

ALINE RIBEIRO MURTA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM
INFECÇÃO DE SÍTIOS CIRÚRGICOS EM PACIENTES HUMANO E ANIMAL
DE COMPANHIA.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2013

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

M984p
2013

Murta, Aline Ribeiro, 1986-

Perfil epidemiológico e análise microbiológica em infecção de sítios cirúrgicos em pacientes humano e animal de companhia / Aline Ribeiro Murta. – Viçosa, MG, 2013.
xii, 80 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Andréa Pacheco Batista Borges.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Inclui bibliografia.

1. Infecção hospitalar - Epidemiologia. 2. Epidemiologia veterinária. 3. Microbiologia médica. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Veterinária. Mestrado em Medicina Veterinária. II. Título.

CDD 22. ed. 636.089444

ALINE RIBEIRO MURTA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM
INFECCÃO DE SÍTIOS CIRÚRGICOS EM PACIENTES HUMANO E ANIMAL
DE COMPANHIA.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 31 de julho de 2013.

Emily Correna Carlo Reis

Fabício Valente

Maria Cristina Dantas Vanetti

Andréa Pacheco Batista Borges
(Orientadora)

DEDICATÓRIA

A minha querida mãe Ivonete, ao meu amado esposo Nilton e meu lindo filho Álvaro, que me ajudaram chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me iluminado em todas as conquistas durante minha vida, por me permitir conhecer todas estas pessoas que me ajudaram chegar até aqui.

À professora Doutora Andréa Pacheco Batista Borges, sou eternamente grata, pela confiança, paciência, compreensão e ensinamentos que nunca esquecerei.

À minha querida mãe Ivonete, pelo amor incondicional e por sempre me apoiar em todos os momentos mais importantes de minha existência.

Ao meu amado pai Ilmar “in memoriam”, que mesmo não estando presente de corpo, sei que pode compreender a dimensão desse momento para mim .

Ao meu marido Nilton, obrigada pelo incentivo, pelo respeito e pela ajuda em tantos momentos difíceis.

Ao meu filho Álvaro, que mesmo dentro do meu ventre, me acompanhou durante minhas idas e vindas a Viçosa, para concretização deste trabalho .

À minha irmã Ariana, pelo incentivo que mesmo estando distante, sei que torce por mim.

Aos professores Emily, Fabrício, Luiz Alberto e Tatiana, pela ajuda e disponibilidade nos momentos que precisei.

Aos funcionários do Departamento de Medicina Veterinária, em especial Rosinéia, Carmen e Luiz Carlos, que sempre me ampararam quando mais necessitei.

Ao Doutor Gilberto Brasil, pelo apoio, pela simplicidade e competência.

Às minhas amigas Fernanda Fernandes e Maria Aline, obrigada pelo apoio e amizade.

Aos colegas Rodrigo Sepulveda, Gustavo Pereira, Daniel Bresinski e Larissa Oliveira que tanto me ajudaram durante meu experimento , recebam o meu muito obrigada.

“Os animais foram criados pela mesma mão caridosa de Deus que nos criou. É nosso dever protegê-los e promover o seu bem-estar”. (Madre Tereza de Calcutá)

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3
CAPÍTULO I – INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM HOSPITAL DE PACIENTES HUMANO E ANIMAIS DE COMPANHIA- Revisão de Literatura	5
Resumo	6
Abstract	6
1.INTRODUÇÃO	7
2. REVISAO DE LITERATURA	8
2.1. Infecção de sítio cirúrgico	8
2.2. Classificação dos procedimentos cirúrgicos segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica	9
2.3. Sistema Nacional de Vigilância Nosocomial	12
2.3.1. Pontuação ASA	12
2.3.2. Classificação da ferida	13
2.3.3. Duração da cirurgia	13
2.4. Vigilância epidemiológica	13
2.5. Fatores de risco associados a ocorrência de infecção de sítio cirúrgico	14
2.6. Microbiologia das infecções de sítio cirúrgico	16
2.7. Resistência aos antimicrobianos	18
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
CAPÍTULO II: AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DAS INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS EM HOSPITAL DE PACIENTES HUMANO E ANIMAIS DE COMPANHIA	29

Resumo	30
Abstract	31
1. INTRODUÇÃO	32
2. MATERIAL E MÉTODOS	33
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4. CONCLUSÃO	50
5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	51
CAPÍTULO III – ANTIBIOTICOPROFILAXIA, IDENTIFICAÇÃO E	57
PERFIL DE RESISTÊNCIA DOS ANTIMICROBIANOS DE	
BACTÉRIAS ISOLADAS EM FERIDAS CIRÚRGICAS DE	
PACIENTES HUMANOS E ANIMAIS DE COMPANHIA	
Resumo	58
Abstract	59
1. INTRODUÇÃO	60
2. MATERIAL E MÉTODOS	61
3. RESULTADOS	63
4. DISCUSSÃO	67
5. CONCLUSÃO	73
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
CONCLUSÃO GERAL	79

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Capítulo I - Infecção de sítio cirúrgico em Hospital de pacientes humano e animais de companhia	
Figura 1. Classificação anatômica das infecções de sítio cirúrgico	12
Capítulo II – Avaliação epidemiológica das infecções de sítio cirúrgico e fatores de risco associados em hospital de pacientes humano e animais de companhia	
Figura 1. Distribuição total de pacientes humanos e animais de companhia que passaram por tratamento cirúrgico e foram diagnosticados com ISC, no Hospital São João Batista de Viçosa e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	36
Figura 2. Distribuição dos pacientes humanos e animais de companhia submetidos a procedimentos cirúrgicos segundo sexo, gênero, espécie e taxas de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	38
Figura 3. Distribuição dos pacientes e animais submetidos à cirurgia segundo o tipo de procedimento cirúrgico e incidência de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa- MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	40
Figura 4. Distribuição dos pacientes humanos e animais de companhia submetidos à cirurgia segundo a classificação do potencial de contaminação da ferida cirúrgica e incidência de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa – MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT – UFV no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	42
Figura 5: Distribuição da frequência de ISC segundo o período entre a cirurgia e o diagnóstico de ISC (dias) no Hospital São João Batista de Viçosa- MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV – MG no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	49

LISTA DE TABELAS

	Página
Capítulo I – Infecção de sítio cirúrgico em Hospital de pacientes humano e animais de companhia	
Tabela 1. Classificação do procedimento segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica	10
Tabela 2. Classificação e critérios definidores de infecção de sítio cirúrgico, segundo o <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>	11
Tabela 3. Agentes mais comuns de infecções nosocomiais em pacientes humanos submetidos à cirurgia	18
Tabela 4. Recomendações de agentes antimicrobianos profiláticos usados em pacientes humanos, relacionado ao tipo de cirurgia e possíveis patógenos contaminante	21
Capítulo II – Avaliação epidemiológica das infecções de sítio cirúrgico e fatores de risco associados em hospital de pacientes humano e animais de companhia	
Tabela 1. Distribuição da frequência de ISC segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, realização de profilaxia antimicrobiana e terapia antimicrobiana no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	45
Tabela 2. Associação da ocorrência de ISC, segundo o tempo de duração da cirurgia (minutos), no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	47
Tabela 3. Distribuição da frequência de ISC segundo a condição clínica do paciente e animais obtidos pelo escore (ASA) no Hospital São João Batista de Viçosa- MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT – UFV – MG no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013	48

Capítulo III – Antibioticoprofilaxia, bactérias isoladas, e perfil de resistência dos antimicrobianos em feridas cirúrgicas de pacientes humanos e animais de companhia

Tabela 1. Distribuição dos agentes bacterianos presentes em feridas cirúrgicas de pacientes e animais diagnosticados com ISC, no Hospital São João Batista de Viçosa -MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013 64

Tabela 2. Distribuição dos agentes bacterianos presentes em feridas cirúrgicas de pacientes e animais diagnosticados com ISC, de acordo com o tipo de procedimento cirúrgico realizado no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013 65

Tabela 3. Distribuição da frequência de ISC segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, realização de profilaxia antimicrobiana e dose terapêutica no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013 68

Tabela 4. Perfil de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas isoladas de feridas cirúrgicas de paciente e animais diagnosticados com ISC no Hospital São João Batista de Viçosa -MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013 69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA-	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASA-	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
BHI-	<i>Brain-Heart-Infusion</i>
CCIH-	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CC-	Centro cirúrgico
CEP-	Comitê de Ética em Pesquisa
CEUA-	Comitê de Ética em Pesquisa no uso de animais
CIM-	Concentração inibitória mínima
CLSI -	<i>Standards Clinical Laboratory Institute</i>
HSJB-	Hospital São João Batista
HVT-UFV-	Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa
IH-	Infecção hospitalar
IRAS-	Infecções relacionadas à assistência à saúde
ISC-	Infecção de sítio cirúrgico
IV-	Intravenosa
MS-	Ministério da Saúde
NHSN-	<i>National Healthcare Safety Network</i>
NNISS-	<i>National Nosocomial Infections Surveillance System</i>
PCIH-	Programa de Controle de Infecção Hospitalar
PVPI-	Polivinilpirrolidona
SAMR-	<i>Staphylococcus aureus</i> meticilina resistente
UFV-	Universidade Federal de Viçosa

RESUMO

MURTA, Aline Ribeiro, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2013. **Perfil epidemiológico e análise microbiológica de infecção de sítio cirúrgico em pacientes humano e animal de companhia.** Orientadora: Andréa Pacheco Batista Borges.

A infecção de sítio cirúrgico (ISC) tem sido apontada como a terceira causa mais comum de infecção nosocomial. Este estudo objetivou determinar o perfil epidemiológico das ISCs e sua associação aos fatores de risco descritos. Trata-se de um estudo transversal, realizado no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e na Clínica Cirúrgica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa-MG, no período de setembro de 2012 a fevereiro de 2013. As taxas globais de ISC foram de 0,7% no hospital humano e 3,46% no veterinário. No hospital veterinário, a taxa de ISC não mostrou relação com o potencial de contaminação, apresentando a maior taxa nos procedimentos classificados como limpos. Quanto ao tipo de cirurgia, as ortopédicas são as mais comuns em ambos os hospitais e também as que apresentam maior taxa de ISC. Foi observada diferença significativa nas cirurgias com duração superior a 40 minutos pelos testes não paramétricos de Wilcoxon e Mann-Whitney ($p=0,041$) no HVT-UFV. O diagnóstico das ISC ocorreu dentro dos 30 dias após a cirurgia, e dados do HVT-UFV demonstraram efetividade dos estudos desenvolvidos neste hospital, indicando melhora das medidas de prevenção e controle das ISC, porém em ambos os hospitais não é realizada a vigilância pós-alta dos pacientes, podendo inferir que houve subnotificação das ISC. As bactérias isoladas das feridas cirúrgicas foram multirresistentes e os dados levantados indicam que não houve critério quanto ao emprego da antibioticoprofilaxia, principalmente nas cirurgias limpas. Este cenário mostra que é de extrema relevância a atuação de uma comissão de controle de infecção hospitalar, a fim de garantir obtenção de dados fidedignos, para que se possa avaliar a qualidade do serviço prestado e assim promover a redução dos riscos de complicações pós-operatórias.

ABSTRACT

MURTA, Aline Ribeiro, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho 2013. **Epidemiological profile and microbiological analysis in surgical site infection in patients with human and pet.** Advisor: Andrea Pacheco Batista Borges.

Surgical site infection (SSI) has been indicated as the third cause of nosocomial infection. The present study aimed at determining the epidemiological profile of SSI and its association to the described risk factors. It is a transversal study done at the São João Batista Hospital at Viçosa-MG and at the Surgery Service of the Small Animals Veterinary Hospital of the Universidade Federal de Viçosa-MG, from September 2012 to February 2013. SSI global rates were 0.7% at the human and 3.46% at the veterinary hospitals. At the veterinary hospital, SSI rates were not related to contamination potential, with clean procedures presenting the greater rates. As for the type of surgery, orthopedic ones are the most common in both hospital and also the ones presenting the greater SSI rates. The diagnosis of SSI occurred within 30 days after surgery, and data HVT-UFV demonstrated effectiveness studies developed in this hospital, indicating improvement in the prevention and control of SSI, but in both hospitals is not performed surveillance post-discharge of patients, and may infer that there was underreporting of SSI. Bacteria isolated from surgical wounds were multi-resistant and the obtained data indicated that no criteria of antibiotic prophylaxis existed, mainly for clean surgeries. This scenario shows that the action of a commission to control nosocomial infection are extremely relevant in order to guarantee reliable data so that the quality of service may be evaluated and thus, promoting a decrease the risk of in post-operative complications

INTRODUÇÃO GERAL

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), também conhecidas como infecção hospitalar ou nosocomiais, são consideradas graves complicações, que constituem ameaça à segurança de pacientes hospitalizados (Klebens, 2006). São responsáveis pela elevação nas taxas de morbimortalidade, custos hospitalares em consequência dos gastos com procedimentos diagnósticos e terapêuticos, além de negligenciar o tempo de afastamento do paciente de seu trabalho e muitas vezes do convívio familiar (Malone *et al.*, 2002; Rodarte e Leite, 2006; Oliveira *et al.*, 2007).

No Brasil, a infecção de sítio cirúrgico (ISC) em humanos é considerada uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde, ocupando a terceira posição entre todas as infecções, apesar de grandes avanços terem sido obtidos no seu controle (NNISS, 2002; Oliveira *et al.*, 2010; Pina *et al.*, 2010). Em medicina humana, assim como na Medicina Veterinária, os índices de infecção descritos variam bastante (Filho, 1998; Harari, 2004). Em pequenos animais, a ISC é considerada o tipo de infecção hospitalar mais presente, ocorrendo entre 3,5% e 7,5% de cães e gatos, gerando consequências para o animal e seu proprietário (Glickman, 1981). A mais recente pesquisa em medicina veterinária foi realizada na Clínica Cirúrgica de pequenos animais da Universidade Federal de Viçosa, que identificou taxa global de ISC de 5,24%, apresentando bactérias pertencentes a 12 gêneros diferentes (Corsini, 2012).

As ISC em sua maioria são causadas por diversos micro-organismos multirresistentes provenientes da microbiota endógena do paciente (Mangram *et al.*, 1999). Os fatores de risco para o seu desenvolvimento caracterizam-se como intrínsecos e extrínsecos. O primeiro relaciona-se com o estado geral do paciente, já o segundo com o ambiente hospitalar (Solomkin, 2001). Portanto, é competência da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), que é composta por um médico e uma enfermeira, realizar a vigilância epidemiológica de todos os pacientes, sendo relevante que a vigilância possa ocorrer por meio de métodos prospectivos por meio da busca ativa sistemática e contínua das infecções (Oliveira *et al.*, 2007; Oliveira e Carvalho 2007).

As CCIHs em Medicina Humana encontram-se estabelecidas (Boerlin *et al.*, 2001), sendo exigida a obrigatoriedade de sua existência, a fim de reduzir a incidência, a gravidade e o impacto das infecções sobre os pacientes (Lacerda, 1992). Porém, em Medicina Veterinária, não há o controle dos dados estatísticos em tempo real dessas infecções, devido à ausência da CCIH, que é responsável pela vigilância epidemiológica

de todos os pacientes, em especial aqueles que apresentam maior risco, como os cirúrgicos (Benedict *et al.*, 2008; Weese, 2008).

Em um levantamento realizado em pacientes humanos, foi demonstrado que 25% das infecções nosocomiais são polimicrobianas, e os micro-organismos frequentemente envolvidos são o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulase negativo, *Pseudomonas* sp, *Escherichia coli*, *Enterobacter* sp e *Proteus* sp (Cardozo *et al.*, 2002).

O uso indiscriminado dos antimicrobianos no tratamento de infecções bacterianas em pacientes e animais de companhia tem sido alvo de críticas, pois contribui para o desenvolvimento de resistência bacteriana (Terpstra *et al.*, 1999, Lichtenfels *et al.*, 2008, Pallo-Zimmerman *et al.*, 2010). Por isso, nos últimos anos, houve um aumento de conferências e publicações tanto em medicina veterinária quanto em humana, destacando a utilização racional dos antimicrobianos, além da sensibilização a respeito de sua resistência (Lowy, 2003).

Desta forma, o objetivo geral do presente estudo foi determinar o perfil epidemiológico das ISC e sua associação aos fatores de risco descritos na literatura. Ainda objetivou-se identificar as bactérias presentes nas feridas cirúrgicas com diagnóstico de ISC, avaliar a utilização de antibióticos nos procedimentos cirúrgicos e traçar o perfil de resistência aos antimicrobianos utilizados no Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) e na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (HVT-UFV), no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENEDICT, K. et al. Characteristics of biosecurity and infection control programs at veterinary teaching hospitals. *J Am Vet Med Assoc*, v. 233, n. 05, p. 767-773, sep. 2008.

BOERLIN, P. et al. Transmission of opportunistic pathogens in a veterinary teaching hospital. *Vet Microbiol*, v. 82, n. 04, p. 347-359, oct. 2001.

CARDOZO, M. et al. Use of superficial femoral vein in the treatment of infected aortoilio femoral prosthetic grafts. *Cardiovasc Surgery*, Porto Alegre, v. 10, n. 04, p. 304-310, aug. 2002.

CORSINI, C. Avaliação da incidência de infecção do sítio cirúrgico, em pacientes e gatos operados no hospital veterinário da UFV, associados a fatores de risco, bactérias isoladas e perfil de resistência aos antimicrobianos. Viçosa, 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) -, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2012

FILHO, B Infecções hospitalares em feridas cirúrgicas de pequenos animais. *Arq bras med vet zotec*, v. 50, n. 02, p. 127-132, abr. 1998.

GLICKMAN, L. Veterinary nosocomial (hospital- acquired) *Kebsiella* infections. *J Am Vet Med Assoc*, v. 15, n. 12, p. 1389-1392, dec. 1981.

HARARI, J. Controle de infecção. In: Harari J (Ed.) *Segredos em cirurgias de pequenos animais*. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2004, p. 25-32.

KLEVENS, R. Sampling for collection of central line-day denominators in surveillance of healthcare-associated bloodstream infections. *Infect Control and Hosp Epidemiol*, v. 27, n. 04, p. 338-342, mar. 2006.

LACERDA, R. *Buscando compreender a infecção hospitalar no paciente cirúrgico*. São Paulo: Ateneu, 1992, 178p.

LICHTENFELS, E. et al. Profilaxia antimicrobiana em cirurgia vascular periférica: a cefazolina ainda é o padrao-ouro? *J Vasc Bras*, v. 6, n. 04, p. 378-387, dec. 2008.

LOWY, F. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *J Cli Invest*, v.111, n. 09, p. 1265-1273, may. 2003.

MALONE, D. et al. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res*, v. 103, n. 01, p. 89-95, mar. 2002.

NATIONAL NOSOCOMIAL INFECTIONS SURVEILLANCE SYSTEM. (NNISS) report, data summary from January 1992 to June 2002. *Am J Infect Control*, v.30, n. 01, p. 458-475, aug. 2002.

OLIVEIRA, A. et al. Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. *Rev Esc. Enferm USP*, v. 41, n. 02, p. 258-263, may. 2007.

OLIVEIRA, A. et al. Infecção hospitalar em unidades de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev Latino Am Enferm*, v. 18, n. 02, p. 22-27, abr. 2010.

OLIVEIRA, A; CARVALHO, D. Avaliação da subnotificação da infecção do sítio cirúrgico evidenciada pela vigilância pós-alta. *Rev Latino Am Enferm*, v. 15, n. 05, p. 05-09, oct. 2007.

PALLO-ZIMMERMAN, L. et al. Fluoroquinolonas: Then and now. *Comp Cont Educ Pract Vet*, v. 32, n. 01, p. 01-08, jan. 2010.

PINA, E. et al. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Rev Port Saúde Pública*, v. 10, n. 01, p. 27-39, jan. 2010.

RODARTE, R; LEITE, J. Avaliação do perfil epidemiológico dos pacientes portadores de infecção pós artroplastia total de joelho. *Rev Into Rio de Janeiro*, v. 04, n. 01, p. 23-40, dec. 2006.

SOLOMKIN, J. Mastery of surgery. In: Baker R (Ed.) *Mastery of surgery*, 3. Ed. Philadelphia: Williams e Wilkins, 2001. p. 146-154.

TERPSTRA, S. et al. Rapid emergence of resistant coagulase-negative staphylococci on the skin after antibiotic prophylaxis. *J Hosp Infect*, v. 49, n. 03, p. 195-202, nov. 1999.

WEESE, J. A review of post-operative infections in veterinary orthopaedic surgery. *Vet Comp Orthop Traumatol*, v.21, n. 02, p. 99-105, jan. 2008.

Capítulo I

Infecção de sítio cirúrgico em Hospital de pacientes humanos e animais de companhia – Revisão de literatura

Infecção de sítio cirúrgico em Hospital de pacientes humano e animais de companhia.

Murta AR *et al.*

RESUMO

As infecções hospitalares (IH) constituem um grave problema de saúde pública. São representadas por diversos tipos de infecção, sendo a infecção de sítio cirúrgico (ISC) uma das mais temidas complicações, por sua relevância na elevação da morbidade e mortalidade, além de ser considerado um marcador de qualidade da assistência oferecida. Elas respondem por 14 a 16% de todas as infecções, aumentam os custos hospitalares e afastam o paciente de seu trabalho e muitas vezes do convívio familiar. Pode-se considerar que a experiência no controle de IH em medicina veterinária apresenta trinta anos de atraso em relação ao controle de infecção em saúde humana. Embora haja um consenso que práticas de controle de infecção possam ser efetivas para a prevenção das IH, há uma grande lacuna de dados que precisa ser preenchida, pois não existem estimativas atuais confiáveis das taxas de ISC nos hospitais veterinários. Esta revisão objetivou contextualizar o problema e abordar os pontos críticos a serem avaliados no desenvolvimento de um Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) adaptado à medicina veterinária. Pela análise dos respectivos fatores de risco descritos na literatura, é possível inferir que, a partir do conhecimento do perfil microbiológico das instituições de saúde, torna-se possível adaptar os protocolos já elaborados e utilizados em medicina humana para medicina veterinária, com o objetivo de conscientizar os profissionais da área, melhorar a qualidade do serviço prestado, além de gerar banco de dados estatístico para realização de futuros trabalhos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Infecção de sítio cirúrgico; fatores de risco; programa de controle de infecção hospitalar.

ABSTRACT

Hospital infections (HI) is a major public health problem . Are represented by different types of infection, surgical site infection (SSI) one of the most feared complications due to their importance in high morbidity and mortality , and is considered a marker of the quality of care provided . They account for 14-16 % of all infections increase hospital costs and discourage the patient from his work and often from family. One can consider

that experience in HI control in veterinary medicine has thirty years of delay in relation to infection control in health. Although there is a consensus that infection control practices can be effective for the prevention of IH, there is a large data gap that needs to be filled, because there are no reliable current estimates of SSI rates in veterinary hospitals. This review aimed to contextualize the problem and address the critical issues to be evaluated in the development of a program of Infection Control (HICP) adapted to veterinary medicine. By analysis of their risk factors described in the literature, it is possible to infer that, from the knowledge of the microbiological profile of health institutions, it is possible to adapt the protocols already developed and used in human medicine to veterinary medicine, with the goal of educate professionals, improve service quality, and generate database statistics for conducting future work.

INDEX TERMS: surgical site infection; risk factors; program for hospital infection control.

1. INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), conhecidas como infecções hospitalares (IH) ou nosocomiais, constituem um grave problema de saúde pública, e crescem em incidência e complexidade. Elas geram diversas implicações sociais e econômicas (Klevens, 2006). Além disso, despertam amplo interesse no meio científico, em decorrência de sua contribuição para a morbimortalidade dos pacientes e à simplicidade dos procedimentos para o seu controle, como a higienização das mãos (Macedo *et al.*, 2003).

A portaria do Ministério da Saúde (M.S) nº 2.616 de 12/05/1998 define que a IH é adquirida após admissão do paciente e que se manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares. Estas são representadas pelas infecções do trato respiratório, trato urinário, sítio cirúrgico e corrente sanguínea (Richards *et al.*, 2000; Alberti *et al.*, 2002).

Em medicina humana a infecção de sítio cirúrgico (ISC) é uma das mais temidas complicações decorrentes do ato operatório, apesar de grandes avanços terem sido obtidos no seu controle (Oliveira *et al.*, 2010). Ela responde por 14% a 16% de todas as IH, eleva as taxas de morbidade e mortalidade, aumenta os custos hospitalares e negligencia o tempo de afastamento do paciente de seu trabalho e muitas vezes do convívio familiar (Malone *et al.*, 2002).

Pode-se considerar que a experiência no controle de IH em medicina veterinária apresenta trinta anos de atraso em relação ao controle de infecção em saúde humana. Embora haja um consenso que práticas de controle de infecção possam ser efetivas para a prevenção das IHS, há uma grande lacuna de dados que precisa ser preenchida, pois não existem estimativas atuais das taxas de ISC nos hospitais veterinários (Morley, 2004).

Apesar dos avanços na área da cirurgia, o controle de infecção continua sendo um grande desafio, fazendo necessário grande esforço para manter a infecção sob controle dentro dos padrões aceitáveis e preconizados pelas instituições nacionais e internacionais (Medeiros *et al.*, 2003), constituindo um indicador crítico da assistência médica oferecida (Morley, 2002; Amavisit *et al.*, 2001).

Assim sendo, o objetivo deste artigo de revisão foi contextualizar o problema e abordar os fatores de risco associados à ocorrência de ISC em pacientes humanos e animais de companhia, para avaliar se os protocolos para o controle de infecção de sítio cirúrgico já largamente utilizados nos hospitais de humanos podem ser aplicados no hospital veterinário.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) define infecção de sítio cirúrgico (ISC) como um processo infeccioso que acomete tecido, órgão e cavidade manipulada durante um procedimento cirúrgico (Starling *et al.*, 1997).

No Brasil, esta é considerada uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde, ocupando a terceira posição entre todas as infecções (Pina *et al.*, 2010). Estudo realizado pelo Ministério da Saúde no ano de 1999 em pacientes humanos encontrou uma taxa de ISC de 11%, atingindo maior relevância em fatores relacionados à população atendida e procedimentos realizados nos serviços de saúde (ANVISA, 2009).

A ISC em pacientes humanos manifesta-se pela presença de rubor, edema, sensibilidade, calor, odor fétido, febre persistente por mais de 72 horas pós-operatórias e secreção purulenta (Caetano, 2004). Normalmente ocorre entre 4 a 6 dias após o procedimento, podendo apresentar até 30 dias após a cirurgia, ou mesmo até um ano nos casos em que forem implantadas próteses (Oliveira *et al.*, 2007).

Ercole *et al.* (2011) depararam com uma incidência de 1,8% de ISC em pacientes humanos submetidos a cirurgia ortopédica, taxa inferior à aceitável e descrita na literatura, entretanto, segundo os autores, esse dado é indicativo de subnotificação do evento pesquisado. Outros estudos brasileiros concluíram que dentre as ISC, as ocorridas em procedimentos ortopédicos são as mais graves, pois nesta cirurgia são utilizados materiais de implantes, aumentando o risco de quadro infeccioso, levando à perda do membro operado ou morte, evidenciando taxas de ISC que variaram de 1,4 a 40,3% (Lima *et al.*, 2004).

A ISC é o tipo de infecção hospitalar mais presente em pequenos animais, ocorrendo entre 3,5% e 7,5% em cães e gatos, gerando grandes repercussões para o animal e seu proprietário (Glickman, 1981). Recentemente, pesquisa realizada na Clínica Cirúrgica de pequenos animais da Universidade Federal de Viçosa identificou taxa global de ISC de 5,24%, apresentando bactérias pertencentes a 12 gêneros (Corsini, 2012). As ISC em sua maioria são causadas por diversos micro-organismos multirresistentes (Solomkin, 2001).

O período crítico para o desenvolvimento de ISC inicia-se no período transoperatório e se amplia algumas horas depois (Gottrup, 2000). No entanto, a condição fisiológica do paciente, considerada um fator crítico (Humphereys, 2009).

2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS SEGUNDO O POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DA FERIDA CIRÚRGICA

As cirurgias são classificadas de acordo com o grau de contaminação da incisão cirúrgica, método de escolha para avaliar o risco de ocorrência de ISC, estabelecida em 1964 pelo *National Research Council ad hoc committee on Trauma*, adotada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e CDC, sendo utilizada universalmente (Altemeier *et al.*, 1976). As cirurgias são classificadas em limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas ou infectadas, conforme descrito na tabela 1 (Mangram *et al.*, 1999).

O risco de infecção eleva-se proporcionalmente com o grau de contaminação da ferida (Ercole *et al.*, 2011). Em pacientes humanos, as cirurgias ortopédicas classificadas como limpas, obtiveram incidência de ISC de 13,5% elevada para 70% quando classificada como cirurgia infectada (Maksimovic *et al.*, 2008).

Tabela 1. Classificação do procedimento segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica.

Classificação	Descrição
Limpa	Cirurgias eletivas, primariamente fechadas e sem drenos. Sítio cirúrgico não infectado, não inflamado, sem penetração nos tratos respiratório, digestivo, genital e urinário.
Potencialmente contaminada	Cirurgias com abordagem dos tratos digestivo, respiratório, geniturinário e orofaringe sob condições controladas e sem contaminação não fisiológica. São também incluídos os procedimentos com pequenas quebras da técnica asséptica ou com utilização de drenos.
Contaminada	Feridas traumáticas recentes, contaminação grosseira durante cirurgia do trato digestivo, manipulação de via biliar ou genitourinária na presença de bile ou urina infectada, procedimentos com quebras maiores da técnica asséptica e quando é encontrada inflamação sem presença de exsudato purulento no sítio cirúrgico.
Infectada	Infecção no sítio cirúrgico com presença de exsudato purulento, tecidos desvitalizados, corpos estranhos, contaminação fecal ou feridas traumáticas antigas. Nestes casos, os organismos causadores da infecção pós-operatória estiveram presentes no campo operatório antes da cirurgia.

Fonte: Mangram *et al.*, (1999).

Realizado o diagnóstico, as ISC são classificadas em infecção incisional superficial, infecção incisional profunda ou infecção de órgão e/ou cavidade (tabela 2), segundo recomendação do Colégio Americano de Cirurgiões e adotada pelo CDC (Lilienfield *et al.*, 1998), conforme Figura 1.

Tabela 2. Classificação e critérios definidores de infecção de sítio cirúrgico, segundo o *Centers for Disease Control and Prevention*.

Classificação anatômica	Manifestação
Incisional superficial ISC - IS	<p>Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia e envolve apenas pele e subcutâneo.</p> <p>Com pelo menos 1 (um) dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drenagem purulenta da incisão superficial; - Cultura positiva de secreção ou tecido da incisão superficial, obtido assepticamente; - A incisão superficial é deliberadamente aberta pelo cirurgião na vigência de pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: dor, aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor, exceto se a cultura for negativa; - Diagnóstico de infecção superficial pelo médico assistente.
Incisional profunda ISC – IP	<p>Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou até um ano, se houver colocação de prótese, e envolve tecidos moles profundos à incisão.</p> <p>Com pelo menos 1 (um) dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drenagem purulenta da incisão profunda, mas não de órgão/cavidade; - Deiscência parcial ou total da parede abdominal ou abertura da ferida pelo cirurgião, quando o paciente apresentar pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: temperatura axilar $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$, dor ou aumento da sensibilidade local, exceto se a cultura for negativa; - Presença de abscesso ou outra evidência que a infecção envolva os planos profundos da ferida identificados em reoperação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem; - Diagnóstico de infecção incisional profunda pelo médico assistente.
Órgão/Cavidade ISC – OC	<p>Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou até um ano, se houver colocação de prótese, e envolve qualquer órgão ou cavidade que tenha sido aberta ou manipulada durante a cirurgia.</p> <p>Com pelo menos 1 (um) dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cultura positiva de secreção ou tecido do órgão/cavidade obtido assepticamente; - Presença de abscesso ou outra evidência que a infecção envolva os planos profundos da ferida, identificada em reoperação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem; - Diagnóstico de infecção de órgão/cavidade pelo médico assistente

Fonte: ANVISA (2009).

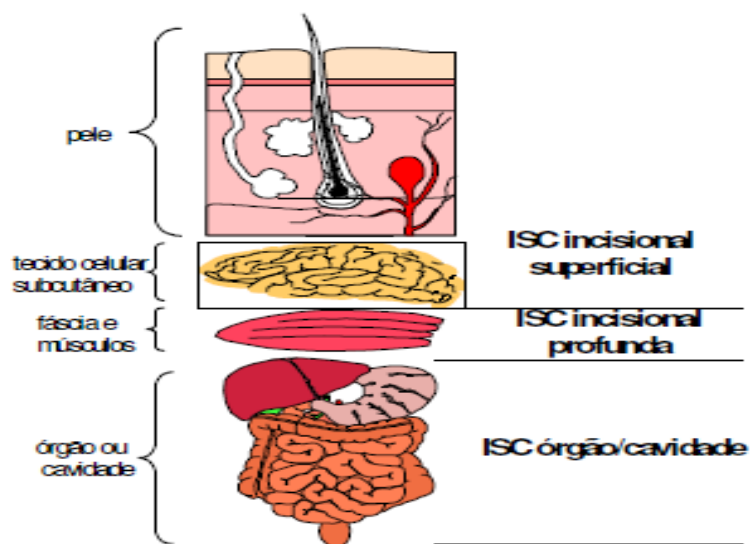


Figura 1: Classificação anatômica das infecções de sítio cirúrgico. Fonte: ANVISA (2009).

2.3. SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA NOSOCOMIAL - NNISS

Nos Estados Unidos em 1970 iniciou-se a utilização da metodologia de vigilância do paciente cirúrgico, denominada *National Nosocomial Infections Surveillance System* – NNISS (Holtz e Wenzel, 1992). Atualmente esta metodologia foi incorporada ao National Healthcare Safety Network – NHSN, sendo adaptada e implementada em vários centros médicos do Brasil (Oliveira *et al.*, 2007).

O NNISS categoriza pacientes de acordo a sua probabilidade de desenvolver uma ISC. O índice de risco é composto por três componentes: risco anestésico, pontuação ASA, classificação da ferida e duração da cirurgia (Eugster *et al.*, 2004).

2.3.1 Pontuação ASA

O American Society Anesthesiology elaborou uma classificação do risco anestésico, classificando-o em 5 classes, de acordo com a presença e gravidade das doenças que acometem o paciente. É atribuído a pontuação conforme o estado clínico em que se encontra. Pontuação maior ou igual a III é considerado um fator de risco para ISC (Kill *et al.*, 2011).

2.3.2 Classificação da Ferida

Segundo o grau intrínseco de contaminação bacteriana intra-operatória, o National Research Council, ad hoc Committee on Trauma, elaborou uma classificação em quatro categorias das feridas cirúrgicas (Altemeier *et al.*, 1976) (Tabela 2)

2.3.3 Duração da Cirurgia

Tempo cirúrgico igual ou maior de que o percentil 75 segundo a Tabela de Duração de Procedimentos Cirúrgicos do CDC aumenta o risco para infecção (Santos *et al.*, 2010).

2.4. VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

Segundo a portaria do M.S nº 2.616 de 12/05/1998, todos os hospitais devem possuir diretrizes e normas para a prevenção e controle das infecções hospitalares, organizadas por meio de Programas de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH), desenvolvidas pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Esta deverá ser composta por profissionais da área de saúde, de nível superior, formalmente designados, sendo membros consultores e executores (Brasil, 1998).

Os membros consultores serão representantes dos Corpos Clínicos médico, enfermagem, farmácia, laboratório de microbiologia e administração. Os membros executores da CCIH representam o Serviço de Controle de Infecção hospitalar e, portanto, são encarregados da execução programada de controle das infecções (Brasil, 1998).

Portanto, é competência da CCIH realizar a vigilância epidemiológica de todos os pacientes internos, especialmente daqueles que apresentam um risco elevado para infecção, como os pacientes cirúrgicos, é relevante que a vigilância possa ocorrer por meio de métodos prospectivos pela busca ativa sistemática e contínua das infecções (Oliveira *et al.*, 2007; Oliveira e Carvalho 2007).

No Brasil, dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) indicam que 70 a 90% dos hospitais brasileiros não adotam um sistema eficiente de vigilância epidemiológica da IH com critérios homogêneos e validados, mesmo com regulamentações normativas e esforços desenvolvidos para treinamento e capacitação de recursos humanos nesta área (ANVISA, 2006).

Pelo contexto, verifica-se que, em relação à ISC, a vigilância do paciente cirúrgico tem ocorrido na maioria das vezes apenas durante o período de internação, apesar do CDC enfatizar que a vigilância deste paciente seja ampliada para o período após a alta hospitalar e seguir em ambulatório de egressos (Mangram *et al.*, 1999). Portanto, é importante o acompanhamento dos pacientes após a alta hospitalar, uma vez que após o período de internação, a taxa de diagnóstico de ISC pode variar de 12 a 84% (ANVISA, 2006; Santos *et al.*, 2010). O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar que não possui o acompanhamento desses pacientes após a alta hospitalar gera subnotificação das ISC, o que implica em adicional esforço para implementação de medidas direcionadas a sua prevenção e controle (Ferraz *et al.*, 1992; Burns e Dippe, 1982).

Embora o controle de IH mais específico no Brasil para medicina veterinária ainda esteja em fase inicial, ultimamente existe maior conscientização dos profissionais sobre a necessidade de implementações de sistemas de vigilância, a fim de organizar um banco de dados para acompanhar a evolução dos programas adotados em cada unidade hospitalar (Morley, 2004).

2.5. FATORES DE RISCO ASSOCIADOS A OCORRÊNCIA DE INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO

Os fatores de risco para o desenvolvimento de ISC caracterizam-se como intrínsecos ou extrínsecos. O primeiro relaciona-se com o estado geral do paciente, o tipo de gravidade da doença de base, condição nutricional, peso, idade, hospitalização pré-operatória prolongada, uso de terapia imunossupressora, tratamento prévio com antimicrobiano de amplo espectro, realização de múltiplos procedimentos durante a mesma anestesia, trauma tecidual, presença de corpos estranhos, drenos ou realização de cirurgia de emergência. Para realizar a avaliação dos riscos intrínsecos, um escore mundialmente utilizado é o escore de avaliação pré-anestésica determinada pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA) (Raymond e Auyaid, 2000).

Os fatores de risco extrínsecos relacionam-se ao ambiente hospitalar como os consultórios, os medicamentos, as superfícies, os artigos médico-hospitalares, os equipamentos, aos procedimentos invasivos e a qualidade do cuidado dispensado ao paciente e à equipe (Culver *et al.*, 1991; Nicholson *et al.*, 2002).

A contaminação do sítio cirúrgico pode ocorrer a qualquer momento do pré-operatório (Nicholson *et al.*, 2002). Já no transoperatório, há exposição e manipulação

do tecido, e é considerado período crítico para entrada de micro-organismos no sítio cirúrgico (Silva e Barbosa, 2012).

Em pacientes humanos, algumas características individuais e do ato operatório influenciam o desenvolvimento de ISC, como o tempo de cirurgia, potencial de contaminação da ferida cirúrgica, o estado clínico do paciente, o caráter emergencial da cirurgia e presença de implante ortopédico (Ercole *et al.*, 2011).

Estudos em pacientes humanos e animais também correlacionaram o potencial de contaminação da ferida cirúrgica e a incidência de ISC, comprovando que o risco de ISC aumenta conforme o potencial de contaminação da ferida cirúrgica (Cruse e Foord, 1980; Vasseur *et al.*, 1988; Horan *et al.*, 1992).

Schott *et al.* (2001) apontaram como fatores de risco na veterinária, os longos períodos de anestesia anteriores às cirurgias para realização de exame de diagnóstico, aumentando o risco de infecção em três vezes a cada hora. Assim como as cirurgias com duração maior que 90 minutos que elevam o risco de infecção em duas vezes em comparação com as de até 60 minutos e dobrando este risco a cada hora de cirurgia com influência nos extremos da idade.

Outro importante fator a ser considerado é o potencial de contaminação da ferida e a classificação da ASA (*American Society of Anesthesiologist*), utilizados para o cálculo do índice de risco cirúrgico (Lacerda, 1998; Kill, 2011).

Braga (2008) detectou uma incidência global de ISC em hospital veterinário universitário de 9,5%, sendo que 10,4% foram representados por cirurgias limpas e 7,4% por cirurgias potencialmente contaminadas. A mais recente pesquisa na área foi realizada por Corsini (2012) que encontrou uma taxa global de ISC de 5,24%, com associação estatística apenas entre as cirurgias com risco de infecção maior que 5% e em procedimentos com mais de quatro pessoas na sala cirúrgica.

Existe uma grande preocupação dos veterinários quanto à interferência do animal na ferida cirúrgica, seja diretamente por mordedura ou lambedura ou, indiretamente, pelo contato com superfícies, e enfatizam que a interferência deve ser minimizada o máximo possível por meio da implementação de medidas preventivas que possam proteger a ferida cirúrgica como o uso de colar elisabetano (Stehling *et al.*, 2001; Braga, 2008). O aspecto da segurança ambiental abrange no centro cirúrgico (CC) algumas características que previnem ou controlam fontes potenciais de infecção, tais como os padrões de circulação de pessoal, os sistemas de manuseio e descarte de

materiais, padrões de pressão de ar com distribuição uniforme e adequada ventilação (Nogueira, 2009).

A circulação de pessoas é de se constituir extrema importância para o fluxo interno, objetivando evitar o cruzamento de materiais ou roupas. Por isso, a acuidade das áreas deve ser delimitada, sendo elas classificadas em áreas restritas, em que é obrigatória a utilização de vestimentas exclusivas, área semi restrita, quando há comunicação com a área restrita, permitindo o fluxo de pessoas, desde que não interfira na rotina de controle e manutenção, e área irrestrita, que é a totalidade de ambientes de acesso ao CC, livres de circulação interna (Oliveira *et al.*, 2007).

2.6. MICROBIOLOGIA DAS INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO

Os micro-organismos responsáveis pela maioria das ISC são provenientes da microbiota endógena do paciente (Mangram *et al.*, 1999). As infecções bacterianas sofreram alterações devido ao emprego de antibióticos mais efetivos, como consequência, houve mudanças em relação aos agentes etiológicos, com predomínio das infecções causadas por bactérias gram-positivas em relação às gram-negativas (Sable e Donowitz, 1993).

Em um levantamento realizado nos EUA, foi demonstrado que 25% das infecções nosocomiais em pacientes humanos são polimicrobianas. Os micro-organismos frequentemente envolvidos foram o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Pseudomonas sp*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp* e *Proteus sp* (Cardozo *et al.*, 2002). Pesquisa acompanhada por Styers *et al.* (2006) identificou que o patógeno mais isolado nas culturas, é *S. aureus*, com incidência de até 55% dos casos de ISC em pacientes humanos. As infecções tardias são frequentemente causadas pelo *Staphylococcus coagulase negativo*, principalmente *Staphylococcus epidermidis* (Naylor *et al.*, 2001).

No Brasil, pesquisas realizadas apontam que o micro-organismo predominantemente isolado nas culturas de feridas cirúrgicas de pacientes humanos, é *S. aureus*, resultado corroborado por Ercole e Chianca (2002).

Em animais, os patógenos isolados nas feridas cirúrgicas foram *Staphylococcus sp.* e *Pseudomonas sp* (Ishii *et al.*, 2011). Meyers *et al.* (2007), estudaram feridas decorrentes de mordeduras em cães, encontrando predominância de *Pasteurella canis*, *Streptococcus canis* e *Staphylococcus intermedius*.

Corsini (2012) encontrou 12 gêneros de microorganismos presentes nas feridas cirúrgicas diagnosticadas com ISC na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, sendo *Staphylococcus*, prevalente com 77% dos casos, seguido por *Escherichia*, *Enterococcus*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Shigella*, *Enterobacter*, *Morganella*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Bacillus* e *Klebsiella*.

Assim, como nas infecções nosocomiais em pacientes humanos, os patógenos geralmente encontrados em ISC de pacientes veterinários são cocos gram-positivos, como *Staphylococcus*, *Enterococcus* e bacilos não fermentadores gram-negativos, como *Pseudomonas* sp (NASPHV, 2008).

As infecções causadas por bactérias gram-negativas com ação destrutiva são frequentemente associadas à *Pseudomonas aeruginosa* (Terpstra *et al.*, 1999). Os micro-organismos provenientes de fontes exógenas são predominantemente aeróbios, gram-positivos, como *Staphylococcus* sp e *Streptococcus* sp, provenientes da equipe cirúrgica, sala de cirurgia, instrumentais e materiais usados durante o procedimento (Mangram *et al.*, 1999).

O aumento no número de ISC nos últimos anos pode ser atribuído a fatores como patógenos resistentes aos antimicrobianos, como o *S. aureus* meticilina resistente (SAMR) ou *Candida albicans*. Isso reflete o uso indiscriminado de antimicrobiano de amplo espectro e ao aumento na quantidade de pacientes cirúrgicos gravemente doentes ou imunocomprometidos (Mangram *et al.*, 1999).

O risco de desenvolver uma ISC depende também da quantidade e virulência do patógeno, assim como da resistência imunológica do paciente. A virulência do micro-organismo está associada com sua capacidade de produzir toxinas ou outros fatores que facilitem a penetração no tecido (Dohmen, 2006). Os patógenos possuem componentes específicos que aumentam sua virulência, como as cápsulas de *Klebsiella* sp e do *Streptococcus pneumoniae*, as endotoxinas das bactérias gram-negativas, as exotoxinas de *streptococos* e o biofilme de *S. aureus* e de *S. epidermidis* (Howard e Simmons, 1994 e Kurz *et al.*, 1996).

A tabela 3 demonstra os patógenos mais encontrados em IH de pacientes humanos, segundo o manual da ANVISA (2004).

Tabela 3: Agentes mais comuns de infecções nosocomiais em pacientes humanos submetidos à cirurgia.

Patógeno	Sítios comuns de isolamento do patógeno
Bactérias Gram Negativas	
<i>Escherichia coli</i>	Trato urinário, feridas cirúrgicas, sangue.
<i>Pseudomonas</i> sp	Trato urinário, trato respiratório, queimaduras.
<i>Klebsiella</i> sp	Trato urinário, trato respiratório, ferida cirúrgica.
<i>Proteus</i> sp	Trato urinário, feridas cirúrgicas.
<i>Enterobacter</i> sp	Trato urinário, trato respiratório, ferida cirúrgica.
<i>Serratia</i>	Trato urinário, trato respiratório, ferida cirúrgica.
Bactérias Gram Positivas	
<i>Streptococcus</i> sp	Trato urinário, trato respiratório, ferida cirúrgica.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Pele, ferida cirúrgica, sangue.
<i>Staphylococcus epidermitis</i>	Pele, ferida cirúrgica, sangue.
Fungos	
<i>Candida albicans</i>	Trato urinário, sangue.

Fonte: ANVISA, 2004.

2.7. RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS

A realização da antibioticoprofilaxia é aceita como rotina em algumas cirurgias limpas, entretanto, nas feridas contaminadas ou infectadas, o antimicrobiano é sempre terapêutico (De Lalla, 2002). A indicação de antimicrobianos profiláticos em cirurgias limpas existe excepcionalmente em casos especiais, como nas cirurgias com utilização de próteses e material sintético, onde o risco de infecção é em torno de 1% (Page *et al.*, 1993; Dellinger, 2003).

A antibioticoprofilaxia tem a finalidade de alcançar concentrações antimicrobianas inibitórias, no local da incisão, durante todo o procedimento cirúrgico, a fim de evitar o crescimento de patógenos contaminantes, no momento de uma potencial contaminação da ferida cirúrgica, devendo ser administrado cerca de 30 a 60 minutos antes da cirurgia (Whittem *et al.*, 1999; Viana, 2001; Harari, 2004). Couto *et al.* (1996) e Machado *et al.* (2001) recomendaram que a antibioticoprofilaxia não deve exceder o período da cirurgia e que uma duração superior a 48 horas é inapropriada.

O uso indiscriminado dos antimicrobianos no tratamento de infecções bacterianas em animais de companhia tem sido alvo de críticas, pois contribui para o desenvolvimento de resistência bacteriana (Terpstra *et al.*, 1999, Lichtenfels *et al.*, 2008, Pallo-Zimmerman *et al.*, 2010). As taxas de resistência aos antibióticos em

pacientes humanos e animais se elevaram, pois cada vez mais os pacientes são tratados com antibióticos de amplo espectro, sem a certeza da real necessidade (Whittem *et al.*, 1999; Werckethin *et al.*, 2001).

Atualmente, o aparecimento de cepas resistentes e agressivas de bactérias têm gerado grande preocupação da comunidade médica e veterinária em relação à profilaxia antimicrobiana, tratamento e taxas de morbimortalidade (Guardabasi *et al.*, 2004; Mendes *et al.*, 2005).

Em medicina veterinária, a administração profilática de antimicrobianos durante o procedimento cirúrgico é aceita como medida para redução e controle da incidência de ISC. Contudo, existem várias restrições que não divergem das empregadas em medicina humana (Braga *et al.*, 2012).

Em estudo realizado em hospital escola de pequenos animais, foi identificada predominância de bactérias dos gêneros *Escherichia* e *Staphylococcus*, sendo que a última apresentou grande resistência à oxacilina, verificando ainda que tanto as bactérias gram-negativas quanto as gram-positivas apresentaram resistência à tetraciclina, cefalotina, enrofloxacino e amoxicilina/ácido clavulânico (Corsini, 2012).

O CDC não recomenda o uso rotineiro de vancomicina como profilaxia antimicrobiana para nenhum tipo de procedimento cirúrgico (Mangram *et al.*, 1999). Certamente existem exceções, especialmente nos casos onde a instituição apresenta taxas maiores de 20% de infecções pós-operatórias causadas por *S. aureus* resistente à meticilina (Fraise, 1998). O antimicrobiano selecionado para profilaxia pré-operatória, que apresenta excelente atividade contra *Staphylococcus* sp. e *E.coli*, além de baixa toxicidade ao paciente, são as cefalosporinas de primeira geração (Penwick, 1988).

O aprimoramento da vigilância microbiológica, monitoramento da utilização dos antimicrobianos, educação continuada dos profissionais, estímulo ao controle de infecção, controle do uso de novos antimicrobianos e prescrição medicamentosa prudente constituem estratégias para o controle da resistência aos antimicrobianos já adotada por vários países (WHO, 2009).

A tabela 4 relaciona os antimicrobianos usados na profilaxia de acordo com o tipo de cirurgia e os patógenos encontrados em IH de pacientes humanos (Mekler e Fonseca, 2007).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ausência na padronização da antibioticoprofilaxia, seu uso indiscriminado e a falta de normas e rotinas referentes à prevenção e ao controle de IH são fatores de risco para ocorrência de infecção, detectada por vários autores. Por isso, através das características em comum detectadas, permitirá adaptar os protocolos já elaborados e utilizados em medicina humana para medicina veterinária. Uma das principais estratégias é a criação de um Serviço de Controle de Infecção Hospitalar Veterinário com o objetivo de conscientizar os profissionais da área, melhorar a qualidade do serviço prestado, além de gerar banco de dados estatístico, para realização de futuros trabalhos.

Tabela 4: Recomendações de agentes antimicrobianos profiláticos usados em pacientes humanos, relacionado ao tipo de cirurgia e possíveis patógenos contaminantes.

Tipo de cirurgia	Patógenos mais comuns	Drogas Recomendadas
Cardíaca	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	IV: cefazolina 1 a 2g, vancomicina 1g
Esofageana	Bacilo Gram (-)	IV: cefazolina 1 a 2g
Gastroduodenal	Cocos Gram (+)	
Colorretal	Bacilo Gram (-) <i>Enterococos</i> Anaeróbio	IV: cefotetan ou cefoxitina 1-2g ou cefazolina 1-2g+metronidazol 0,5-1g ou ampicilina/sulbactam 3g Oral: neomicina+eritromicina ou metronidazol
Apendicectomia não perfurada	Bacilo Gram (-) Anaeróbio Enterococos	IV: cefoxitina ou cefotetan 1-2g ou cefazolina+metronidazol
Víscera perfurada	Bacilo Gram (-) Anaeróbio Enterococos	IV: cefoxitina ou cefotetan +/- gentamicina 1,5 mg/Kg 8/8h
Genitourinário	Bacilo Gram (-) Enterococos	IV: ciprofloxacina 400 mg 12/12h
Ginecológica	Bacilo Gram (-)	IV: cefotetan ou cefoxitina ou cefazolina
Obstétrica	Enterococos Anaeróbio Estreptococos do grupo B	
Cirurgia de cabeça-pescoço (acesso por mucosa)	Bacilo Gram (-) <i>S. aureus</i> Anaeróbio	IV: clindamicina 600 a 900 mg + gentamicina ou cefazolina
Neurocirurgia	<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i>	IV: cefazolina ou vancomicina 1g
Ortopédica	<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i>	IV: cefazolina ou vancomicina 1g
Torácica (não cardíaca)	<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i> <i>Estreptococos</i>	IV: cefazolina ou vancomicina 1g
Vascular (enxerto)	<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i>	IV: cefazolina ou vancomicina 1g
Vascular (amputação)	Bacilo Gram (-) Anaeróbio	IV: cefazolina ou vancomicina 1g
Trato biliar	Bacilo Gram (-) Anaeróbio <i>Enterococos</i>	IV: cefazolina 1 a 2g

Fonte: Mekler e Fonseca (2007).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, C. et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Int Care Med*, v. 28, n. 02, p. 108-121, apr. 2002.

ALTEMEIER, W. et al. Manual on control of infection in surgical patients of the American College of Surgeons. Australia: Philadelphia, J. P. Lippicott, 1976. 206p.

AMAVISIT, P. et al. Molecular epidemiology of Salmonella Heidelberg in an equine Hospital Vet Microbiol, v. 80, n. 01, p. 85-98, may. 2001.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Curso básico de controle de infecção hospitalar: laboratório de microbiologia. Série D: Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF, 2004. 66p.

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar. Série A: Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF, 2006. 117p.

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio Cirúrgico: Critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Série D: Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF, 2009. 19p.

BRAGA, D. Incidência e fatores de risco associados à infecção do sítio cirúrgico na clínica de cães e gatos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Universidade Federal de Viçosa, 2008.

BRAGA, D. et al. Antibioticoprofilaxia em cirurgias de cães e gatos: necessidade e realidade. Rev Ceres, v. 59, n. 06, p.758-764, dez, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n° 2.616, de 12 de maio de 1998. Aprova programa de Controle de infecção hospitalar e dá outras providências. Diário oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 maio.1998.

BURNS, J; DIPPE, S. Postoperative wound infections detected during hospitalization and after discharge in a community hospital. Am J Infect Control, v. 2, n. 02, p. 60-65, may. 1982.

CAETANO, C. O preparo da equipe cirúrgica: aspecto relevante no controle de contaminação ambiental. Rev Latino Am Enferm, v. 12, n. 02, p. 70-74, apr. 2004.

CARDOZO, M. et al. Use of superficial femoral vein in the treatment of infected aortoilio femoral prosthetic grafts. Cardivasc Surgery, Porto Alegre, v. 10, n. 04, p. 304-310, aug. 2002.

CORSINI, C. Avaliação da incidência de infecção do sítio cirúrgico, em pacientes e gatos operados no hospital veterinário da UFV, associados a fatores de risco, bactérias isoladas e perfil de resistência aos antimicrobianos. Viçosa, 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, 2012.

COUTO, P. et al. Infecção hospitalar: critérios para instalação e atuação da comissão responsável, medidas profiláticas e emprego da antibioticoterapia. *Rev Bras Ortop*, v. 31, n. 10, p. 862-866, out. 1996.

CRUSE, P; FOORD, R. The epidemiology of wound infection: a 10-year-prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am*, v. 60, n. 01, p. 27-40, feb. 1980.

CULVER, D. et al. National Nosocomial Infection Surveillance System (NNISS). Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med*, v. 3, n. 16, p. 152-157, sep. 1991.

DE LALLA, F. Surgical prophylaxis in practice. *J Hosp Infect*, v. 50, n. 01, p. 09-12, jan. 2002.

DELLINGER, E. Infecções cirúrgicas e escolha dos antimicrobianos. In: Townsend, C. (Ed.) *Sabiston: tratado de cirurgia*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 182-200.

DOHMEN, P. Influence of skin flora and preventive measures on surgical site infection during cardiac surgery. *Surg Infect*, v. 07, n. 01, p. 13-17, apr. 2006.

ERCOLE, F; CHIANCA, T. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à artroplastias de quadril. *Rev Latino Am Enferm*, v. 10, n. 02, p. 157-165, apr. 2002.

ERCOLE, F. et al. Risco para infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. *Rev Latino Am Enferm*, v. 19, n. 06, p. 06-10, dez. 2011.

EUGSTER, S. et al. A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Vet Surg*, v. 33, n. 05, p. 542-550, oct. 2004.

FERRAZ, E. et al. Wound infection rates in clean surgery: a potentially misleading risk classification. *Infect Control Hosp Epidemiol*, v. 13, n. 08, p. 457- 462, aug. 1992.

FRAISE, A. Guidelines for the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Antimicrob Chemother*, v. 42, n. 01, p. 287-289, may. 1998.

GLICKMAN, L. Veterinary nosocomial (hospital- acquired) *Kebsiella* infections. *J Am Vet Med Assoc*, v. 15, n. 12, p. 1389-1392, dec. 1981.

GOTTRUP, F. Prevention of surgical wound infections. *N Engl J Med*, v. 20, n.3, p. 202-204, jan. 2000.

GUARDABASSI, L. et al. Pet animals as reservoirs of antimicrobial resistant bacteria. *J Antimicrob Chemother*. v. 54, n. 02, p. 321-332, apr. 2004.

HARARI, J. Controle de infecção. In: Harari J (Ed.) *Segredos em cirurgias de pequenos animais*. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2004, p. 25-32.

HOLTZ, T; WENZEL, R. Post discharge surveillance for nosocomial wound infection: a brief review and commentary. *Am J Infect Control*, v. 20, n. 04, p. 206-213, aug. 1992.

HORAN, T. et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control*, v. 20, n. 05, p. 271-274, oct. 1992.

HOWARD, R; SIMMONS, R. *Surgical infectious diseases*. Norwalk: Appleton-Lange, 1994, 351p.

HUMPHEREYS, H. Preventing surgical site infection. Where now? *J Hosp Infect*, v. 73, n. 04, p. 316-322, dec. 2009.

ISHII, J. et al. Resistência de bactérias isoladas de cães e gatos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina *Pesq Vet Bras*, v. 31, n. 06, p. 533-537, jun. 2011.

KILL, Y. The epidemiology and cost of surgical site infections in Korea: a systematic review. *J Korean Surg Soc*, v. 81, n. 05, p. 295-307, nov. 2011.

KLEVENS, R. Sampling for collection of central line-day denominators in surveillance of healthcare-associated bloodstream infections. *Infect Control and Hosp Epidemiol*, v. 27, n. 04, p. 338-342, mar. 2006

KURZ, A. et al. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med*, v. 334, n. 19, p. 1209-1215, may. 1996.

LACERDA, R. Infecções hospitalares no Brasil. Ações governamentais para o seu controle enquanto expressão de políticas sociais na área de saúde. São Paulo, 1998. 178f, Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Federal de São Paulo, 1998.

LICHTENFELS, E. et al. Profilaxia antimicrobiana em cirurgia vascular periférica: a cefazolina ainda é o padrao-ouro? *J Vasc Bras*, v. 6, n. 04, p. 378-387, dec. 2008.

LILIENFIELD, D. et al. Obesity and diabetes as risk factors for postoperative wound infections after cardiac surgery. *Am J Infect Control*, v. 16, n. 01, p. 03-06, feb. 1998.

LIMA, A. et al. Fatores preditivos de infecção em pacientes com fraturas expostas nos membros inferiores. *Acta Ortop Bras*, v. 12, n. 01, p. 23-39, mar. 2004.

MACEDO, J. et al. Perspectiva no controle de infecção hospitalar. *J Pediatr*, v. 79, n. 03, p. 277-278, jun. 2003.

MACHADO, A. et al. Projeto diretrizes. São Paulo: Associação Médica e Conselho Federal de Medicina, 2001. 32p.

MAKSIMOVIC, J. et al. Surgical site infections in orthopedic patients: prospective cohort study. *Croat Med J*, v. 49, n. 01, p. 58-65, feb. 2008.

MALONE, D. et al. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res*, v. 103, n. 01, p. 89-95, mar. 2002.

MANGRAM, A. et al. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*, v. 20, n. 04, p. 250-278, apr. 1999.

MEDEIROS, A. et al. Infecção hospitalar em pacientes cirúrgicos de Hospital universitário. *Acta Cir Bras*, v. 18, n. 01, p. 05-18, feb. 2003.

MEKLER, A; FONSECA, A. Recomendações profiláticas para pacientes cirúrgicos. *Rev Hosp Univers Pedro Ernesto da UERJ*, v. 06, n. 01, p. 01-10, dez. 2007.

MENDES, C. et al. Antimicrobial susceptibility in Intensive Care Units: MYSTIC Program Brazil 2002. *Braz J Infect Dis*, v. 09, n. 01, p. 44-51, feb. 2005.

MEYERS, B. et al. The bacteriology and antimicrobial susceptibility of infected and non-infected dog bite wounds: Fifty cases. *Vet Microbiol*, v. 127, n. 04, p. 360-368, sep. 2007.

MORLEY, P. Biosecurity of veterinary practices. *Vet Clin N Am Food Anim Pract*, v. 18, n. 01, p. 133-155, nov. 2002.

MORLEY, P. Surveillance for nosocomial infections in veterinary hospitals. *Vet Clin Equine*, v. 20, n. 03, p. 561-576, dec. 2004.

NASPHV. National Association of State Public Health Veterinarians 2008. Compendium of veterinary standard precautions: zoonotic disease prevention in veterinary personnel. On-line. Disponível em < <http://www.nasphv.org/Documents/VeterinaryPrecautions.pdf> >. Acesso em 19 jan. 2013.

NAYLOR, A. et al. Prospective Audit of Complex Wound and Graft Infection in Great Britain and Ireland: Emergence of MRSA. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, v. 21, n. 04, p. 289-294, apr. 2001.

NICHOLSON, M. et al. Epidemiologic evaluation of postoperative wound infection in clean-contaminated wounds: a retrospective study of 239 dogs and cats. *Vet Surg*, v. 31, n. 06, p. 577-581, dec. 2002.

NOGUEIRA, P. et al. Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Rev Enferm. UERJ*, v. 17, n. 01, p. 96-101, mar. 2009.

OLIVEIRA, A; CARVALHO, D. Avaliação da subnotificação da infecção do sítio cirúrgico evidenciada pela vigilância pós-alta. *Rev Latino Am Enferm*, v. 15, n. 05, p. 05-09, oct. 2007.

OLIVEIRA, A. et al. Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. *Rev Esc. Enferm USP*, v. 41, n. 02, p. 258-263, may. 2007.

OLIVEIRA, A. et al. Infecção hospitalar em unidades de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev Latino Am Enferm*, v. 18, n. 02, p. 22-27, abr. 2010.

PAGE, C. et al. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: Guidelines for clinical care. *Arch Surg*, v.128, n. 01, p. 79-88, jan. 1993.

PALLO-ZIMMERMAN, L. et al. Fluoroquinolonas: Then and now. *Comp Cont Educ Pract Vet*, v. 32, n. 01, p. 01-08, jan. 2010.

PENWICK, R. Perioperative antimicrobial chemoprophylaxis in gastrointestinal surgery. *J Am Anim Hosp Assoc*, v. 24, n. 02, p. 133-145, apr. 1988.

PINA, E. et al. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Rev Port Saúde Pública*, v. 10, n. 01, p. 27-39, jan. 2010.

RAYMOND, J; AUYAID, V. Nosocomial infections in pediatric patients: an european multicenter prospective study. *Inf Cont Hosp Epidemiol*, v. 21, n. 04, p. 260-263, apr. 2000.

RICHARDS, M. et al. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infec Cont Hosp Epidemiol*, v. 21, n. 08, p. 510-515, aug. 2000.

SABLE, C; DONOWITZ, G. Infections in bone marrow transplant recipients. *Clin Infect Dis*, v. 18, n. 03, p. 273-284, mar. 1993.

SANTOS, M. et al. Surgical site infections in adults patients undergoing of clean and contaminated surgeries at a university Brazilian hospital. *Arq Gastroenterol*, v. 47, n. 04, p. 383-387, dec. 2010.

SCHOTT, H. et al. H. An outbreak of salmonellosis among horses at a veterinary teaching hospital. *J Am Vet Med Assoc*, v. 218, n. 07, p. 1152-1159, apr. 2001.

SILVA, W; BARBOSA, M. Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca. *Acta Paul Enferm*, v. 25, n. 02, p. 89-95, dec. 2012.

SOLOMKIN, J. Antibiotic resistance in postoperative infections. *Crit Care Med*, v. 29, n. 04, p. 04-10, apr. 2001.

STARLING, C. et al. Vigilância epidemiológica de infecções hospitalares: Metodologia NNIS-CDC aplicada em hospitais brasileiros. 1. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1997, 113p.

STEHLING, M. et al. Prevenção e controle de infecção hospitalar em serviço de medicina veterinária. In Martins, M (Org.). Manual de infecção hospitalar. Epidemiologia, Prevenção e Controle. 2. ed. Belo Horizonte: Medsi, 2001, p. 915-927.

STYERS, D. et al. Laboratory-based surveillance of current antimicrobial resistance pat-terns and trends among *Staphylococcus aureus*: 2005 status in the United States. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, v. 05, n. 02, p. 02-09, feb. 2006.

TERPSTRA, S. et al. Rapid emergence of resistant coagulase-negative staphylococci on the skin after antibiotic prophylaxis. *J Hosp Infect*, v. 49, n. 03, p. 195-202, nov. 1999.

VASSEUR, P. et al. Surgical wound infection rates in dogs and cats. *Vet Surg*, v. 17, n. 02, p. 60-64, apr. 1988.

VIANA, F. Abordagem da infecção em medicina veterinária: Uso de antimicrobianos. In: Martins, M. (Ed.) Manual de infecção hospitalar. Epidemiologia, prevenção e controle. 1. ed. Belo Horizonte: Medice, 2001.p. 928-952.

WERCKENTHIN, C. et al. Antimicrobial resistance in *Staphylococci* from animal with particular reference to bovine *Staphylococcus aureus*, porcine *Staphylococcus hyicus*, and canine *Staphylococcus intermedius*. *Vet Res*, v. 32, n. 04, p. 341-362, aug. 2001.

WHITTEM, T. et al. Effect of perioperative prophylactic antimicrobial treatment in dogs undergoing elective orthopedic surgery. *J Am Vet Med Assoc*, v. 215, n. 02, p. 212-216, jul. 1999.

WHO. World Health Organization. Guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization, 2009. 262p.

Capítulo II

Avaliação epidemiológica das infecções de sítio cirúrgico e fatores de risco associados em hospital de pacientes humano e animais de companhia

Avaliação epidemiológica das infecções de sítio cirúrgico e fatores de risco associados em hospital de pacientes humano e animais de companhia

Murta AR *et al.*

RESUMO

A infecção de sítio cirúrgico (ISC) constitui a terceira causa mais comum de infecção nosocomial, sendo considerada como um marcador de qualidade da assistência oferecida. O trabalho objetivou determinar o perfil epidemiológico das ISC diagnosticadas no Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) e na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (HVT-UFV), além de sua associação aos fatores de risco descritos na literatura. Tratou-se de um estudo transversal, realizado nos dois hospitais de ensino, sendo um de pacientes humanos e outro de animais de companhia, no período de setembro de 2012 a fevereiro de 2013. As fontes de dados foram os prontuários, exames microbiológicos e informações da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). As informações foram coletadas no retorno ambulatorial pela equipe assistencial. Foram encontradas taxas de ISC de 0,7 a 3,46%, respectivamente em cada hospital, sendo inferior à aceitável e descrita na literatura. Porém, as taxas de ISC nas cirurgias limpas encontraram-se acima das recomendações preconizadas pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV. As variáveis, procedimentos cirúrgicos ortopédicos e condições clínicas do paciente se comportaram como fatores de risco à ocorrência de ISC. Houve diferença significativa às cirurgias com risco menor que 5% e maior que 5% para infecção, através de dois testes não paramétricos de Wilcoxon e Mann-Whitney ($p < 0,05$), sendo que no HSJB o maiores casos de infecções ocorreram em cirurgias com risco maior que 5% e no HVT-UFV com risco menor que 5%, também sendo observada diferença significativa nas cirurgias com duração superior a 40 minutos pelos testes acima citados ($p = 0,041$) no HVT-UFV. O diagnóstico das ISC ocorreu dentro dos 30 dias após a cirurgia, e dados do HVT-UFV demonstraram efetividade dos estudos desenvolvidos neste hospital, indicando melhora das medidas de prevenção e controle das ISC, porém em ambos os hospitais não é realizada a vigilância pós-alta dos pacientes, podendo inferir que houve subnotificação das ISC. O estudo reafirmou a relevância de um serviço de vigilância epidemiológica dentro das instituições, bem como o seguimento pós-alta dos pacientes cirúrgicos, a fim de garantir obtenção de dados fidedignos, para

que se possa avaliar a qualidade do serviço prestado, e assim, promover a redução dos riscos de complicações pós-operatórias.

Palavras-chave: infecção de sítio cirúrgico; vigilância epidemiológica; seguimento pós-alta.

ABSTRACT

The surgical site infection (SSI) is the third most common cause of nosocomial infection, being considered as a marker of quality of care provided. The study aimed to determine the epidemiology of ISC diagnosed at Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) and the Surgical Clinic of Small Animal Veterinary Hospital of the Federal University of Viçosa (UFV - HVT), and its association with risk factors described in the literature. This was a cross-sectional study in two teaching hospitals, one from human patients and other pets, from September 2012 to February 2013. The data sources were the records, microbiological tests and information from the Commission of Infection Control (CCIH). Data were collected in the outpatient treatment team. SSI rates were found from 0.7 to 3.46 %, respectively, in each hospital, being less than acceptable and described in the literature. However, the SSI rates in clean surgeries found above the recommendations issued by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in Small Animal Surgical Clinic of the HVT - UFV. Variables, orthopedic surgical procedures and clinical conditions behaved as risk factors for the occurrence of SSI. Significant difference to the risk surgeries with less than 5 % and greater than 5 % for infection, using two nonparametric Wilcoxon and Mann -Whitney test ($p < 0.05$), whereas in HSJB the biggest cases of infections occurred in risk surgeries with greater than 5 % and HVT - UFV with risk less than 5 %, also statistically significant difference in surgery lasting more than 40 minutes by the tests mentioned above ($p = 0.041$) in the HVT - UFV. The diagnosis of ISC occurred within 30 days after surgery, and data HVT - UFV demonstrated effectiveness studies developed in this hospital, indicating improvement in the prevention and control of SSI, but in both hospitals is not performed surveillance post-discharge of patients, and may infer that there was underreporting of ISC. The results confirm the relevance of a strict epidemiological surveillance within the institutions as well as the follow-up after discharge of surgical patients to ensure obtaining reliable data, so you can evaluate the quality of service, and thus promote reducing the risk of postoperative complications.

Keywords: surgical site infection; epidemiological surveillance; follow-up after discharge.

1. INTRODUÇÃO

As infecções de sítio cirúrgico (ISC) são complicações pós-operatórias, que tem sido apontada como a terceira posição de maior incidência entre os outros sítios de infecção (Emori, 1991; Gaynes, 2001). Elas contribuem na elevação das taxas de morbimortalidade (Leape *et al.*, 1991), elevam os custos hospitalares e prolongam o tempo de permanência dos pacientes nas instituições (Brachman *et al.*, 1980; Sands *et al.*, 1996).

Em medicina humana, vários autores apontaram como fatores de risco para sua ocorrência: o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, as condições clínicas dos pacientes sendo determinados pelo escore do *American Society of Anesthesiologists* (ASA), o tipo de procedimento cirúrgico e a duração da cirurgia (Mangram *et al.*, 1999; Ercole e Chianca, 2002; Franco *et al.*, 2011). Em medicina humana, assim como na medicina veterinária, os índices de infecção descritos variam bastante (Filho, 1998; Harari, 2004). Em pequenos animais, as ISC constituem o tipo de infecção hospitalar (IH) mais presente, atingindo 3,5% a 7,5% dos cães e gatos, trazendo repercussões para o animal e seu proprietário (Glickman, 1981).

As Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) em medicina humana encontram-se estabelecidas (Boerlin *et al.*, 2001), sendo obrigatória sua existência, a fim de reduzir a incidência, a gravidade e o impacto sobre os pacientes (Lacerda, 1992). Porém, em medicina veterinária, não há o controle dos dados estatísticos sobre a real incidência dessas infecções, devido à ausência da CCIH, que é responsável pela vigilância epidemiológica de todos os pacientes, em especial aqueles que apresentam maior risco, como os cirúrgicos (Benedict *et al.*, 2008; Weese, 2008).

A pesquisa mais recente na área de medicina veterinária foi realizada por Corsini (2012) que apontou a necessidade de um Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, capaz de melhorar a confiabilidade nas taxas de incidência das infecções, além de aprimorar a qualidade dos cuidados prestados com a implementação de medidas direcionadas a sua prevenção e controle.

No entanto, a adoção de métodos para reduzir a incidência de infecções continua sendo um dos grandes desafios às instituições e profissionais de saúde, requerendo um processo dinâmico, revisado e atualizado (Klevens *et al.*, 2007; Alexander *et al.*, 2011).

E nas últimas décadas tornou-se crescente a preocupação nos hospitais veterinários (Nicholson *et al.*, 2002; Ishii *et al.*, 2011) constituindo um marcador da assistência médica oferecida (Amavisit *et al.*, 2001; Morley, 2004).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi determinar o perfil epidemiológico das ISC e associação aos fatores de risco descritos na literatura, no Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) e na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (HVT-UFV), no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O desenho epidemiológico nesta pesquisa é um estudo transversal ou de prevalência, que permite realizar comparações entre as taxas de ISC em hospitais de ensino, além de verificar a associação entre o evento (procedimento cirúrgico) e o desfecho (adquirir ou não ISC). Trata-se de um estudo prospectivo, pois a exposição foi mensurada no momento da seleção dos sujeitos e o desfecho foi avaliado após a realização do procedimento, no retorno ambulatorial. Assim, todos os pacientes estudados foram avaliados desde sua seleção até o final do processo.

A população foi constituída de pacientes humanos e animais de companhia admitidos em cada instituição participante, no período de setembro de 2012 a fevereiro de 2013 após serem submetidos a qualquer tratamento cirúrgico. A unidade de análise utilizada foi cada procedimento cirúrgico realizado, uma vez que, o paciente pode ter sido submetido a mais de um procedimento cirúrgico durante sua hospitalização.

Os critérios para inclusão foram: ter sido submetido à internação pré-cirúrgica, ser levado ao bloco cirúrgico, sofrer incisão em pele ou mucosa e a incisão for fechada antes do paciente deixar o centro cirúrgico, possuir prontuário devidamente preenchido, não ser portador de infecção durante o ingresso no hospital e ter comparecido ao retorno pós-operatório no ambulatório cirúrgico. Como critérios de exclusão foram considerados os casos em que os pacientes e animais foram anestesiados para exames radiodiagnóstico e endoscópicos, ocorrência de óbito durante a cirurgia e aqueles prontuários com informações não preenchidas pelos profissionais responsáveis, ou ainda registro apresentando incompreensão.

Todos os procedimentos cirúrgicos incluídos no estudo foram realizados na rotina da clínica cirúrgica do HSJB e HVT-UFV, ambos localizados no município de Viçosa, no período proposto, sem alterá-la. No HSJB, os pacientes foram encaminhados

para sala operatória, sendo submetidos à anestesia; quando preconizado realizada profilaxia antimicrobiana específica, sendo administrada cerca de meia hora antes da incisão; e posteriormente realizadas tricotomia e antissepsia da pele com solução de clorexidine degermante, pelo cirurgião ou auxiliar de sala. Após o cirurgião se paramentar, faz-se antissepsia com clorexidine alcóolica embebida em gaze com auxílio de pinça Pean, segundo recomendações da instituição. Já na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais da UFV, os animais receberam a medicação pré-anestésica; quando preconizada a profilaxia antimicrobiana específica foi realizada, em seguida passaram por tricotomia em sala específica e encaminhados ao centro cirúrgico. Após a indução anestésica, o campo cirúrgico foi desgordurado por um circulante com o auxílio de uma gaze embebida em éter e a antissepsia foi realizada pelo cirurgião ou auxiliar devidamente paramentado, com auxílio de uma gaze embebida em povidine tópico 10%, conforme normas estabelecidas pela instituição.

No HVT-UFV, a coleta das amostras dos animais diagnosticados com ISC foi realizada pela equipe que prestou atendimento no ambulatório de retorno composta por médicos veterinários residentes. As informações foram registradas numa ficha específica desenvolvida por Braga (2008) e anexada aos prontuários. Os médicos residentes, responsáveis pelas coletas, foram orientados quanto à padronização das informações nos prontuários. No HSJB, o serviço possui uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) composta por um médico e uma enfermeira, que utilizam para a vigilância epidemiológica, a metodologia do *National Healthcare Safety Network* (NHSN) desenvolvida pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e o manual da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os dados foram analisados por meio de um banco de dados dos pacientes cirúrgicos fornecidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar da própria instituição. O diagnóstico de ISC foi realizado por ocasião do retorno ambulatorial, que ocorreu entre um a trinta dias após realização do procedimento cirúrgico. Durante o retorno, os profissionais utilizaram como critérios de classificação, as recomendações do Colégio Americano de Cirurgiões e adotada pelo CDC, pela avaliação da ferida cirúrgica do paciente, com os seguintes achados: rubor, edema, sensibilidade, calor, odor fétido, febre persistente por mais de 72 horas pós-operatórias e secreção purulenta. Importante salientar que a interferência do animal na ferida cirúrgica não foi considerada um fator independente, pois foram prescritas medidas preventivas aos proprietários dos animais que passaram por procedimento cirúrgico no HVT-UFV.

Analisou-se a ISC e seus possíveis fatores de risco. As variáveis independentes consideradas como fatores de risco cuja presença está associada à maior probabilidade de que uma infecção venha a se desenvolver foram: tipo de procedimento cirúrgico; potencial de contaminação da ferida cirúrgica (limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada); uso de antimicrobiano profilático; duração da cirurgia (< 40 minutos e > 40 minutos); condições clínicas do paciente determinadas pelo anestesista no pré-operatório (ASA I, II, III, IV e V) e período de tempo entre a cirurgia e o diagnóstico das infecções.

Analisando somente a classificação do potencial de contaminação da ferida cirúrgica segundo o risco para adquirir infecção, foram divididos dois grupos, sendo que o primeiro correspondeu às cirurgias limpas, ou seja, aquelas com risco menor 5% para infecção, e no segundo, foi realizado o agrupamento das cirurgias potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas, constituindo aquelas com risco maior 5% para infecção, com base no CDC.

Os dados foram apresentados pelo uso da estatística descritiva por médias e porcentagens. Foi verificada a relação entre a classificação do potencial de contaminação da ferida cirúrgica (risco > 5% e < 5% para infecção) e o tempo de cirurgia (0 – 40 min e > 40 min) com o número de cirurgias que apresentaram ISC. Para isso, foram coletados os dados das cirurgias que apresentaram ISC no HSJB e HVT-UFV. Inicialmente, as cirurgias foram classificadas de acordo com o risco de contaminação, por não atenderem os pressupostos da ANOVA (homogeneidade dos erros experimentais, independência dos erros experimentais e aditividade dos erros experimentais) e foram aplicados dois testes não paramétricos (Wilcoxon e Mann-Whitney, com $p < 0,05$). Posteriormente, os dados foram classificados de acordo com o tempo de cirurgia (0 – 40 min e > 40 min) e seguiu-se o mesmo procedimento.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa no uso de Animais (CEUA) e Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) sob os protocolos número 47/2012 e 071010, respectivamente, da Universidade Federal de Viçosa (UFV). As normas e rotinas para uso de animais em ensino, pesquisa e extensão foram rigorosamente seguidas e os princípios para pesquisa envolvendo seres humanos foram respeitados, conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período proposto, a quantidade de pacientes e animais de companhia incluídos neste estudo, após passarem por tratamento cirúrgico no HSJB e HVT-UFV, estão dispostos na Figura 1.

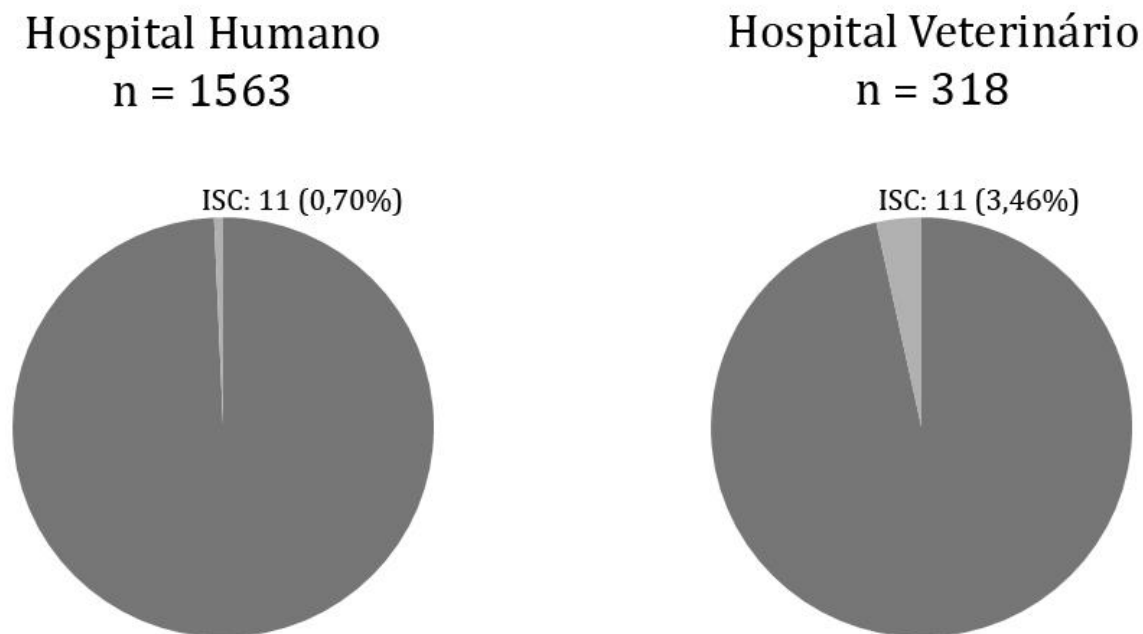


Figura 1. Distribuição total de pacientes humanos e animais de companhia que passaram por tratamento cirúrgico e foram diagnosticados com ISC, no Hospital São João Batista de Viçosa e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013.

O presente estudo detectou uma taxa de ISC no HSJB de 0,7%. Essa taxa obtida encontra-se abaixo dos parâmetros relatados em alguns estudos sobre ISC em pacientes humanos, como o desenvolvido por Ercole e Chianca (2002) onde foi encontrada uma taxa de 8,5%, Ercole *et al.* (2011a) de 1,8%, Silva e Barbosa (2012) de 9,4%, e Starling (2011) de 1,5%, que sugeriu subnotificação de dados em seu estudo.

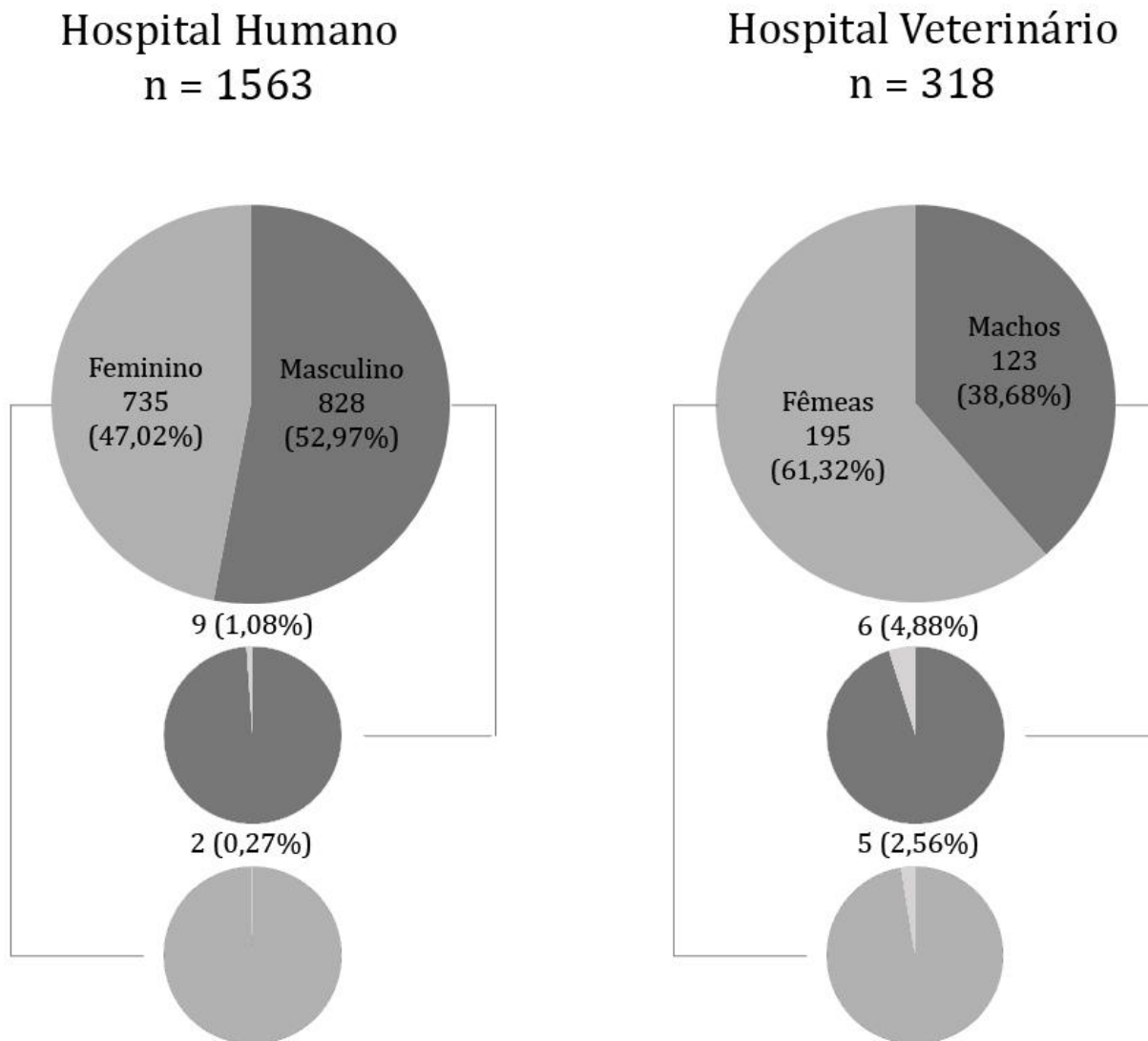
Na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais (HVT-UFV) foi encontrada uma taxa de 3,46%. No entanto, trabalho pioneiro realizado por Braga (2008), no mesmo hospital em questão identificou uma taxa superior, equivalente a 9,5%. Já Corsini (2012)

encontrou taxas de 5,25%, o que demonstra efetividade dos estudos desenvolvidos, indicando melhora das medidas de prevenção e controle das ISC deste hospital. A taxa de ISC determinada neste estudo foi condizente com a taxa encontrada por Eugster *et al.* (2004) de 3,0%, porém foi inferior, quando comparadas com as descritas por outros pesquisadores, que também desenvolveram estudos em hospitais de ensino, como Vasseur *et al.* (1988) que acompanharam 2.073 procedimentos cirúrgicos em cães e gatos admitidos no Departamento de Cirurgia Veterinária da Universidade de Califórnia, com uma taxa de ISC de 5,1%. Outro estudo foi o realizado por Bernis (1993) no Centro Cirúrgico do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais, identificando taxa de ISC de 9%. Um terceiro estudo também na área, foi conduzido por Brown *et al.* (1997) na Faculdade de Veterinária da Pensilvânia, com a taxa de ISC de 5,5%. Um quarto estudo foi conduzido por Aiello *et al.* (2007) com dados do Departamento de Veterinária da Universidade Estadual de Londrina, que detectou taxa de ISC de 11,5%, destacando alguns fatores de risco tais como doenças pré-existentes e a própria gravidade da doença que motivou o tratamento, como nos casos de ruptura uterina por piometra e feridas extensas com laceração tecidual.

Ao realizar comparações entre taxas de infecção hospitalares deve-se ter cautela e respeito a uma série de variáveis utilizadas pela instituição, tais como o método de vigilância epidemiológica empregado, doenças de base que levaram ao atendimento, uso ou não de antimicrobiano profilático, além do grau de complexidade dos procedimentos realizados (Couto *et al.*, 1996). Segundo Couto e Pedrosa (2003), para obter redução na incidência de ISC, é necessário à comparação da ocorrência dessas infecções com dados do passado ou com outras instituições, isso permite avaliar o nível de infecção em cada instituição específica, para definição de medidas efetivas para sua vigilância e controle.

A figura 2 mostra a distribuição dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos segundo sexo e taxas de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e a distribuição dos animais submetidos a procedimentos cirúrgicos segundo gênero, espécie e taxas de ISC na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV. Observa-se que, dos pacientes que compuseram a análise deste trabalho, a maior parte era composta pelo sexo masculino, com maior taxa de ISC entre os homens (1,08%). Nota-se que a maior parte dos animais submetidos a procedimentos cirúrgicos eram cães, somente eles desenvolveram ISC e a maioria destes (4,88%) eram machos.

Figura 2. Distribuição dos pacientes humanos e animais de companhia submetidos a procedimentos cirúrgicos segundo sexo, gênero, espécie e taxas de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013



Nesse estudo as maiores taxas de ISC no sexo masculino e espécie canina (Figura 2) corroboram com outros estudos sobre pacientes e animais que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos (Braga, 2008; Franco *et al.*, 2009; Laizo *et al.*, 2010; Celik *et al.*, 2011; Dohmen *et al.*, 2011; Dorneles *et al.*, 2011; Silva e Barbosa, 2012; Corsini, 2012).

Segundo Eugster *et al.*(2004), as diferenças nas taxas de ISC encontradas, refletem a grande variação das populações de cada estudo, bem como diferenças nos critérios de inclusão de cada trabalho. Além disso, há de se considerar a interferência do

animal na ferida cirúrgica pela falta de comprometimento do proprietário em seguir as prescrições para prevenção pós-operatória (Braga, 2008). Em relação às variáveis sexo e espécie, a literatura carece de artigos que comprovem estatisticamente este fator como de risco para incremento das taxas de infecção.

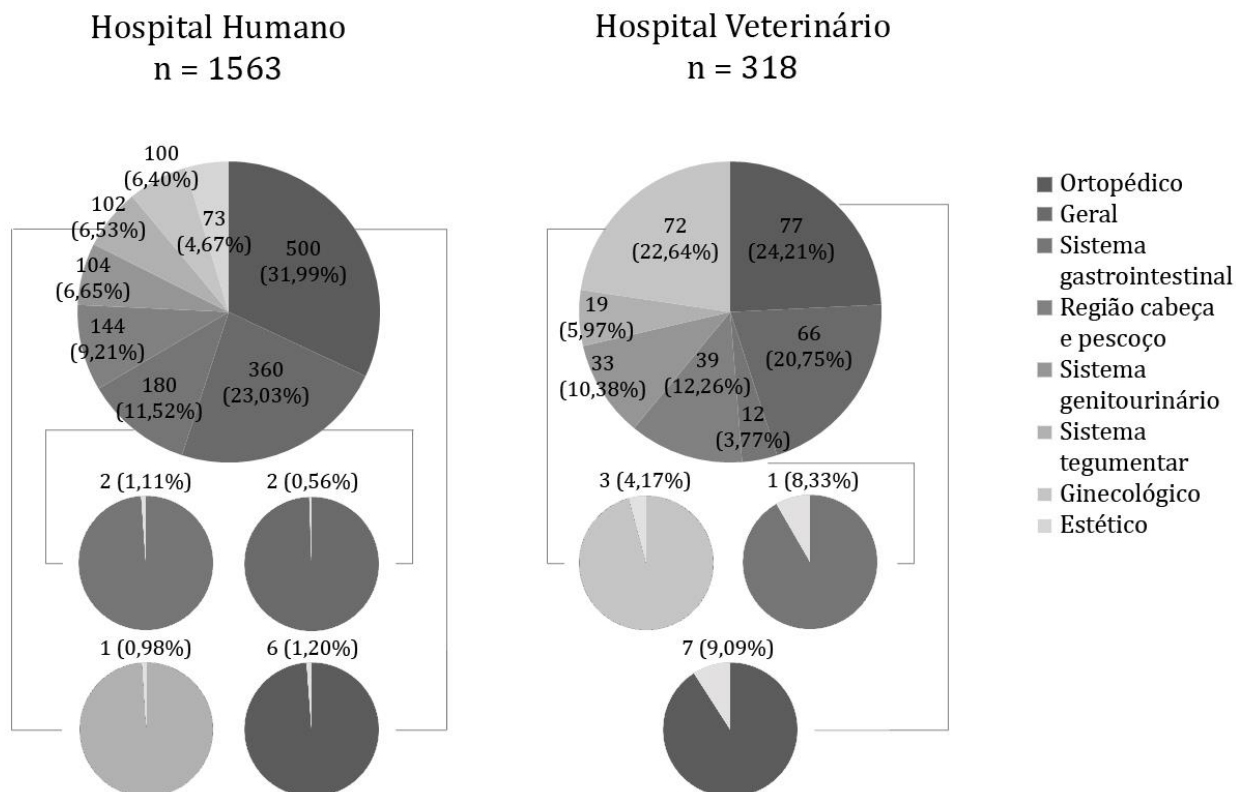
No hospital humano (Figura 3), a prevalência de ISC nas cirurgias ortopédicas se apresentou em maior quantidade no período avaliado com (1,2%) do total de procedimentos ortopédicos, seguido pelas cirurgias no trato gastrintestinal (1,1%), cirurgia no sistema tegumentar (0,98%) e cirurgias gerais (0,56%). Já no hospital veterinário, os procedimentos que se destacaram foram as cirurgias ortopédicas (9,09%), cirurgias no trato gastrintestinal (8,33%) e ginecológicas (4,17%).

Nos dois hospitais houve maior prevalência de ISC nas cirurgias ortopédicas, corroborando com alguns autores que consideram os procedimentos ortopédicos como os mais susceptíveis à infecção, devido à utilização de prótese metálica e materiais empregados em sua confecção (Dale *et al.*, 2011). Estes constituem fatores de risco, pois têm a capacidade de provocar colonização bacteriana, levar a formação de biofilme e dificultar uma resposta satisfatória do sistema imunológico (Smith *et al.*, 1989; Khan *et al.*, 2008).

No Brasil, Ercole e Chianca (2002) realizaram vários estudos em medicina humana sobre ISC em procedimentos ortopédicos, detectando taxas superiores às encontradas neste estudo. Em um deles, foi realizada revisão de 305 pacientes submetidos a procedimentos ortopédicos em Hospital Universitário, sendo detectada uma taxa de ISC de 8,5%. Outro estudo envolvendo quatro hospitais terciários atingiu taxas de ISC de 1,4% (Ercole *et al.*, 2011a). Um terceiro estudo realizado pelo mesmo autor em hospital público com dados relacionados ao ano de 2005 a 2007 detectou taxa de ISC de 1,8 %, levantando os seguintes fatores de risco: tempo da cirurgia, potencial de contaminação da ferida, classificação do estado clínico do paciente, determinado pelo *American Society of Anesthesiology* (ASA), tipo de cirurgia e presença de implantes (Ercole *et al.*, 2011b).

Ainda, em relação aos dados apresentados na figura 3, estudos anteriores neste mesmo hospital veterinário do presente estudo, também apontaram as cirurgias ortopédicas como os procedimentos que se apresentaram em maior quantidade conforme os tipos de procedimentos realizados, identificando taxas de ISC que variaram de 14,4% e 8,65% (Braga, 2008; Corsini, 2012).

Figura 3. Distribuição dos pacientes e animais submetidos à cirurgia segundo o tipo de procedimento cirúrgico e incidência de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013



Alguns pacientes foram submetidos a mais de um tipo de procedimento durante o mesmo período anestésico.

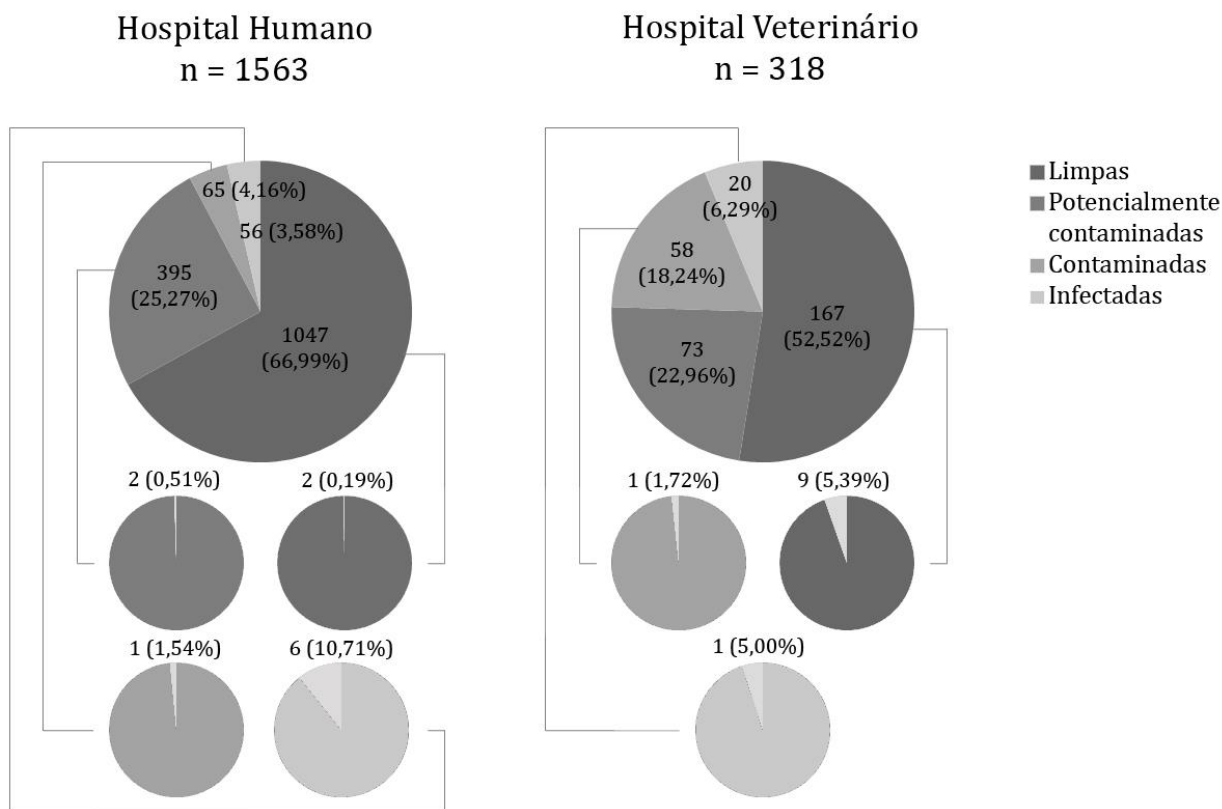
As diferenças na ocorrência de ISC encontradas nos estudos acima descritos refletem as características próprias dos hospitais envolvidos, no tocante à adesão às medidas de prevenção e controle de infecção, características do próprio paciente, bem como o tipo de cirurgia realizada. Portanto, cada instituição deve propor intervenções específicas conforme sua real necessidade, com adesão às recomendações dos protocolos existentes, proporcionando o melhor controle das infecções (Greco *et al.*, 1991).

Analisando-se o diagnóstico de ISC conforme o potencial de contaminação das feridas cirúrgicas, observa-se que no hospital humano (figura 4) foi detectada uma taxa de 0,19% em cirurgias limpas, 0,51% em potencialmente contaminadas, 1,54% em contaminadas e 10,71% em infectadas. Essas taxas são aceitáveis considerando as

recomendações do CDC, onde são referidos respectivamente valores de 1 a 5%; 3 a 11%; 10 a 17%; e superior a 27%, para cirurgias limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas, respectivamente. A associação entre o potencial de contaminação da ferida cirúrgica e ocorrência de ISC foi corroborada em vários estudos como os de Cruse e Foord (1980); de Olson e Lee (1990); Garibaldi *et al.* (1991); Culver *et al.* (1991) e Ercole *et al.* (2011b). Porém, é importante salientar que no presente estudo, não foi possível verificar tal associação.

Maksimovic *et al.* (2008), em estudo prospectivo envolvendo cirurgias ortopédicas em pacientes humanos, depararam com uma incidência de ISC de 13,5% em cirurgia classificada como limpa, aumentando a taxa de incidência para 70%, quando a cirurgia foi classificada como infectada. Eugster *et al.*(2004) encontraram associação apenas entre a ocorrência de ISC e a categorização de ferida classificada como infectada.

Figura 4. Distribuição dos pacientes humanos e animais de companhia submetidos à cirurgia segundo a classificação do potencial de contaminação da ferida cirúrgica e incidência de ISC no Hospital São João Batista de Viçosa – MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT – UFV no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013



No hospital veterinário (figura 4), foi encontrada incidência de 5,39% em cirurgias limpas, 1,72% em cirurgias contaminadas e 5% em cirurgias infectadas. Observa-se que a taxa de ISC nas cirurgias limpas está acima das recomendações aceitas pelo CDC. Apesar das diferenças encontradas neste estudo sobre a incidência de ISC por categoria da ferida cirúrgica em relação à literatura, todas as taxas identificadas estiveram abaixo do relatado por Braga (2008) no mesmo hospital, que detectou taxas de 10,4% nas cirurgias limpas, 7,4% nas potencialmente contaminadas, 8,4% nas contaminadas e 22,2% nas infectadas. Já o estudo conduzido por Corsini (2012) também no mesmo hospital identificou taxas inferiores, de 2,74%, 1%, 1,25% e 0,25% respectivamente à ordem adotada anteriormente.

Neste estudo, houve diferença significativa entre o potencial de contaminação da ferida cirúrgica e a ocorrência de ISC. No HSJB os maiores números de infecções ocorreram em cirurgias com risco maior que 5%, já no HVT-UFV, os maiores casos de infecções aconteceram em cirurgias com risco menor que 5%, através de dois testes não paramétricos utilizados (Wilcoxon e Mann-Whitney – $p < 0,05$).

Portanto, os dados identificados no Hospital Veterinário (figura 4) são diferentes dos referidos pela literatura, sugerindo haver algum outro fator de risco não relacionado ao potencial de contaminação da ferida cirúrgica. Deve-se levar em consideração o fato de este estudo ter sido realizado em um hospital escola, onde há grande fluxo de pessoas, bem como, os riscos relacionados aos pacientes e/ ou cirurgiões. Ainda, apesar das recomendações pós-operatórias prescritas a todos os animais, alguns acabam interferindo na ferida cirúrgica. Outro fator é a conduta do cirurgião, desde sua paramentação, preparo do campo operatório a utilização de medidas de prevenção e controle das ISC durante o procedimento cirúrgico, pois devido ao reduzido potencial de contaminação das cirurgias limpas, algumas dessas etapas podem ter sido negligenciadas.

Alguns autores consideram insuficiente utilizar somente a correlação da classificação da ferida cirúrgica para avaliar o potencial risco de desenvolver uma infecção, uma vez que somente esta classificação não leva em consideração o risco do paciente, além de existir variações nas taxas entre diferentes tipos de procedimentos que apresentam a mesma classificação (Vasseur *et al.*, 1988; Culver *et al.*, 1991; Brown *et al.*, 1997; Eugster *et al.*, 2004).

Em medicina humana, Condon *et al.* (1983) conseguiram redução nas taxas de ISC de 3,5% para 1% , por meio da emissão de relatórios regulares com informações sobre a incidência de ISC à equipe cirúrgica aliado a melhoria nas práticas cirúrgicas por programas de controle de infecção. Mead *et al.* (1986) obtiveram redução de 42% nas ISC em cirurgias limpas e Olson e Lee (1990) alcançaram redução de 43% em cirurgias limpas, 54% em potencialmente contaminadas e de 38% em cirurgias infectadas. Haley *et al.* (1985), enfatizaram que é de extrema importância que os profissionais identifiquem os pacientes com maior probabilidade de adquirir uma ISC.

A Tabela 1 mostra a distribuição da frequência de ISC segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, realização de profilaxia antimicrobiana e terapia

antimicrobiana. Em ambos os hospitais, dos pacientes que apresentaram ISC em cirurgias classificadas como limpas, todos receberam dose de antibioticoprofilaxia no pré-operatório seguida de dose terapêutica; nas cirurgias classificadas como potencialmente contaminadas, houveram dois casos de ISC apenas no HSJB, com administração das doses profilática e terapêutica; nas cirurgias contaminadas houve um caso de ISC no HSJB onde o paciente recebeu dose de antibiótico terapêutico e no HVT-UFV o animal recebeu dose de antibioticoprofilaxia, havendo também prescrição para dose terapêutica; já nas cirurgias infectadas, em ambos os hospitais foram prescritos apenas antibiótico terapêutico.

Tabela 1: Distribuição da frequência de ISC segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, realização de profilaxia antimicrobiana e terapia antimicrobiana no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

Tipo de cirurgia	ISC (N°)		Antibiótico profilático		Antibiótico terapêutico	
	HSJB	HVT	HSJB	HVT	HSJB	HVT
Limpa	2	9	Cefazolina	Cefazolina/ Cefalexina	Cefazolina, Cefepime e Clindamicina	Cefazolina
Potencialmente Contaminada	2	0	Cefazolina	-	Vancomicina, Cefepime e Imipenem	-
Contaminada	1	1	-	Cefazolina	Ciprofloxacino e Clindamicina	Enrofloxacina
Infectada	6	1	-	-	Cefazolina, Cefepime, Clindamicina, Metronidazol, Gentamicina, Cefalexina e Ciprofloxacino	Cefazolina

Os resultados encontrados neste estudo sugerem utilização inadequada da profilaxia antimicrobiana em cirurgias limpas em ambos os hospitais, uma vez que não se recomenda essa prática em cirurgias classificadas como limpa (Dellinger, 2003).

A prática de antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas não é recomendada devido à baixa probabilidade de ocorrência de infecção, em torno de 1%, exceto em casos especiais que é indicada, como em cirurgias com duração maior que 90 minutos ou utilização de próteses e neurocirurgias (Dellinger, 2003). Por isso, seu uso em cirurgias limpas é considerado um indicador de que a prevenção de ISC possa ter falhado durante o procedimento (Couto e Pedrosa, 2003). Nas cirurgias infectadas, o antimicrobiano empregado é sempre o terapêutico (Page *et al.*, 1993; De Lalla, 2002).

Observa-se pelo estudo, uma ausência de critério na utilização da antibioticoprofilaxia, o que pode indicar uma possível falha no processo de prevenção das ISC. Deve-se levar em conta o principal objetivo da profilaxia antimicrobiana que é reduzir o nível de contaminação no momento do procedimento cirúrgico, permitindo ação eficaz dos mecanismos de defesa do organismo, como consequência, levar a uma diminuição no risco de ocorrência de ISC (Page *et al.*, 1993). Esta deve seguir aos princípios de indicações, caso contrário, levará a resistência antimicrobiana das drogas empregadas (Braga *et al.*, 2012). Estudo em pacientes humanos, realizado por Wolf *et al.* (2008) identificaram associação entre o uso apropriado de antimicrobiano profilático à redução nas taxas de ISC em cirurgias com risco maior que 5% para infecção .

Nos dois hospitais, o tempo de duração das cirurgias foi dividido em duas classes, uma correspondendo às cirurgias com duração de até 40 minutos e outra com duração superior a 40 minutos. No Hospital São João Batista verificou-se que houve a ocorrência de seis casos de ISC nas cirurgias com até 40 minutos de duração correspondendo a 0,38% do total de cirurgias ou 54,55% do total de cirurgias com ISC. Nas cirurgias com duração superior a 40 minutos observaram-se cinco casos de ISC, o que corresponde a 0,32% comparado com o total de cirurgias ou 46,44% comparado com as cirurgias com ISC (tabela 2).

Em relação ao hospital veterinário (HVT-UFV) identificaram-se três casos de ISC nas cirurgias com duração de até 40 minutos, equivalente a 0,94% quando comparado com o total de cirurgias ou 27,27% em relação às cirurgias com ISC. Já nas cirurgias com duração superior a 40 minutos, foram encontrados oito casos de ISC, correspondendo a 2,51% do total de cirurgias ou 72,72% quando comparado com as

cirurgias com ISC (tabela 2), no qual apresentou diferença significativa para ocorrência de ISC, pelos testes de Wilcoxon e Mann-Whitney utilizados ($p=0,041$).

Tabela 2: Associação da ocorrência de ISC, segundo o tempo de duração da cirurgia (minutos), no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

Tempo (min)	ISC		
	Numero de ISC	HSJB	HVT
0 – 40	9	6	3
> 40	13	5	8*

*No HVT-UFV apresentou diferença significativa para ocorrência de ISC pelos Testes de Wilcoxon e Mann-Whitney ($p=0,041$).

Vários autores apontaram que a duração da cirurgia está diretamente agregada à ocorrência de ISC, pois quanto maior for o tempo de duração da cirurgia, eleva-se a exposição dos tecidos e fadiga da equipe, levando a falhas técnicas e redução das defesas do organismo (Cruse e Foord, 1980; Garibaldi *et al.*, 1991; Ehrenkranz *et al.*, 1995; Mangram *et al.*, 1999).

Em relação às condições clínicas dos pacientes e animais de companhia que desenvolveram ISC, dividiram-se os escores obtidos pelo *American Society Anesthesiologists* (ASA) em dois grupos. Um grupo correspondeu aos pacientes/ animais que obtiveram classificação para ASA I, que são considerados aqueles pacientes saudáveis, sem alterações fisiológicas ou orgânicas de suas funções. Já no segundo grupo, houve o agrupamento dos escores (ASA II, III, IV ou V) correspondendo àqueles que apresentaram alguma doença sistêmica em sua avaliação pré-anestésica (tabela 8). Segundo Alexander *et al.* (2011), quanto mais alto for o escore ASA obtido, pior será a condição clínica do paciente para a cirurgia, tendo grande chance de uma evolução pós-operatória mais complicada.

Tabela 3: Distribuição da frequência de ISC segundo a condição clínica do paciente e animais obtidos pelo escore (ASA) no Hospital São João Batista de Viçosa- MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT – UFV – MG no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

ASA	Hospital São João Batista	Clínica Cirúrgica – UFV
	Total	Total
I	5 (45,45%)	0 (0,00%)
II, III, IV e V	6 (54,54%)	11 (100,00%)

Nesse estudo, a maioria dos casos que desenvolveram ISC foi classificada com os escores (ASA II, III, IV ou V), sendo que no Hospital São João Batista correspondeu a (54,55%) e na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV correspondeu a (100%), com predominância de classificação para ASA II.

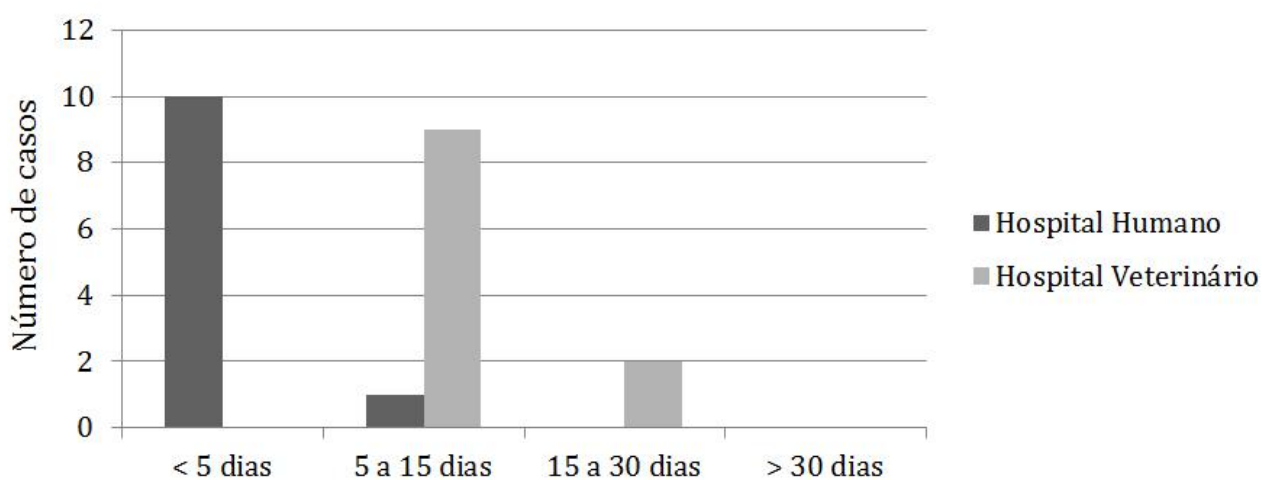
Vários autores afirmam que a taxa de infecção é diretamente proporcional à condição clínica do paciente (Ferraz *et al.*, 1992; Delgado-Rodríguez *et al.*, 2001; Alexander *et al.*, 2011), fato observado nesse estudo em que foi detectado uma relação direta entre a condição clínica do paciente e a ocorrência da infecção. Portanto, o poder preditivo do escore ASA foi corroborado por vários trabalhos, entre eles destacam-se Culver *et al.* (1991) que realizaram estudo em 44 hospitais americanos entre 1987 e 1990, com um total de 84.691 procedimentos cirúrgicos, obtendo taxa global de ISC (1,5%) nos pacientes com escore ASA I e (18,4%) com escores ASA II, III, IV ou V. Garibaldi *et al.* (1991) em estudo com 1.852 pacientes cirúrgicos encontraram taxas de ISC de 3,2% para escore com ASA I e para ASA II, III, IV ou V, de 34,8%.

No hospital humano (90,91%) os pacientes tiveram o diagnóstico de ISC com menos de 5 dias, ou seja foram notificados durante sua internação. Já no hospital veterinário (81,82%) os animais foram diagnosticados entre 5 e 15 dias (figura 5), quando seus proprietários os traziam para retirada de pontos, consulta ou realização de exames. Conforme Mangram *et al.* (1999) e Oliveira e Ciosak (2007), as ISC podem ser diagnosticadas até 30 dias após o procedimento ou até um ano, em caso de colocação de prótese metálica. Portanto, o achado neste estudo encontra-se em consonância com a literatura.

O hospital humano citado, conta com a atuação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), porém no hospital veterinário não existe a formalização desta comissão e em ambos não se realiza o seguimento do paciente cirúrgico após sua

alta hospitalar, podendo inferir que houve subnotificação das ISC. O CDC preconiza que é de competência da CCIH realizar a vigilância pós-alta dos pacientes (Mangram *et al.*, 1999). O método empregado referido por Oliveira (1999) se dá por meio de busca ativa, realizada através de visitas periódicas ao paciente, com avaliação da incisão cirúrgica.

Figura 5: Distribuição da frequência de ISC segundo o período entre a cirurgia e o diagnóstico de ISC (dias) no Hospital São João Batista de Viçosa- MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV – MG no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013



Vários autores destacaram que é de extrema relevância a vigilância pós-alta dos pacientes que apresentam risco para infecção, em especial os cirúrgicos (Mangram *et al.*, 1999), pois as taxas de infecção podem ser subnotificadas, como os percentuais 19 a 65% encontrado por Ferraz *et al.* (1995), 14 a 71% de Macbeth *et al.* (2005), 10 a 50% encontradas por Starling (2011) e Oliveira e Carvalho (2004) que detectaram 73,7% das ISC após a alta hospitalar. Alguns estudos relataram que a maior parte das ISC se manifestam dentro do 21º dia de pós-operatório (Mangram *et al.*, 1999; Oliveira e Ciosak, 2007).

Braga (2008), em estudo realizado no hospital veterinário com 307 animais, conseguiu realizar a vigilância pós-alta por meio da consulta de retorno ambulatorial, contato pessoal ou contato telefônico de 86,9% deles, sendo que em apenas 58,4% obteve êxito. Das ISC diagnosticadas pela vigilância pós-alta, 11,7% foram identificadas por contato telefônico e 88,2% na consulta de retorno. No entanto, torna-se imprescindível que cada instituição adote o método que melhor se enquadra à sua

realidade, seja por contato telefônico, carta resposta, busca ativa, ambulatório de egressos, ou outro método eficaz (Gravel-Tropper *et al.*, 1995). A inexistência de um programa de vigilância epidemiológica das ISC também pode ser considerada um importante fator de risco no ambiente hospitalar (Couto e Pedrosa, 2003).

4. CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo pôde-se concluir que:

- A incidência de infecção de sítio cirúrgico diagnosticada no HSJB e HVT-UFV foi de 0,7% e 3,46%, taxa inferior à aceitável e descrita na literatura.

- As variáveis procedimentos cirúrgicos ortopédicos e condições clínicas do paciente determinadas pelo escore ASA (II, III, IV ou V) se comportaram como fatores de risco à ocorrência de ISC.

- As taxas de ISC para cirurgias limpas estão acima das recomendações preconizadas pelo CDC na clínica cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV.

- Existiu diferença significativa entre as cirurgias com risco menor que 5% e maior que 5% para infecção, através de dois Testes não paramétricos Wilcoxon e Mann-Whitney ($p < 0,05$), sendo que no HSJB os maiores casos de infecções ocorreram em cirurgias com risco maior que 5% e no HVT-UFV com risco menor que 5%.

- Houve diferença significativa em cirurgias com duração superior a 40 minutos à ocorrência de ISC, no HVT-UFV pelos Testes de Wilcoxon e Mann-Whitney ($p = 0,041$).

- O tempo de manifestação das infecções e seu diagnóstico foram realizados dentro dos trinta dias de pós-operatório. Dados do HVT-UFV demonstraram efetividade dos estudos desenvolvidos neste hospital, indicando melhora das medidas de prevenção e controle das ISC.

- Porém, as instituições não realizam a vigilância pós-alta dos pacientes cirúrgicos, podendo inferir que houve subnotificação das ISC.

- Em ambos os hospitais não houve padronização dos profissionais quanto à antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas. Ainda, pode-se concluir que é de extrema relevância a vigilância e controle das infecções, com o devido controle de egressos cirúrgicos nas instituições de saúde, a fim de garantir dados fidedignos e avaliação da qualidade do serviço prestado. Para que isso ocorra, torna-se indispensável à atuação da CCIH, através da implementação de um serviço de vigilância epidemiológica, capaz de

fornecer treinamento contínuo aos profissionais, além do cumprimento às legislações estabelecidas.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AIELLO, G. et al. Determinação dos índices de infecção hospitalar em um centro cirúrgico universitário veterinário de pequenos animais. *Acta Science Vet*, v. 35, n. 01, p. 345-346, jan. 2007.

ALEXANDER, J. et al. Updated recommendations for control of surgical site infections. *Ann Surg Philadelphia*, v. 253, n. 06, p. 1082-1093, jun. 2011.

AMAVISIT, P. et al. Molecular epidemiology of Salmonella Heidelberg in an equine hospital. *Vet Microbiol*, v. 80, n. 01, p. 85-98, jun. 2001.

BENEDICT, K. et al. Characteristics of biosecurity and infection control programs at veterinary teaching hospitals. *J AmVet Med Assoc*, v. 233, n. 05, p. 767-773, sep. 2008.

BERNIS, F. Incidência de infecção hospitalar em feridas cirúrgicas na clínica de pequenos animais em um hospital universitário. Belo Horizonte, 1993. 59f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1993.

BOERLIN, P. et al. Transmission of opportunistic pathogens in a veterinary teaching hospital. *Vet Microbiol*, v. 82, n. 04, p. 347-359, oct. 2001.

BRACHMAN, P. et al. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. *Surg Clin North Am*, v. 60, n. 01, p. 15-25, feb. 1980.

BRAGA, D. Incidência e fatores de risco associados à infecção do sítio cirúrgico na clínica de cães e gatos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, 2008.

BRAGA, D. et al. Antibioticoprofilaxia em cirurgias de cães e gatos: necessidade e realidade. *Rev Ceres*, v. 59, n. 06, p.758-764, dez, 2012.

BROWN, D. et al. Epidemiologic evaluation of post-operative wound infection in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc*, v. 210, n. 09, p. 1302-1306, may. 1997.

CELIK, S. et al. Sternal dehiscence in patients with moderate and severe chronic obstructive pulmonary disease undergoing cardiac surgery: the value of supportivethorax vests. *J Thorac Cardiovasc Surg*, v. 141, n. 06, p. 1398-1402, jun. 2011.

CONDON, R. et al. Effectiveness of a Surgical Wound Surveillance Program. *Arch Surg*, v. 118, n. 03, p. 303-307, mar. 1983.

CORSINI, C. Avaliação da incidência de infecção do sítio cirúrgico, em pacientes e gatos operados no hospital veterinário da UFV, associados a fatores de risco, bactérias isoladas e perfil de resistência aos antimicrobianos. Viçosa, 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) -, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2012.

COUTO, P. et al. Infecção hospitalar: critérios para instalação e atuação da comissão responsável, medidas profiláticas e emprego da antibioticoterapia. *Rev Bras Ortop*, v. 31, n. 10, p. 862-866, out. 1996.

COUTO, R; PEDROSA, T. Infecção Hospitalar e outras Complicações não infecciosas da doença-epidemiologia, Controle e Tratamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003, 904p.

CRUSE, P; FOORD, R. The epidemiology of wound infection: a 10-year-prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am*, v. 60, n. 01, p. 27-40, feb. 1980.

CULVER, D. et al. National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS). Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med*, v. 3, n. 16, p. 152-157, sep. 1991.

DALE, H. et al. Infection after primary hip arthroplasty: a comparison of 3 Norwegian registers. *Acta orthop*, v. 82, n. 06, p. 646-654, dec. 2011.

DE LALLA, F. Surgical prophylaxis in practice. *J Hosp Infect*, Vicenza, v. 50, n. 01, p. 09-12, jan. 2002.

DELGADO-RODRÍGUEZ, M. et al. Epidemiology of surgical site infections diagnosed after hospital discharge: a prospective cohort stud. *Infect Control Hosp Epidemiol*, v. 22, n. 01, p. 24-30, jan. 2001.

DELLINGER, E. Infecções cirúrgicas e escolha dos antimicrobianos. In: Townsend, C. (Ed.) Sabiston: tratado de cirurgia. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 182-200.

DOHMEN, P. et al. A retrospective non-randomized study on the impact of Integuseal, a preoperative microbial skin sealant, on the rate of surgical site infections after cardiac surgery. *Int J Infect Dis Hamilton*, v. 15, n. 06, p. 395-400, jun. 2011.

DORNELES, C. et al. O impacto da hemotransusão na morbimortalidade pós-operatória de cirurgias cardíacas. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, v. 26, n. 02, p. 222-229, jun. 2011.

EHRENKRANZ, N. et al. An Apparent Excess of Operative Site Infections: Analysis to Evaluate False-Positive Diagnoses. *Infect Control Hosp Epidemiol*, v. 16, n. 12, p. 712-716, dec. 1995.

EMORI, T. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control*, v. 19, n. 01, p. 19-35, feb.1991.

ERCOLE, F; CHIANCA, T. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à artroplastias de quadril. *Rev Latino Am Enferm*, v. 10, n. 02, p. 157-165, apr. 2002.

ERCOLE, F. et al. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica: o índice de risco NNIS e a predição de risco. *Rev Latino Am Enferm*, v. 19, n. 02, p. 269-276, apr. 2011a.

ERCOLE, F. et al. Risco para infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. *Rev Latino Am Enferm*, v. 19, n. 06, p. 06-10, dez. 2011b.

EUGSTER, S. et al. A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Vet Surg*, v.33, n. 05, p. 542-550, oct. 2004.

FERRAZ, E. et al. Wound infection rates in clean surgery: a potentially misleading risk classification. *Infect Control Hosp Epidemiol*, v. 13, n. 08, p. 457- 462, aug. 1992.

FERRAZ, M. et al. Postcharge Surveillance for Nosocomial Wound Infections: Does Judicious Monitoring Find Cares? *Am J Infect Control*, v.23, n. 05, p. 290-294, oct. 1995.

FILHO, B Infecções hospitalares em feridas cirúrgicas de pequenos animais. *Arq bras med vet zootec*, v. 50, n. 02, p. 127-132, abr. 1998.

FRANCO, S. et al. Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, v. 08, n. 02, p. 200-205, feb. 2009.

FRANCO, F. et al. Risco para infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. *Rev Latino Am Enferm*, v. 19, n. 06, p. 67-71, dez. 2011.

GARIBALDI, R. et al. Risk Factors for Postoperative Infection. *Am J of Medicine*, v. 91, n. 03, p.158-163, sep. 1991.

GAYNES, R. Surgical-site infections (SSI) and the NNIS basic SSI risk index, part II: room for improvement. *Infect Control Hosp Epidemiol*, v. 22, n. 05, p. 266-267, may. 2001.

GLICKMAN, L. Veterinary nosocomial (hospital- acquired) *Kebsiella* infections. *J Am Vet Med Assoc*, v. 15, n. 12, p. 1389-1392, dec. 1981.

GRAVEL-TROPPER, D. et al. Underestimation of Surgical Site Infection Rates in Obstetrics and Gynecology. *Am J Infect Control*, v.23, n. 01, p.22-26, feb. 1995.

GRECO, D. et al. Effectiveness of an Intervention Program in Reducing Postoperative Infections. *Am J of Medicine*, v. 91, n. 03, p. 164-169, sep. 1991.

HALEY, R. et al. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: a simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol*, v. 12, n. 02, p. 206-215, feb. 1985.

HARARI, J. Controle de infecção. In: Harari J (Ed.) *Segredos em cirurgias de pequenos animais*. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2004, p. 25-32.

ISHII, J. et al. Resistência de bactérias isoladas de cães e gatos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina *Pesq Vet Bras*, v. 31, n. 06, p. 533-537, jun. 2011.

KHAN, M. et al. Infection in orthopedic implant surgery, its risk factors and outcome. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, v. 20, n. 01, p. 23-25, jan. 2008.

KLEVENS, R. et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, *Public Health Rep*, v. 122, n. 02, p. 160-166, apr. 2007.

LACERDA, R. Buscando compreender a infecção hospitalar no paciente cirúrgico. São Paulo: Ateneu, 1992, 178p.

LAIZO, A. et al. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. Rev Bras Cir Cardiovasc, v. 25, n. 02, p. 166-171, jun. 2010.

LEAPE, L. et al. The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard medical practice study II. N Engl J. Med, v. 324, n. 06, p. 377-384, feb. 1991.

MACBETH, D. et al. Surgeons Perspectives on Surgical Wound Infections Rate Date in Queensland. Am J Infect Control, v. 33, n. 02, p. 97-103, mar. 2005.

MAKSIMOVIC, J. et al. Surgical site infections in orthopedic patients: prospective cohort study. Croat Med J, v. 49, n. 01, p. 58-65, feb. 2008.

MANGRAM, A. et al. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol, v. 20, n. 04, p. 250-278, apr. 1999.

MEAD, P. et al. Decreasing the Incidence of Surgical Wound Infections. Arch Surg, v. 121, n. 04, p.458-461, apr. 1986.

MORLEY, P. Surveillance for nosocomial infections in veterinary hospitals. Vet Clin Equine, v. 20, n. 03, p. 561-576, dec. 2004.

NICHOLSON, M. et al. Epidemiologic evaluation of postoperative wound infection in clean-contaminated wounds: a retrospective study of 239 dogs and cats. Vet Surg, v. 31, n. 06, p. 577-581, dec. 2002.

OLIVEIRA, A. Controle de egressos cirúrgicos, impacto na incidência da infecção de sítio cirúrgico em um hospital universitário. Belo Horizonte, 1999. 97f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

OLIVEIRA, A; CARVALHO, D. Postdischarge surveillance: The impacto n surgical site infection incidence in a brazilian university hospital. Am J Infect Control, v. 32, n. 06, p. 358-361, oct. 2004.

OLIVEIRA, A; CIOSAK, S. Infecção do sítio cirúrgico no segmento pós-alta: impacto na incidência e avaliação dos métodos utilizados. Rev Esc Enferm USP, v.38, n. 04, p.379-385, dec. 2007.

OLSON, M; LEE, J. Continuous, 10-year Wound Infection Surveillance. An Surg, v.60, n. 06, p. 27-40, jun. 1990.

PAGE, C. et al. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: Guidelines for clinical care. Arch Surg, v.128, n. 01, p. 79-88, jan. 1993.

SANDS, K. et al. Surgical site infections occurring after hospital discharge. J Infect Dis, v. 173, n. 04, p.963-970, apr. 1996.

SILVA, W; BARBOSA, M. Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca. Acta Paul Enferm, v. 25, n. 02, p. 89-95, dec. 2012.

SMITH, M. et al. Bacterial growth associated with metallic implants in dogs. J Am Vet Med Assoc, v. 195, n. 06, p. 765-767, sep. 1989.

STARLING, C. Surgical site infection in patients submitted to orthopedic surgery: The NNIS risk index and risk prediction. Rev Latino Am Enferm, v.19, N. 01, p.269-276, jun. 2011.

VASSEUR, P. et al. Surgical wound infection rates in dogs and cats. Vet Surg, v. 17, n. 02, p. 60-64, apr. 1988.

WEESE, J. A review of post-operative infections in veterinary orthopaedic surgery. Vet Comp Orthop Traumatol, v.21, n. 02, p. 99-105, jan. 2008.

WOLF, J. et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. J Urol, v. 179, n. 04, p. 1379-1390, apr. 2008.

Capítulo III

Antibioticoprofilaxia, identificação e perfil de resistência aos antimicrobianos de bactérias isoladas em feridas cirúrgicas de pacientes humanos e animais de companhia.

Antibioticoprofilaxia, identificação e perfil de resistência aos antimicrobianos de bactérias isoladas em feridas cirúrgicas de pacientes humanos e animais de companhia.

Murta RA *et al.*

RESUMO

A infecção de sítio cirúrgico (ISC) é uma complicação pós-operatória constituindo causa evitável de morbimortalidade nos pacientes operados. A utilização inadequada dos antimicrobianos no tratamento das infecções tem gerado críticas, por contribuir na seleção de bactérias resistentes a antimicrobianos. O estudo objetivou identificar as bactérias presentes em infecção de sítio cirúrgico (ISC) diagnosticadas no Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) e na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (HVT-UFV), além de avaliar os critérios de utilização de antibioticoprofilaxia nos procedimentos cirúrgicos realizados e traçar o perfil de resistência aos antimicrobianos utilizados. Inicialmente, foram coletadas amostras das feridas cirúrgicas dos pacientes diagnosticados com ISC por meio de *swab* estéril, este foi inoculado em 1 ml de NaCl 0,85% e estriado em Ágar Sangue de Carneiro a 5% e Ágar MacConkey, ambos incubados à 37°C por 24 horas. Em seguida, os isolados foram reativados em Ágar infusão de cérebro e coração (BHI) para realização de testes de triagem por meio de testes bioquímicos de catalase e coagulase e caracterização fenotípica. Posteriormente, foi realizada determinação da concentração inibitória mínima de cada isolado, em fitas de gradiente antimicrobiano, e as amostras foram classificadas em sensíveis, intermediárias ou resistentes de acordo com os limites determinados pelo *Standards Clinical Laboratory Institute - CLSI* (2008). Foram realizadas análises descritivas. No HSJB, foram identificados seis gêneros de bactérias, dentre eles, 83,33% caracterizados como gram-negativos, com predominância para *Enterobacter* sp. e *Escherichia coli* e 16,66% como gram-positivos destacando-se *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase-negativo*. No HVT-UFV, foi identificado apenas um gênero de bactéria, evidenciando *Staphylococcus coagulase-negativo* e *Staphylococcus aureus*. Em ambos os hospitais, não houve padronização de critérios dos profissionais quanto à antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas. Em relação às bactérias gram-positivas, a ampicilina e tetraciclina apresentaram resistência em ambos os hospitais do estudo. Dentre as bactérias gram-negativas foi encontrada resistência a seis antibióticos de sete

testados, com exceção da cefalexina, e todas as bactérias foram resistentes à tetraciclina, com exceção da *Pseudomonas*, porém, esta só apresentou resistência a ciprofloxacina. A bactéria *Enterobacter* apresentou maior resistência aos diversos tipos de antimicrobianos testados. No HVT-UFV o *Staphylococcus* foi resistente a quase todos os antimicrobianos testados, com exceção da amoxicilina/ ácido clavulânico. O estudo reafirmou a necessidade de atuação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, com a utilização de critérios para antibioticoprofilaxia e monitoramento constante do perfil de resistência bacteriana.

Palavras-chave: infecção de sítio cirúrgico; antibioticoprofilaxia; resistência antimicrobiana.

ABSTRACT

The surgical site infection (SSI) is a postoperative complication constituting cause of preventable morbidity and mortality in patients. Improper use of antimicrobials in the treatment of infections has generated criticism for contributing to the selection of antimicrobial-resistant bacteria. The study aimed to identify the bacteria present in surgical site infection (SSI) diagnosed at the Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) and the Surgical Clinic of Small Animal Veterinary Hospital of the Federal University of Viçosa (UFV - HVT), and to evaluate the criteria for use of antibiotic prophylaxis in surgical procedures and profile of resistance to antimicrobial agents. Initially, samples were collected from surgical wounds of patients diagnosed with ISC through sterile swab, this was inoculated into 1 ml of 0.85% NaCl and striatum Blood Agar 5% Sheep and MacConkey agar, both incubated at 37 ° C for 24 hours. Then, the isolates were reactivated Agar brain heart infusion (BHI) for conducting screening tests, biochemical tests using catalase and coagulase and phenotypic characterization. This was followed by determining the minimum inhibitory concentration of each isolate in antimicrobial gradient strips, and the samples were classified as sensitive, intermediate or resistant according to the limits established by the Clinical Laboratory Standards Institute - CLSI (2008). Descriptive analyzes were performed. In HSJB were identified six genera of bacteria, among them 83.33 % characterized as gram-negative, predominantly *Enterobacter* sp. and *Escherichia coli* and 16.66% as gram-positive emphasis on *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative *Staphylococcus*. In HVT - UFV, was identified only one genus of bacteria, demonstrating coagulase-negative

staphylococci and *Staphylococcus aureus*. In both hospitals, there was no standardization of criteria of professional regarding antibiotic prophylaxis in clean surgeries. With respect to Gram-positive bacteria, showed ampicillin and tetracycline resistance in both study hospitals. Among the gram-negative bacteria found resistance to six antibiotics tested seven, with the exception of cephalexin, and all bacteria were resistant to tetracycline, with the exception of *Pseudomonas*, however, this only showed resistance to ciprofloxacin. The bacterium *Enterobacter* showed resistance to many types of antibiotics tested. UFV in HVT - resistant *Staphylococcus* been to almost all antibiotics tested, with the exception of amoxicillin / clavulanic acid. The study confirmed the need for action by the Commission of Infection Control, with the use of criteria for antibiotic prophylaxis and constant monitoring of bacterial resistance profile.

Keywords: surgical site infection, antibiotic, antimicrobial resistance.

1. INTRODUÇÃO

A infecção de sítio cirúrgico (ISC) é uma importante complicação pós-operatória que constitui causa evitável de morbimortalidade nos pacientes operados (De Lalla, 2002). Apesar dos avanços nos métodos antissépticos e na profilaxia antimicrobiana, ela continua sendo motivo de grande preocupação para a comunidade médica e veterinária (Lichtenfels *et al.*, 2007). Segundo Akalin (2002) a antibioticoprofilaxia é considerada uma medida importante na prevenção das ISC. Por isso, no intuito de controlar sua prescrição inadvertida e seu uso abusivo, o que favorece a seleção de cepas bacterianas resistentes, foram elaborados, vários guias internacionais e locais, com o objetivo de limitar a emergência de bactérias resistentes e reduzir a taxa de infecção das feridas cirúrgicas (ASHP, 1999; BRASIL, 2001; Guilarde, 2009).

Azzam e Hamadé (2003) enfatizam que a administração do antimicrobiano deverá ocorrer de maneira padronizada, pois é uma das questões mais relevantes do programa de controle de antibióticos dos hospitais. Portanto, para que a antibioticoprofilaxia auxilie na prevenção de ISC, alguns comportamentos deverão ser adotados pelos profissionais; tais como, respeitar os princípios farmacodinâmicos e farmacocinéticos específicos das drogas; escolher o antimicrobiano de maneira rigorosa e embasada pela literatura; conhecer a microbiota do sítio a ser operado para que se escolha o antibiótico profilático apropriado ao tipo de cirurgia (Fernandes *et al.*, 2000).

Segundo vários estudos realizados em medicina veterinária a utilização inadequada dos antimicrobianos no tratamento das infecções bacterianas, têm sido alvo de críticas, por contribuir para o desenvolvimento da resistência antimicrobiana (Pedersen *et al.*, 2007; Paulo-Zimmeman *et al.*, 2010). A resistência antimicrobiana constitui um crítico problema de saúde, por envolver várias espécies bacterianas, seus mecanismos de resistência e transferência destas a outras bactérias (Guardabassi *et al.*, 2004; Mendes *et al.*, 2005). Na atualidade, o aumento da resistência tem dificultado a seleção empírica dos antimicrobianos (Hoekstra e Paultron, 2002), pois cada vez mais os pacientes são tratados com antibióticos de amplo espectro sem a certeza da sua real necessidade, já que exames para a identificação bacteriana e a sua susceptibilidade antimicrobiana muitas vezes não são realizados. Desta forma, o objetivo deste estudo foi identificar as bactérias isoladas em ISC de pacientes humanos e animais de companhia, avaliar a utilização de antibioticoprofilaxia nos procedimentos cirúrgicos realizados e traçar o perfil de resistência aos antimicrobianos utilizados no Hospital São João Batista de Viçosa (HSJB) e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (HVT-UFV), no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa epidemiológica, com delineamento transversal ou de prevalência. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa no uso de animais (CEUA) e Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) sob os protocolos número 47/2012 e 071010, respectivamente, sediados na Universidade Federal de Viçosa (UFV). As normas e rotinas para uso de animais em ensino, pesquisa e extensão foram rigorosamente seguidas e os princípios para pesquisa envolvendo seres humanos foram respeitados, conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96.

A população foi constituída de pacientes humanos e animais de companhia admitidos no Hospital São João Batista (HSJB) e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (HVT-UFV), ambos localizados no município de Viçosa, no período de setembro de 2012 a fevereiro de 2013 após serem submetidos a qualquer tratamento cirúrgico.

Os critérios para inclusão foram: ter sido submetido à internação pré-cirúrgica, ser levado ao bloco cirúrgico, sofrer incisão em pele ou mucosa e a incisão for fechada antes do paciente deixar o centro cirúrgico, possuir prontuário devidamente preenchido, não ser portador de infecção durante o ingresso no hospital e ter comparecido ao retorno pós-operatório no ambulatório cirúrgico. Como critérios de exclusão foram considerados os casos em que os pacientes e animais foram anestesiados para exames radiodiagnóstico e endoscópicos, ocorrência de óbito durante a cirurgia e aqueles prontuários com informações não preenchidas pelos profissionais responsáveis, ou ainda registro apresentando incompreensão.

Em cada instituição participante, o diagnóstico de ISC foi realizado durante o retorno ambulatorial, que ocorreu entre um a trinta dias após realização do procedimento cirúrgico. Os profissionais utilizaram como critérios de classificação a metodologia do National Healthcare Safety Network – NHSN desenvolvida pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2010) e o manual da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004), por meio de avaliação da ferida cirúrgica do paciente ou animal, com os seguintes achados: rubor, edema, sensibilidade, calor, odor fétido, febre persistente por mais de 72 horas pós-operatórias e secreção purulenta.

Ressalta-se que no HVT-UFV, os animais foram diagnosticados com ISC pela equipe que prestou atendimento no ambulatório de retorno composta por médicos veterinários residentes. Já no HSJB, os pacientes foram diagnosticados pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) composta por um médico e uma enfermeira, sendo os dados analisados através de um banco de dados fornecidos pela própria instituição.

O material utilizado para análise microbiológica foi coletado por meio de higienização prévia das margens das feridas cirúrgicas com solução de polivinilpirrolidona (PVPI) à 1% e do centro das mesmas com solução salina 0,9%, para retirada de todo o exsudato purulento presente. O material a ser analisado foi coletado o mais profundo possível na ferida cirúrgica com auxílio de um *swab* estéril. Quando foi observada a presença de crostas, estas foram retiradas previamente à limpeza da ferida e coleta da amostra. Não foi utilizada aspiração por seringa, devido á pequena quantidade de exsudato purulento presente das feridas cirúrgicas avaliadas no presente estudo.

No HVT-UFV a análise das amostras foi realizada no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Veterinária da UFV e no HSJB, no laboratório da

própria instituição. O *swab* contendo a amostra foi inoculado em 1 ml de NaCl 0,85% e agitado vigorosamente. O conteúdo do tubo foi estriado em Ágar Sangue de carneiro a 5% (HiMedia Laboratories, Índia) e Ágar MacConkey (HiMedia Laboratories, Índia), ambos foram incubados à 37°C por 24 horas. Transcorrido este tempo, as colônias isoladas obtidas em ambos os ágaros que apresentaram morfologia visualmente diferente, foram estriadas em Ágar infusão de cérebro e coração (BHI) (HiMedia Laboratories, Índia) para confirmação de culturas puras. Em seguida, as culturas obtidas foram armazenadas em caldo BHI, adicionado 20% de glicerol e mantidas à -80°C.

Após o término do período de coleta, os isolados que se encontravam armazenados foram reativados em ágar BHI para realização dos seguintes testes de triagem: coloração de Gram, prova de catalase e oxidase (NewProv, Brasil). As bactérias identificadas como *Staphylococcus* sp. passaram pela prova de coagulase livre e ligada.

A concentração inibitória mínima (CIM) foi determinada através das fitas de gradiente antimicrobiano Etest (BioMérieux, França), conforme orientações do fabricante. Em isolados de ambos os hospitais foram testados os seguintes antimicrobianos: amoxicilina/ ácido clavulânico, ampicilina, cefalexina, cefalotina, ciprofloxacina, gentamicina e tetraciclina. Estes foram escolhidos com base na utilização da rotina cirúrgica das instituições. O controle de qualidade do meio de cultura adotado foi o mesmo citado anteriormente para os testes bioquímicos. A leitura da CIM foi realizada sempre pelo mesmo avaliador, no qual fez análise das intersecções entre as fitas de Etest e as áreas de crescimento bacteriano, conforme orientações do fabricante. Em seguida, as amostras foram classificadas em sensíveis, intermediárias ou resistentes, de acordo com os limites de sensibilidade determinados pelo *Standards Clinical Laboratory Institute - CLSI* (2008).

Os dados são apresentados pelo uso da análise descritiva por meio de médias e porcentagens. Os resultados foram dispostos em tabelas de frequência absoluta e porcentagens.

3. RESULTADOS

No Hospital São João Batista, dentre os 1.563 procedimentos cirúrgicos realizados, 11 pacientes (0,7%) desenvolveram ISC e desses, foram obtidos 12 isolados. Foram identificados seis gêneros de bactérias, dentre eles, 83,33% caracterizados como gram-negativos e 16,66% como gram-positivos, oriundos de afecções ortopédicas

(1,20%), gastrintestinais (1,11%), tegumentares (0,98%) e afecções gerais (0,56%). Em relação à classificação da cirurgia dos pacientes que desenvolveram ISC, 10,71% eram infectadas, 1,54% contaminadas, 0,51% potencialmente contaminadas e 0,19% limpas. Dos patógenos isolados pertencentes ao grupo das bactérias gram-negativas, identificaram-se *Escherichia coli*; *Enterobacter* sp; *Klebsiella* sp; *Citrobacter* e *Pseudomonas* sp. Em relação aos gram-positivos destacam-se os *Staphylococcus* coagulase negativo e *S.aureus* (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos agentes bacterianos presentes em feridas cirúrgicas de pacientes e animais diagnosticados com ISC, no Hospital São João Batista de Viçosa – MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

Hospital São João Batista			
Gram Negativa		Gram Positiva	
Gênero	N (%)	Gênero	N (%)
<i>Citrobacter</i>	1 (10,00%)	<i>Staphylococcus</i> coag -	1 (50,00%)
<i>Enterobacter</i> sp	3 (30,00%)	<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (50,00%)
<i>Escherichia coli</i>	3 (30,00%)		
<i>Klebsiella</i> sp.	2 (20,00%)		
<i>Pseudomonas</i> sp	1 (10,00%)		
Total	10 (100,00%)	Total	2 (100,00%)

Hospital Veterinário			
Gram Negativa		Gram Positiva	
Gênero	N (%)	Gênero	N (%)
		<i>Staphylococcus</i> coag. -	7 (70,00%)
		<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (40,00%)
Total	0	Total	11 (100,00%)

Nas afecções ortopédicas, gastrintestinais, tegumentares e gerais foram isoladas bactérias gram-negativas, contudo nas cirurgias ortopédicas também foram encontradas bactérias gram-positivas, como *Staphylococcus* coagulase negativo e *S. aureus* (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos agentes bacterianos presentes em feridas cirúrgicas de pacientes e animais diagnosticados com ISC, de acordo com o tipo de procedimento cirúrgico realizado no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

Hospital São João Batista		
Procedimento cirúrgico	Caso com ISC	Bactéria identificada
Gastrintestinal	1	<i>Escherichia coli</i>
Gastrintestinal	1	<i>Klebsiela</i> sp
Geral	1	<i>Escherichia coli</i>
Geral	1	<i>Citrobacter</i>
Ortopédico	1	<i>Enterobacter</i> sp e <i>S. aureus</i>
Ortopédico	1	<i>Enterobacter</i> sp
Ortopédico	1	<i>Klebsiela</i> sp
Ortopédico	1	<i>Pseudomonas</i> sp
Ortopédico	1	<i>Escherichia coli</i>
Ortopédico	1	<i>Staphylococcus</i> coag -
Tegumentar	1	<i>Enterobacter</i> sp
Hospital Veterinário		
Procedimento cirúrgico	Caso com ISC	Bactéria identificada
Gastrointestinal	1	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ginecológico	2	<i>Staphylococcus</i> sp
Ginecológico	1	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ortopédico	5	<i>Staphylococcus</i> sp
Ortopédico	2	<i>Staphylococcus aureus</i>

Dos pacientes que apresentaram ISC em cirurgias classificadas como limpas, ou potencialmente contaminada, todos receberam dose de antibioticoprofilaxia no pré-operatório seguida de prescrição terapêutica; já nas cirurgias contaminadas e infectadas houve apenas prescrição de antibiótico terapêutico após o procedimento cirúrgico (Tabela 3).

Em relação à resistência individual verificada aos antimicrobianos, o maior número de isolados foram resistente à ampicilina, ácido clavulânico/amoxicilina e tetraciclina, entre as bactérias gram-positivas. Dentre as bactérias gram-negativas foi encontrada resistência a seis antibióticos de sete testados e todas as bactérias foram resistentes à tetraciclina, com exceção da *Pseudomonas*, porém, esta só apresentou resistência a ciprofloxacina. A bactéria *Enterobacter* apresentou maior resistência aos diversos tipos de antimicrobianos testados, conforme disposto na tabela 4.

Dentre os 318 animais submetidos a procedimentos cirúrgicos na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, 11 pacientes (3,46%) apresentaram ISC e desses, foram obtidos 11 isolados. Nas feridas cirúrgicas só foram isolados bactérias gram-positivas, sendo elas o *Staphylococcus* coagulase negativo e o *S. aureus*, conforme demonstrado na Tabela 1. Apenas um gênero de bactéria foi identificado e 100% foram caracterizados como gram-positivos oriundos de afecções ortopédicas (9,09%), gastrintestinais (8,33%) e ginecológicas (4,17%), conforme Tabela 2.

Dos animais que desenvolveram ISC, 5,39% das cirurgias eram classificadas como limpa, 1,72% contaminadas e 5% infectadas. Nas feridas cirúrgicas classificadas como limpas, os animais foram medicados com antibiótico profilático e terapêutico, já na cirurgia contaminada além da antibioticoprofilaxia também foi prescrito dose terapêutica, e em um caso em que a cirurgia foi classificada como infectada, houve prescrição de antibiótico como medida terapêutica (Tabela 3).

A resistência individual detectada em *Staphylococcus* foi mais elevada para cefalexina e gentamicina, por outro lado, a menor resistência foi verificada para tetraciclina. Portanto o *Staphylococcus* foi resistente a quase todos os antimicrobianos testados, com exceção do ácido clavulânico/amoxicilina. Ao observar o perfil de resistência múltipla dos patógenos conforme disposto na tabela 4, verifica-se que praticamente todos os isolados pertencentes aos grupos gram-positivos e gram-negativos foram multirresistentes, sendo que a maioria apresentou resistência a mais de um grupo de antimicrobianos, chegando a cinco ou seis destes.

4. DISCUSSÃO

Em ambos os hospitais, os patógenos isolados nas feridas cirúrgicas pertencentes ao grupo das bactérias gram-positivas, foram o *Staphylococcus* coagulase-negativo e *S. aureus*. Santos *et al.* (1997) realizaram estudo em pacientes humanos e concluíram que as ISC podem ser provocadas por diversos micro-organismos, sendo frequentemente causadas por bactérias colonizantes da pele do próprio paciente, com a presença do *S. aureus* em 33,9% dos casos. Em outro estudo realizados por Naylor *et al.* (2001), o *S. aureus* foi apontado como o micro-organismo isolado com maior frequência em cirurgias que apresentaram menor grau de contaminação como as limpas, seguido de *Staphylococcus* coagulase-negativo, como o observado no presente estudo para o HVT-UFV. Tal posição é justificada devido ao elevado número de cirurgias com colocação de implantes e pacientes imunodeprimidos submetidos aos mais diversos procedimentos cirúrgicos (Moreira, 2002). Johnson e Murtaugh (1997) estudaram feridas cirúrgicas em pequenos animais e encontraram predominância de *S. aureus* e *Staphylococcus* coagulase-negativo. Portanto, esses dados foram condizentes com aqueles encontrados no HVT-UFV, uma vez que somente bactérias gram-positivas como *Staphylococcus* foram isoladas nas feridas cirúrgicas, além de ser encontrado em 100% dos casos de ISC ocorridos em cirurgias limpas.

Tabela 3: Distribuição da frequência de ISC segundo o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, realização de profilaxia antimicrobiana e terapia antimicrobiana no Hospital São João Batista de Viçosa-MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

Tipo de cirurgia	ISC (N°)		Antibiótico profilático		Antibiótico terapêutico	
	HSJB	HVT	HSJB	HVT	HSJB	HVT
Limpa	2	9	Cefazolina	Cefazolina/ Cefalexina	Cefazolina, Cefepime e Clindamicina	Cefazolina
Potencialmente Contaminada	2	0	Cefazolina	-	Vancomicina, Cefepime e Imipenem	-
Contaminada	1	1	-	Cefazolina	Ciprofloxacino e Clindamicina	Enrofloxacina
Infectada	6	1	-	-	Cefazolina, Cefepime, Clindamicina, Metronidazol, Gentamicina, Cefalexina e Ciprofloxacino	Cefazolina

Tabela 4. Perfil de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas isoladas de feridas cirúrgicas de paciente e animais diagnosticados com ISC no Hospital São João Batista de Viçosa - MG e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, no período entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013

Hospital Veterinário - Gram positiva							
Gênero	Amoxicilina/ Ácido clavulânico	Ampicilina	Cefalexina	Cefalotina	Ciprofloxacina	Gentamicina	Tetraciclina
<i>Staphylococcus</i> (N=23)	-	13,04 (N=3)	21,74 (N=5)	17,39 (N=4)	17,39 (N=4)	21,74 (N=5)	8,70 (N=2)
Hospital São João Batista - Gram positiva							
<i>Staphylococcus</i> (N=4)	25,00 (N=1)	50,00 (N=2)	-	-	-	-	25,00 (N=1)
Hospital São João Batista - Gram negativa							
<i>Citrobacter</i> (N=3)	-	33,33 (N=1)	-	33,33 (N=1)	-	-	33,33 (N=1)
<i>Enterobacter</i> (N=11)	63,27 (N=5)	27,27 (N=3)	-	-	9,09 (N=1)	-	18,18 (N=2)
<i>Escherichia</i> (N=3)	-	-	-	-	33,33 (N=1)	33,33 (N=1)	33,33 (N=1)
<i>Klebsiella</i> (N=3)	-	33,33 (N=1)	-	-	33,33 (N=1)	-	33,33 (N=1)
<i>Pseudomonas</i> (N=1)	-	-	-	-	100,00 (N=1)	-	-

O estudo de Olson e Lee (1990) acompanhou pacientes cirúrgicos por 10 anos nos EUA, sendo que os micro-organismos mais comumente isolados das feridas foram os *S. aureus* e *Pseudomonas sp.*, condizentes com os achados encontrados no Hospital São João Batista, em que essas bactérias também foram isoladas nas feridas cirúrgicas, acrescidas de *E.coli*; *Klebsiella sp.*, *Citrobacter* e *Enterobacter*. Outro estudo conduzido por Garibaldi *et al.* (1991) acompanhando ISC durante quatro anos, identificou presença dos micro-organismos na seguinte ordem; *Staphylococcus* coagulase-negativo (73%) e *S.aureus* (5%). Já Solomkin (2001), além de identificar espécies acima descritas, também encontrou *E. coli* e *Streptococcus sp.* Todos estes gêneros também foram identificados nesta pesquisa, exceto o *Streptococcus*.

Abdel-Fattah (2005) em estudo realizado no Hospital das Forças Armadas, da Arábia Saudita no ano de 2004, isolou os seguintes gêneros de bactérias nas ISC, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Citrobacter* e *Enterobacter*, além de identificar um percentual maior de bactérias gram-negativas (66,2%) em relação às gram-positivas (31,8%) concordando com os dados encontrados no HSJB.

Porém estudos como o de Ishii *et al.* (2011) realizado em Hospital Veterinário, detectou maiores taxas de bactérias gram-positivas (62,01%) em comparação as gram-negativas (36,7%), confirmando com o encontrado no HVT-UFV. Porém, difere daquele conduzido por Corsini (2012) que identificou 12 gêneros de micro-organismos, dentre eles, 62,93% caracterizados como gram-negativos e 36,07% como gram-positivo, destacando-os, na seguinte ordem: *Staphylococcus* (77,27%); *Escherichia* (41,03%); *Enterococcus* (18,18%); *Citrobacter* (10,26%); *Proteus* (10,26%); *Pseudomonas* (7,7%); *Enterobacter* (7,7%); *Shigella* (7,7%); *Morganella* (7,7%); *Serratia* (5,13%); *Bacillus* (4,55%) e *Klebsiella* (2,56%).

Santos *et al.* (2012) realizaram estudo em pacientes humanos sobre os micro-organismos presentes em ISC de cirurgias ortopédicas com implantação de próteses metálicas, sendo detectada aderência dos *Staphylococcus* à placa de poliestireno e resistência múltipla aos antimicrobianos, dados corroborados por estudos de Zimmerli *et al* (2004) e Campoccia *et al* (2006). Estudo realizado por Whitem *et al.* (1999) na Clínica de Pequenos animais afirmaram que as bactérias do gênero *Staphylococcus* são as principais causadoras de ISC nos procedimentos ortopédicos, sendo condizente com dados obtidos no HVT-UFV, constituindo o gênero identificado em todos os procedimentos cirúrgicos ortopédicos.

No HSJB, além deste gênero de bactéria encontrado em cirurgia ortopédica, constatou-se a presença de gram-negativas, como *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* e *Escherichia*. Segundo Levinson e Jawetz (2005) as bactérias *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* são comumente encontradas no trato gastrointestinal, mas podem ser evidenciadas em outros órgãos do corpo. A *Escherichia* também pode ser frequentemente encontrada em infecções no trato urinário, trato respiratório, corrente sanguínea e pele; *Klebsiella* e *Enterobacter* costumam infectar as mesmas zonas que *Escherichia*. De acordo com dados de estudos de vigilância, a bactéria *Pseudomonas* é o segundo agente mais isolado em infecções hospitalares do trato respiratório inferior na América do Norte e o primeiro na América Latina, além de estar envolvido em infecções urinárias, de ferida cirúrgica e corrente sanguínea (Gales *et al.*, 2002; Giamarellou, 2002; Hoban *et al.*, 2003).

No presente estudo foram utilizados antibioticoprofilaxia em todas as cirurgias limpas que não se enquadraram nos casos especiais em que é indicado, como em cirurgias com duração maior que 90 minutos, utilização de próteses e neurocirurgias, pacientes acima de 70 anos, desnutridos e imunodeprimidos (Dellinger, 2003). Tal fato diverge das recomendações de Daschner *et al.* (1989) e Condon *et al.* (1991) nos quais relatam que a utilização de antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas não diminui a taxa de infecção da ferida cirúrgica. Por isso, nestes tipos de cirurgia, os benefícios não se sobrepõem aos riscos, deste modo não recomenda sua utilização (Baum *et al.*, 1981; Platt *et al.*, 1990).

A literatura aponta não haver a necessidade de antibioticoprofilaxia nestes tipos de cirurgias, devido à baixa probabilidade de ocorrência de infecção, que é em torno de 1% (Dellinger, 2003; Siem e Fossum 2005; Dunning, 2007). Porém, os dados do estudo indicam além da utilização contra indicada pela literatura e uma ausência de critério na utilização da antibioticoprofilaxia, podem indicar uma possível falha no processo de prevenção das ISC, em ambos os hospitais. Conforme Keighley (1997) o antibiótico profilático deve ser prescrito nas seguintes ocasiões: quando o risco de contaminação bacteriana é elevado, como em cirurgias no trato gastrointestinal, geniturinário, respiratório, entre outras; quando a contaminação não é frequente, porém os riscos de infecção são altos, como em amputações, uso de próteses, válvulas e enxertos e quando a contaminação não é frequente, mas o hospedeiro está imunocomprometido, como em transplantes, quimioterapias e radioterapia.

No caso de cirurgias contaminadas e infectadas, a indicação de antibiótico é realizada com finalidade curativa e não profilática (Solomkin, 2001). Em relação às cirurgias contaminadas, o HVT-UFV utilizou antibioticoprofilaxia, o que é contraindicado, devendo ser substituído pela dose terapêutica. Portanto, os dados obtidos para cirurgias infectadas, foram condizentes com o observado nos dois hospitais estudados.

Braga *et al.* (2012), em estudo realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, concluíram que a antibioticoprofilaxia, por si só, não é o fator determinante de ocorrência ou não de ISC, sugerindo haver outras causas a serem pesquisadas. Portanto, é importante ressaltar, que a antibioticoprofilaxia não deve substituir a técnica cirúrgica adequada, o planejamento pré-operatório e os cuidados pós-operatórios (Siem e Fossum, 2005; Dunning, 2007), sendo geralmente administrada entre 30 a 60 minutos antes do procedimento cirúrgico (Viana, 2001; Hedlund, 2005). De acordo Ishii *et al.* (2011), em estudo realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Londrina, a bactéria *Staphylococcus* isolada de cães e gatos em peritonites apresentou resistência antimicrobiana aos seguintes antibióticos: amicacina, ampicilina, amoxicilina associado ao ácido clavulânico, cefalotina, cefalexina, ciprofloxacina, gentamicina e norfloxacina. Porém as bactérias gram-positivas isoladas dos casos ortopédicos apresentaram resistência à ciprofloxacina e à gentamicina em três e quatro amostras, respectivamente. A pesquisa conduzida por Corsini (2012) no mesmo Hospital Veterinário do presente estudo encontrou maior resistência aos antimicrobianos ampicilina e oxacilina (76,47%), tetraciclina e cefalotina (35,29%) e amoxicilina/ácido clavulânico (29,41%). Em ambos os hospitais, as bactérias gram-positivas apresentaram resistência a ampicilina e tetraciclina, obtendo ainda, maior número de isolados no HSJB (50% e 25%) respectivamente.

Entre as bactérias gram-negativas, foi encontrada alta resistência antimicrobiana a amoxicilina associada ao ácido clavulânico e às cefalexinas, no estudo realizado por Meyers *et al.* (2007). Oliveira *et al.* (2005) encontraram um perfil elevado de resistência à tetraciclina, confirmado com os resultados do presente estudo, no qual todas as bactérias isoladas foram resistentes à tetraciclina, com exceção da *Pseudomonas*. Corsini (2012) demonstrou que, das bactérias gram-negativas isoladas de feridas cirúrgicas, existiu resistência antimicrobiana, à ampicilina, tetraciclina, enrofloxacina e amoxicilina/ácido clavulânico. Lichtenfels *et al.* (2007) obteve prevalência de resistência aos seguintes antimicrobianos testados: ampicilina (85,7%);

ciprofloxacina (62,5%); clindamicina, (61,5%) e gentamicina (52,5%). No HVT-UFV a bactéria *Staphylococcus* apresentou resistência a todos os antimicrobianos, exceto a amoxicilina/ácido clavulânico.

As ISC e a resistência bacteriana podem causar grande impacto no futuro da medicina humana e veterinária, prejudicando os tratamentos propostos, além de elevar os custos dos tratamentos, com perda do acesso ao antibiótico efetivo (Aiello et al., 2007). Por isso, com o aumento do número de bactérias multirresistentes aos antimicrobianos, torna-se necessário desenvolver e implementar medidas para monitorar e controlar a difusão de resistência, que é um problema bastante atual e muito prevalente em pacientes cirúrgicos (Urber e Bender, 2009).

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com este estudo permitem concluir:

- Dentre as bactérias gram-negativas isoladas no HSJB predominaram *Enterobacter sp.*, e *E. coli* e das gram-positivas *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase-negativo*. Já no HVT-UFV só houve bactérias pertencentes ao grupo das gram-positivas, evidenciado somente *Staphylococcus coagulase-negativo* e *Staphylococcus aureus*.

- No HSJB houve uma taxa mais elevada de bactérias gram-negativas diferindo do HVT-UFV em que foi evidenciado elevação na taxa de bactérias gram-positivas.

- Em ambos os hospitais, não houve padronização de critérios entre os profissionais quanto à antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas.

- Em relação às bactérias gram-positivas, a ampicilina e tetraciclina apresentaram resistência em ambos os hospitais do estudo.

- As bactérias gram-negativas foram resistentes a quase todos os antimicrobianos testados, com exceção da cefalexina. Todas as bactérias gram-negativas isoladas foram resistentes à tetraciclina, com exceção da *Pseudomonas*.

Ainda pode-se concluir que os resultados obtidos no presente estudo demonstram a necessidade de atuação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, através da utilização de critérios para antibioticoprofilaxia, além do monitoramento constante do perfil de resistência bacteriana. Portanto a realização de testes para identificação bacteriana e sua resistência auxiliam na seleção prudente da antibioticoprofilaxia, redução do uso indiscriminado de antibiótico e conseqüentemente na redução de resistência bacteriana

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABDEL-FATTAH, M. Surveillance of nosocomial infections at a Saudi Arabian military hospital for one-year period. *Ger Med Sci*, v. 3, n. 06, p. 01-10, sep. 2005.

AIELLO, G. et al. Determinação dos índices de infecção hospitalar em um centro cirúrgico universitário veterinário de pequenos animais. *Acta Science Vet*, v. 35, n. 01, p. 345-346, jan. 2007.

AKALIN, H. Surgical prophylaxis: the evolution of guidelines in an area of cost containment. *J of Hosp Infect*, v. 50, n. 01, p. 03-07, jan. 2002.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Curso básico de controle de infecção hospitalar: laboratório de microbiologia. Série D: Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF, 2004. 66p.

ASHP. Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. American Society of Health-System Pharmacists. *Am J Health Syst Pharm*, v. 56, n. 18, p. 1839-1888, sep. 1999.

AZZAM, R; HAMADÉ, N. Major Reasons to Prescribe Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. *Int Surg*, v. 88, n. 02, p. 105-108, jun. 2003.

BAUM, M. et al. A survey of clinical trials of antibiotic prophylaxis in colon surgery: evidence against further of notreatment controls. *N Engl J Med*, v. 305, n. 14, p. 795-799, oct. 1981.

BRAGA, D. et al. Antibiotic profilaxia em cirurgias de cães e gatos: necessidade e realidade. *Rev Ceres*, v. 59, n. 06, p.758-764, dez, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consenso sobre o uso racional de antimicrobianos. Brasília, DF, 2001. 36p.

CAMPOCCIA, D. et al. The significance of infection related to orthopedic devices and issues of antibiotic resistance. *Biomaterials*, v. 27, n. 11, p. 2331-2339, apr. 2006.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. 2010. *Campylobacter*. Online. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/campylobacter/>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. International Informational Supplement. vol. 27, n. 01, 2008, 182p.

CONDON, R. et al. The use of antibiotics in general surgery. *Curr Prob. Surg*, v. 12, n. 01, p. 807-907, jan. 1991.

CORSINI, C. Avaliação da incidência de infecção do sítio cirúrgico, em pacientes e gatos operados no hospital veterinário da UFV, associados a fatores de risco, bactérias isoladas e perfil de resistência aos antimicrobianos. Viçosa, 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) -, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2012.

DASCHNER, F. et al. Who Symposium: use and abuse of antibiotics worldwide. *Infection*, v. 17, n. 01, p. 46-57, nov. 1989.

DE LALLA, F. Surgical prophylaxis in practice. *J Hosp Infect*, v. 50, n. 01, p. 09-12, jan. 2002.

DELLINGER, E. Infecções cirúrgicas e escolha dos antimicrobianos. In: Townsend, C. (Ed.) *Sabiston: tratado de cirurgia*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 182-200.

DUNNING, D. Infecção da ferida cirúrgica e uso de antimicrobianos. In: Slatter, D. (Ed.) *Manual de cirurgias de pequenos animais*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 113-122.

FERNANDES, A. et al. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 1548p.

GALES, A. et al. Respiratory tract pathogens isolated from patients hospitalized with suspected pneumonia in Latin America: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility profile: results from the Sentry Antimicrobial Surveillance Program (1997-2000). *Diagn Microbiol Infect Dis*, v. 44, n. 03, p. 301-311, nov. 2002

GARIBALDI, R. et al. Risk Factors for Postoperative Infection. *Am J of Medicine*, v. 91, n. 03, p.158-163, sep. 1991.

GIAMARELLOU, H. Prescribing guidelines for severe *Pseudomonas* infections. *J Antimicrobi Chemother*, v. 49, n. 02, p. 229-233, feb. 2002.

GUARDABASSI, L. et al. Pet animals as reservoirs of antimicrobial resistant bacteria. *J Antimicrob Chemother.* v. 54, n. 02, p. 321-332, apr. 2004.

GUILARDE, A. et al. Avaliação da antibioticoprofilaxia cirúrgica em hospital universitário. *Revista de Patologia Tropical.* v. 38, n. 03, p. 179-185, jul. 2009

HEDLUND, C. Cirurgia do sistema tegumentar. In: Fossum T. (Ed.) *Cirurgia de pequenos animais.* 1. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 71-80.

HOBAN, D. *et al.* Pathogen of occurrence and susceptibility patterns associated with pneumonia in hospitalized patients in North America: results of the Sentry Antimicrobial Surveillance Study (2000). *Diagn Microbiol Infect Dis,* v. 45, n. 04, p. 279-285, apr. 2003.

HOEKSTRA, K; PAULTRON, R. Clinical prevalence and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus intermedius* in dogs. *J Appl Microbiol,* v. 93, n. 01, p. 406-413, may. 2002.

ISHII, J. et al. Resistência de bactérias isoladas de cães e gatos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina *Pesq Vet Bras,* v. 31, n. 06, p. 533-537, jun. 2011.

JOHNSON, J; MURTAUGH, R. Preventing and treating nosocomial infection. Part 2. Wound, blood an gastrointestinal infections. *Compend Cont Educ Pract Vet,* v. 19, n. 02, p. 693-703 aug. 1997.

KEIGHLEY, M. Prevention of wound sepsis in gastrointestinal surgery. *Br J Surg,* v. 64, n. 05, p. 315-321, may. 1977.

LEVINSON, W; JAWETZ, E. *Microbiologia médica e imunologia.* 7. ed. Porto Alegre: Artemed, 2005. 159p.

LICHTENFELS, E. et al. Profilaxia antimicrobiana em cirurgia vascular periférica: a cefazolina ainda é o padrao-ouro? *J Vasc Bras,* v. 6, n. 04, p. 378-387, dec. 2008.

MENDES, C. et al. Antimicrobial susceptibility in Intensive Care Units: MYSTIC Program Brazil 2002. *Braz J Infect Dis,* v. 09, n. 01, p. 44-51, feb. 2005.

MEYERS, B. et al. The bacteriology and antimicrobial susceptibility of infected and non-infected dog bite wounds: Fifty cases. *Vet Microbiol*, v. 127, n. 04, p. 360-368, sep. 2007.

MOREIRA, R. Infecção em Próteses Vasculares. In: Maffei F. (Ed.) *Doenças Vasculares Periféricas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002. p 931-942.

NAYLOR, A. et al. Prospective Audit of Complex Wound and Graft Infection in Great Britain and Ireland: Emergence of MRSA. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, v. 21, n. 04, p. 289-294, apr. 2001.

OLIVEIRA, L. *et al.* Susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de otite externa em cães. *Arq Bras Med Vet Zootec*, v. 57, n. 03, p. 405-408, jun. 2005.

OLSON, M; LEE, J. Continuous, 10-year Wound Infection Surveillance. *An Surg*, v.60, n. 06, p. 27-40, jun. 1990.

PALLO-ZIMMERMAN, L. et al. Fluoroquinolonas: Then and now. *Comp Cont Educ Pract Vet*, v. 32, n. 01, p. 01-08, jan. 2010.

PEDERSEN, K. et al. Occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from diagnostic sample from dogs. *J Antimicrob Chemother*, v. 60, n. 04, p. 775-781, oct. 2007.

PLATT, R. et al. Perioperative antibiotic prophylaxis for herniorrhaphy and breast surgery. *N Engl J Med*, v. 322, n. 03, p. 153-160, jan. 1990.

SANTOS, C. et al. Avaliação microbiológica da superfície dos implantes ortopédicos metálicos usados para fixar fraturas ósseas. *Rev Ciênc Farm. Básica e Aplicada*, v.33, n. 04, p.597-605, nov. 2012.

SANTOS, K. et al. Surgical Site Infection: rates, etiology and resistance patterns to antimicrobials among strains isolated at Rio de Janeiro University Hospital. *Am J Infection Control*, v. 25, n 04, p. 217-220, aug. 1997.

SIEM, H; FOSSUM, T. Infecções cirúrgicas e seleção antibiótica. In: Fossum T (Ed.) *Cirurgia de pequenos animais*, 1. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 61-70.

SOLOMKIN, J. Mastery of surgery. In: Baker R (Ed.) *Mastery of surgery*, 3. Ed. Philadelphia: Williams e Wilkins, 2001. p. 146-154.

URBAN, J; BENDER, J. Pets and antimicrobial resistance. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v. 39, n. 02, p. 279-292, mar. 2009.

VIANA, F. Abordagem da infecção em medicina veterinária: Uso de antimicrobianos. In: Martins, M. (Ed.) *Manual de infecção hospitalar. Epidemiologia, prevenção e controle*. 1. ed. Belo Horizonte: Medice, 2001.p. 928-952.

ZIMMERLI, W. et al. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med*, v.351, n. 14, p.1645-1645, oct. 2004.

WHITTEM, T. et al. Effect of perioperative prophylactic antimicrobial treatment in dogs undergoing elective orthopedic surgery. *J Am Vet Med Assoc*, v. 215, n. 02, p. 212-216, jul. 1999.

CONCLUSÃO GERAL

De acordo com os resultados obtidos, foi possível concluir que as taxas de ISC em cada hospital, encontram-se inferiores à aceitável e descrita na literatura. Porém as taxas de ISC para cirurgias limpas encontraram-se acima das recomendações preconizadas pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) na clínica cirúrgica de Pequenos Animais do HVT-UFV.

As variáveis, procedimentos cirúrgicos ortopédicos e condições clínicas do paciente se comportaram como fatores de risco à ocorrência de ISC. Houve diferença significativa às cirurgias com risco menor que 5% e maior que 5% para infecção, através de dois testes não paramétricos de Wilcoxon e Mann-Whitney ($p < 0,05$), sendo que no HSJB os maiores casos de infecções ocorreram em cirurgias com risco maior que 5% e no HVT-UFV com risco menor que 5%, também sendo observada diferença significativa as cirurgias com duração superior a 40 minutos pelos testes acima citados ($p = 0,041$) no HVT-UFV.

O diagnóstico das ISC ocorreu dentro dos 30 dias após a cirurgia, porém dados do HVT-UFV demonstraram efetividade dos estudos desenvolvidos neste hospital, indicando melhora das medidas de prevenção e controle das ISC. Porém em ambos os hospitais não é realizada a vigilância pós-alta dos pacientes, podendo inferir que houve subnotificação das ISC.

No HSJB, foram identificado seis gêneros de bactérias, dentre eles, (83,33%) caracterizados como gram-negativos, com predominância para *Enterobacter* sp. e *Escherichia coli* e (16,66%) como gram-positivos destacando-se *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* coagulase-negativo. No HVT-UFV, foi identificado apenas um gênero de bactérias, evidenciando *Staphylococcus* coagulase-negativo e *Staphylococcus aureus*.

Em ambos os hospitais, não houve padronização de critérios dos profissionais quanto à antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas. Em relação às bactérias gram-positivas, a ampicilina e tetraciclina apresentaram resistência em ambos os hospitais do estudo. As bactérias gram-negativas foram resistentes a quase todos os antimicrobianos testados, com exceção da cefalexina. Todas as bactérias gram-negativas isoladas foram resistentes à tetraciclina, com exceção da *Pseudomonas*. porém, esta só apresentou resistência a ciprofloxacina. A bactéria *Enterobacter* apresentou maior resistência aos diversos tipos de antimicrobianos testados.

O estudo reafirmou a necessidade de atuação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, para realização do seguimento pós-alta dos pacientes cirúrgicos, bem como utilização de critérios para antibioticoprofilaxia e monitoramento constante do perfil de resistência bacteriana.