhexidine Gluconate in a degerming solution, even without associated with Chlorhexidine Gluconate in alcoholic solution, was efficient in preventing the SSI of female dogs submitted to ovary-hysterectomy.

KEYWORDS: Chlorhexidine, Surgical Site, Infection.

INTRODUÇÃO

A enorme incidência de infecções que ocorriam no local das feridas cirúrgicas era um dos grandes desafios até o fim do século XVIII (Laus *et al.*, 2000). Com o passar do tempo, a descontaminação de tecidos vivos tornou-se um assunto relevante, “principalmente pela conscientização dos profissionais de saúde de que o paciente é a fonte primária de infecção” (Silva *et al.*, 2000).

Uma das complicações cirúrgicas de grande importância na área da saúde atualmente é a Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC), caracterizada como uma complicação que afeta órgãos, tecidos ou o sítio exposto durante uma operação por um cirurgião (Rodrigues; Simões, 2013; Paocharoen *et al.*, 2009).

As ISC recebem três classificações pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), podendo ser: incisional, que é a infecção do campo da incisão cirúrgica; superficial, que envolve a pele e o subcutâneo; ou pode ser profunda, que envolve tecidos mais profundos e moles, como a musculatura. Para ser considerada de fato uma ISC, esta deve ocorrer em um prazo de 30 dias logo após a cirurgia (FOSSUM, 2014). As principais fontes de contaminação do sítio cirúrgico são muito variadas e normalmente são de difícil identificação. Em geral, as ISC estão

associadas à inoculação da própria microbiota do animal (Rodrigues; Simões, 2013).

Todo indivíduo possui uma microbiota normal a qual convive de forma harmônica, que pode ou não causar uma doença ou infecção. Essa microbiota pode ser dividida em transitória ou residente, onde a primeira abriga os microrganismos que vivem por um período de tempo curto no organismo do hospedeiro, sem estabelecer de fato uma colonização significativa e a segunda aborda os microrganismos que habitam o hospedeiro mantendo uma relação de simbiose por um período de tempo indeterminado em condições normais (Trabulsi; Alterthum, 2015).

Segundo Fossum (2014), os principais microrganismos residentes que vivem nas camadas da superfície da pele e nos folículos pilosos dos cães são os gêneros: *Staphylococcus spp*, *Corynebacterium spp*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp*, *Enterobacter spp*, dentre outros. A preparação da pele no pré-operatório irá reduzir o número de bactérias e consequentemente reduzirá as chances de o paciente contrair uma ISC (Silva, 2000; Quinn *et al.*, 2005; Fossum, 2014). Essa preparação da pele deve ser feita por um agente antisséptico.

A antissepsia consiste na desinfecção química da pele, mucosas e outros tecidos vivos, destruindo microrganismos existentes nas camadas superficiais ou profundas,

mediante a aplicação de um agente microbicida de baixa causticidade, hipoalergênico e passível de ser aplicado em tecidos vivos (Moriya; Módena, 2008).

A preparação da pele no pré-operatório por um antisséptico eficiente é importante para reduzir as chances de uma ISC. Atualmente existem diversos tipos de antissépticos e degermantes no mercado, sendo um dos mais utilizados na preparação pré-operatória da pele, o Gluconato de Clorexidina (Paocharoen *et al.*, 2009). O Gluconato de Clorexidina apresenta maior efetividade com um pH de 5 a 8 e é mais eficiente contra bactérias Gram-positivas do que contra bactérias Gram-negativas e fungos. Tem ação imediata e efeito residual, com baixo potencial de toxicidade (Moriya; Módena, 2008).

Por não haver um consenso sobre a solução ideal para o preparo do sítio cirúrgico, tornam-se importantes a realização de mais estudos sobre o tema, considerando que a ISC pode significar prolongamento do internamento do paciente, aumento das taxas de morbidade e mortalidade e aumento dos gastos médicos. Sua prevenção e controle são considerados passos fundamentais para a segurança e a qualidade de procedimentos cirúrgicos (Rodrigues; Simões, 2013).

O presente estudo objetivou avaliar a eficiência do antisséptico Gluconato de Clorexidina em solução degermante associado ou não ao Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica, na prevenção da ISC.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa, aprovada pela CEUA/ESFA sob protocolo 009/2018, foi realizada na Clínica Escola Veterinária Dr. Laurindo Costa Neto, vinculada ao curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA), no período de agosto a dezembro de 2018. Foram selecionadas 24 cadelas para a realização do estudo. A fim de garantir uma homogeneidade entre os grupos

experimentais, os animais escolhidos deveriam apresentar o máximo de semelhança em características como: raça, peso, idade, estado de saúde e ausência de comorbidades associadas que poderiam vir a facilitar o quadro de infecção do animal. Estes dois últimos foram avaliados com exame clínico e hemograma pré-cirúrgicos. A homogeneidade em relação ao ato cirúrgico também foi mantida, pois todas as cadelas passaram pela mesma técnica cirúrgica, a ovariário-histerectomia (OH), preservando o padrão da incisão e o local do sítio cirúrgico.

Os animais envolvidos na pesquisa foram alocados em dois grupos com doze animais em cada um, totalizando vinte e quatro animais. O grupo 1 (G1), teve a pele preparada apenas com o degermante de Gluconato de Clorexidina. No grupo 2 (G2) a preparação da pele foi realizada com degermante e logo em seguida com a solução alcoólica, ambos com o princípio ativo Gluconato de Clorexidina. Os animais foram alocados aleatoriamente em cada grupo por meio de um sorteio realizado antes da cirurgia. Foi realizada a primeira coleta com swab estéril no sítio cirúrgico de cada animal logo após a tricotomia e antes da antissepsia (T1). Após a coleta, as amostras T1 de cada grupo, colhidas com swab, foram inoculadas em meio de cultura líquido, o caldo *Tryptone Soya Broth* (TSB) e permaneceram na estufa por um período de 72 horas a 37°C. Após esse período, os tubos que apresentaram ou não turvação, foram repicados em meios de cultura sólidos com ágar sangue.

Logo após a antissepsia do sítio cirúrgico, foi realizada uma nova coleta com swab estéril para a confecção de novas amostras (T2). Estas também foram inoculadas em caldo TSB e da mesma forma passaram pela estufa por 72 horas a 37°C. Passado esse tempo, os tubos foram similarmente repicados em meios de cultura sólidos com ágar sangue.

Uma terceira coleta foi realizada (T3) ao término do procedimento cirúrgico a fim de avaliar a ação residual dos

antissépticos. Similarmente as outras coletas, foi inoculada em caldo TSB e levada a estufa por 72 horas, realizando-se um repique em ágar sangue de todos os tubos.

As placas com meio sólido, devidamente identificadas e obtidas em T1, T2 e T3 por meio dos repiques, foram destinadas a estufa com temperatura adequada de 37°C, onde permaneceram por 48 horas.

Após este primeiro momento, foram comparados os crescimentos bacterianos dos meios de cultura das amostras T1, T2 e T3 dos grupos G1 e G2. As colônias bacterianas nos meios de cultura sólidos foram isoladas de forma a facilitar o estudo da morfologia colonial. Nessas colônias foram averiguadas características como tamanho, cor ou pigmentação, forma, textura e brilho. A partir dessa análise, realizou-se a avaliação microscópica utilizando-se a técnica de Coloração de Gram, sendo possível classificar os grupos bacterianos em gram-positivos e gram-negativos.

RESULTADOS

Nos Tubos T1, houve crescimento positivo, ou seja, turvação aparente, para todas as vinte e quatro amostras. Este resultado condiz com o esperado, uma vez que se tratam de amostras provenientes dos animais ainda não sujeitos à antissepsia. Nos Tubos T2 não se verificou nenhuma multiplicação bacteriana, ou seja, sem turvação aparente. Já nos Tubos T3, vinte amostras foram negativas para multiplicação bacteriana e quatro positivas. Destes quatro crescimentos positivos, três pertenceram a G2 e um a G1 (Tabela 1).

No meio de cultura sólido de ágar sangue, após 48 horas, foram observados crescimentos bacterianos em todas as placas referentes a T1. Novamente, este resultado condiz com o esperado para amostras coletadas de animais antes da antissepsia. Nenhum crescimento microbiano foi identificado em placas provenientes de T2. Nas placas que re-

ceberam repique de T3, quatro apresentaram crescimento positivo, as mesmas em que se relatou multiplicação bacteriana no meio de cultura líquido TSB.

Tabela 1. Crescimento bacteriano positivo por amostra e por grupo.

GRUPO	T1	T2	T3
G1	12	0	1
G2	12	0	3

G1: grupo 1 (antissepsia com Gluconato de Clorexidina em solução degermante); G2: grupo 2 (antissepsia com Gluconato de Clorexidina em solução degermante seguida de antissepsia com Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica); T1: tempo 1 (*swab* de pele antes da antissepsia); T2: tempo 2 (*swab* de pele logo após a antissepsia); T3: tempo 3 (*swab* de pele ao término do procedimento cirúrgico).

As vinte e quatro placas referentes às amostras T1 apresentaram crescimentos de bactérias com morfologia sugestiva de cocos, estreptococos, estafilococos, estreptobacilos e bacilos gram-positivos, estes últimos formadores de esporos em quatorze amostras (Tabela 2).

Tabela 2. Grupos bacterianos evidenciados pela coloração de Gram por amostra.

CLASSES	AMOSTRAS		
	T1	T2	T3
Cocos Gram +	23	0	4
Bacilos Gram +	11	0	0
Bacilos Gram + Esporulados	14	0	1

T1: tempo 1 (*swab* de pele antes da antissepsia); T2: tempo 2 (*swab* de pele logo após a antissepsia); T3: tempo 3 (*swab* de pele ao término do procedimento cirúrgico).

Nas placas que receberam repiques de T3 onde ocorreu crescimento, evidenciou-se a presença de cocos, estreptobacilos e bacilos gram-positivos formadores de esporos, o que pode indicar resistência dos esporos ao antisséptico (Tabela 3).

Em análise geral, as combinações utilizadas nos Grupos 1 e 2 se mostraram eficientes no efeito imediato em todas as vinte e quatro cadelas, visto que não se obteve crescimento em nenhuma das amostras de T2.

Em quatro situações foram detectados crescimentos bacterianos ao término da cirurgia (T3), um em G1 e três em G2. Porém, o teste qui-quadrado (X^2) demonstrou não haverem diferenças estatísticas na qualidade da antissepsia, portanto, nas condições e características deste estudo, tan-

Tabela 3. Grupos bacterianos evidenciados pela coloração de Gram por amostra e por grupo.

CLASSES	T1		T3	
	G1	G2	G1	G2
Cocos Gram +	12	11	1	3
Bacilos Gram +	4	7	0	0
Bacilos Gram + Esporulados	8	6	0	1

G1: grupo 1 (antisepsia com Gluconato de Clorexidina em solução degermante); G2: grupo 2 (antisepsia com Gluconato de Clorexidina em solução degermante seguida de antisepsia com Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica); T1: tempo 1 (*swab* de pele antes da antisepsia); T2: tempo 2 (*swab* de pele logo após a antisepsia); T3: tempo 3 (*swab* de pele ao término do procedimento cirúrgico).

to a antisepsia realizada no Grupo 1 como no Grupo 2 mostraram-se eficientes (Tabela 4).

Tabela 4. Crescimento bacteriano frente aos diferentes métodos de antisepsia.

ANTISSÉPTICO	CRESCIMENTO BACTERIANO		TOTAL
	Presente	Ausente	
Degermante	1	11	12
Degermante + Alcoólico	3	9	12
TOTAL	4	20	24

X² = 1,20; p < 0,01; G1 = 1; resultado não significativo (Yates = 0,3).

DISCUSSÃO

A ISC, caracterizada como uma complicação que afeta órgãos, tecidos ou o sítio exposto durante uma cirurgia (PAOCHAROEN et al., 2009), é uma das complicações cirúrgicas de grande importância na área da saúde. Sua ocorrência pode causar um aumento dos gastos hospitalares, do período de internação, das taxas de mortalidade, dentre outras complicações (RODRIGUES; SIMÕES, 2013), além de afetar o bem-estar animal.

De acordo com Silva et al. (2000), a pele pode apresentar muitos microrganismos com capacidade de contaminar uma ferida cirúrgica, porém, com uma preparação adequada da pele, a probabilidade de ocorrer uma infecção no sítio operatório é bem menor. As fontes de contaminação do sítio cirúrgico são muito variadas, normalmente de difícil identificação e associadas, principalmente, à inoculação da própria microbiota do indivíduo (RODRIGUES;

SIMÕES, 2013).

No presente estudo, observaram-se crescimentos de bactérias formadoras de esporos na amostra T3 que representa a coleta realizada ao final do procedimento cirúrgico, o que concorda com Medeiros et al. (2018), os quais observaram resultados semelhantes. Isso pode estar relacionado à baixa eficiência do Gluconato de Clorexidina contra esporos bacterianos.

Monteiro et al. (2001) relatam que ocorreram crescimentos bacterianos do gênero *Bacillus* sp. em suas amostras coletadas com preparação de pele com Clorexidina, estas também formadoras de esporos. Esses resultados se assemelham aos observados no presente estudo, o que pode estar novamente relacionado a uma ineficiência do antisséptico contra esporos bacterianos.

CONCLUSÃO

Nas condições e características deste estudo, a antisepsia com Gluconato de Clorexidina em solução degermante, mesmo sem associação com o Gluconato de Clorexidina em solução alcoólica, foi eficiente na prevenção da ISC em cadelas submetidas a ovário-histerectomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4ª edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.
- LAUS, A. C. T. et al. *Assepsia e antisepsia*. Florianópolis, 2000.
- MEDEIROS, L. K. G. et al. Efeitos do Banho Prévio, da Tricotomia e da Antisepsia na Redução da Contaminação do Sítio Cirúrgico em Cadelas Submetidas à OSH Eletiva. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 38, n. 9, p. 1787-1792. Rio de Janeiro, 2018.
- MONTEIRO, V. L. C. et al. Anti-Sepsia de Pele de Cães Utilizando-se Clorhexidina a 2%, Povidine a 10% e Álcool Iodado a 5%. *Ciência Animal Brasileira*. v.11, n. 1. p. 7-12. Recife, 2001.
- MORIYA, T; MÓDENA, JLP. *Assepsia e antisepsia: técnicas de esterilização*. Simpósio: Fundamentos em Clínica Cirúrgica. 1ª Parte,

Capítulo III. p. 265-273. Ribeirão Preto, 2008.

6. PAOCHAROEN, V; MINGMALAIRAK, C; APISARNTHANARAK, A. Comparison of surgical wound infection after preoperative skin preparation with 4% chlohexidine and povidone iodine: a prospective randomized trial. **J Med Assoc Thai**, Vol. 92, Nº 7: 898-902 p. 2009.

7. QUINN, P. J. et al. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. 1ª edição. São Paulo: Editora Artmed, 2005.

8. RODRIGUES, AL; SIMÕES, MLPB. Incidência de infecção do sítio cirúrgico com preparo pré-operatório utilizando iodopolividona 10% hidroalcoólica e clorexidina alcoólica 0,5%. **Rev Col Bras Cir**, Vol. 40, Nº 6. 443-448 p. 2013.

9. SILVA, D. A. R. et al. O Gluconato de Clorexidina ou o Álcool-Iodo-Álcool na Anti-Sepsia de Campos Operatórios em Cães. **Santa Maria: Ciência Rural**, 2000. p. 431-437.

10. TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM F. **Microbiologia**. 6ª edição. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Editora Atheneu, 2015.