

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**Infecção hospitalar no sítio cirúrgico: Análise dos
fatores de risco**

TESE DE DOUTORADO

Maicon Pinheiro

Santa Maria, RS, Brasil

2013

Infecção hospitalar no sítio cirúrgico: Análise dos fatores de risco

por

Maicon Pinheiro

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Cirurgia Veterinária, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Medicina Veterinária

Orientador: Prof. Dra. Sonia Terezinha dos Anjos Lopes

Santa Maria, RS, Brasil

2013

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Tese de Doutorado

**INFECÇÃO HOSPITALAR NO SÍTIO CIRÚRGICO: ANÁLISE DOS
FATORES DE RISCO**

elaborada por
Maicon Pinheiro

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Medicina Veterinária

Comissão Examinadora

Sonia Terezinha dos Anjos Lopes, Dra.
(Orientadora / presidente)

Alfredo Quites Antoniazzi, Dr.(UFSM)

Anne Santos do Amaral, Dra.(UFSM)

Carmen Lice Buchmann de Godoy, Dra.(UFSM)

Fabiano Zanini Salbego, Dr.(UDESC)

Santa Maria, 30 agosto de 2013.

DEDICATÓRIA

Dedico a todos que acreditaram em mim, e que me deram a oportunidade e a confiança para que pudesse alcançar meus objetivos profissionais durante a minha carreira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar saúde para enfrentar as dificuldades;
A minha esposa Chaiane Medeiros Peres por estar incansavelmente me apoiando,
me dando ajuda, amor e carinho que foram fundamentais para realização deste
trabalho.

A minha mãe, ao meu pai e ao meu irmão pelo apoio incondicional.
A Professora Sonia Terezinha dos Anjos Lopes por ter encarado o desafio final de
orientação deste trabalho, agradeço de coração.

Ao Professor João Eduardo por ter me orientado durante boa parte do doutorado e
pelos ensinamentos passados ao longo da minha carreira.

Aos meus colegas de trabalho Liandra, Breno e Ana Paula pelo apoio e pela ótima
convivência.

A minha colega de trabalho Paula C. Basso pelo apoio e pela colaboração no
desenvolvimento deste trabalho.

A doutoranda Graciane Mello e ao Professor André V. Soares pela ajuda durante os
momentos difíceis da realização desta pesquisa.

A professora Claudete pela colaboração.

Aos alunos de graduação e futuros colegas Mauricio C. Franco e a Marceli da Silva
pela ajuda na coleta de dados.

Ao diretor do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) João Batista de
Vasconcelos e a enfermeira Ivana por fornecerem os indicadores biológicos e
realizarem as leituras na central de esterilização deste hospital.

Ao programa de Pós-Graduação, ao colegiado, e a secretaria Maria pelo apoio e
pela oportunidade de findar este trabalho.

Por fim agradeço a todos que colaboraram de maneira direta ou indiretamente para que eu pudesse concluir mais esta etapa da vida profissional, sem o apoio de amigos e colegas seria muito difícil concluir este trabalho.

Muito obrigado.

RESUMO

Tese de Doutorado
Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária
Universidade Federal de Santa Maria

INFECÇÃO HOSPITALAR NO SÍTIO CIRÚRGICO: ANÁLISE DOS FATORES DE RISCO

AUTOR: MAICON PINHEIRO
ORIENTADORA: SONIA TEREZINHA DOS ANJOS LOPES
Santa Maria, 30 de agosto de 2013.

Esta tese tem por objetivo instigar a comunidade médico veterinária a refletir sobre o tema, assim como disponibilizar conceitos e informações que possam auxiliar no diagnóstico e no combate das infecções hospitalares, com ênfase nas infecções pós-cirúrgicas de cães e gatos. Para isso, foram avaliados durante seis meses os fatores extrínsecos e intrínsecos relacionados com a infecção no sítio cirúrgico de cães e gatos no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (HVU – UFSM). Esta avaliação está descrita na tese em forma de dois artigos. No primeiro artigo verificou-se a eficiência da esterilização por autoclavagem através de testes químicos e biológicos realizados quinzenalmente na primeira carga da manhã; todos os testes realizados geraram resultados negativos para o crescimento bacteriano, demonstrando a eficácia do processo de esterilização. No segundo artigo o objetivo foi avaliar a frequência da infecção no sítio cirúrgico de 156 animais operados na rotina do HVU – UFSM, os quais foram submetidos a cirurgias eletivas e não eletivas de tecidos moles e ortopédicas, sem colocação de implantes. A taxa de infecção para o sítio cirúrgico foi de 1,3% e encontra-se dentro dos limites observados na literatura. Dessa forma conclui-se que os princípios e as práticas empregadas para o controle de infecções cirúrgicas nessa

instituição, são realizados de maneira efetiva, contribuindo para os baixos índices de infecção no sítio cirúrgico.

Palavras-chave: cão, gato, cirurgia, infecção cirúrgica, autoclave

ABSTRACT

Doctoral thesis
Post graduate Program in Veterinary Medicine
Federal University of Santa Maria

SURGICAL SITE INFECTION : ANALYSIS OF RISK FACTORS

AUTHOR: MAICON PINHEIRO
ADVISER: Sonia Terezinha dos Anjos Lopes
Santa Maria, august 30, 2013.

This thesis aims to instigate the veterinary community to reflect on the theme, as well as to provide some concepts and information which may help in the diagnosis and also to fight against infection in hospitals, emphasizing the cats and dogs' post-surgical infections. To do this, during six months the extrinsic and intrinsic factors related to the infection in cats and dogs in the surgical site in the Veterinary Hospital from the Federal University of Santa Maria (HVU-UFSM) were evaluated. This evaluation is described in the thesis in two papers. In the first paper the autoclave has been checked through chemical and biological tests accomplished every fortnight in the morning; all the tests presented a negative result for the bacterial growth, showing the process of sterilization is efficient. In the second paper the aim was to evaluate the frequency of infection in the surgical site of 156 animals that have underwent surgery at HVU-UFSM, which were submitted to elective and non-elective surgeries of soft tissues and orthopedic ones, without implants. The rate of infection for the surgical site was 1.3% and it is within the limits observed in literature. This way it is possible to conclude that the principles and the procedures used to control surgical infection in this institution are accomplished in an effective way, something that contributes for the low rates of infection in the surgical site.

Key words: dog, cat, surgery, surgical infection, autoclave.

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO 1

- Figura 1 – Imagem fotográfica demonstrando o posicionamento dos pacotes de campo (verde) contendo as ampolas do teste biológico, dentro da câmara da autoclave utilizada na central de materiais do HVU – UFSM.. 41
- Figura 2 – **A** Imagem fotográfica demonstrando a maneira como os campos foram dobrados para confecção dos pacotes para realização do teste biológico. **B** local onde foram posicionadas as ampolas do indicador biológico entre o 7º e 8º campo. **C** finalização dos pacotes contendo 16 campos mediando 40 cm x 60 cm, que foram dobrados no comprimento três vezes e, após, dobrados no meio..... 42
- Figura 3 – Imagem fotográfica da incubadora de Leitura Rápida 3M Attest Modelo 290, em funcionamento. Em 7, 8, ampolas autoclavadas e em 12 a ampola controle já indicando resultado positivo..... 43

CAPITULO 2

- Figura 1 – Em **A** análise qualitativa dos 156 procedimentos cirúrgicos avaliados durante seis meses no HVU – UFSM, em **B** análise quantitativa..... 59

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária

CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CDC - Centers for Disease Control

CIH – Controle de Infecção Hospitalar

HVU – Hospital Veterinário Universitário

IH – Infecção Hospitalar

ISC – Infecção no Sítio Cirúrgico

NNISS – National Nosocomial Infection Surveillance

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCIH – Programa de Controle de Infecção Hospitalar

SSVEIH – Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares

SUS – Sistema Único de Saúde

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.	CAPÍTULO 1- Avaliação do Processo de Esterilização por Autoclavagem no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria	30
4.	CAPÍTULO 2 - Avaliação da infecção no sítio cirúrgico em cães e gatos	44
5.	DISCUSSÃO	59
6.	CONCLUSÕES	62
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

1. INTRODUÇÃO

Uma das realidades deste século é caracterizada, fundamentalmente, como a era do uso de procedimentos cirúrgicos altamente sofisticados, assim como do uso massivo dos antibióticos. Desde a introdução da penicilina G até o mais recente betalactâmico, vem se registrando o uso intenso, abusivo e indiscriminado de antimicrobianos, resultando em reações entre os microorganismos que habitam ambientes hospitalares, com consequente seleção de espécies resistentes não só à droga administrada, mas simultaneamente, a outras drogas, gerando expectativas sombrias para o futuro se medidas urgentes não forem tomadas.

A cirurgia e o controle clínico do paciente cirúrgico apresentaram nos últimos anos avanços importantes que refletiram diretamente em uma queda nas taxas de morbi-mortalidade de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos. Contudo, a infecção pós-operatória ainda representa uma complicação importante, cobrando um elevado tributo em mortalidade, morbidade e custo direto, indireto e intangível ao tratamento médico do paciente (FERRAZ et al., 2000).

A infecção é uma complicação inerente ao ato cirúrgico e se faz necessário um grande esforço para mantê-la sob controle e em níveis aceitáveis, dentro dos padrões de uma determinada instituição hospitalar. Hoje, considera-se um grave problema de saúde pública nos hospitais humanos, de tal modo que a análise de seus índices constitui um parâmetro de controle de qualidade do serviço prestado por um hospital (FERRAZ et al., 2000).

Assim como na área médica, os médicos veterinários e os hospitais veterinários devem estar, cada dia, mais preparados para as Infecções Hospitalares (IH) e Infecções no Sítio Cirúrgico (ISC) e devem buscar estabelecer a frequência e

o grau dessas infecções, para que a partir dessas informações possam ser criadas normas de controle e vigília permanentes.

Existe extrema urgência no desenvolvimento de estudos que possam, além de contribuir com a qualidade da assistência hospitalar, reduzir o índice de infecções nesses ambientes, bem como minimizar o custo das hospitalizações. O combate às IH e ISC se apresenta como um problema complexo, suscitando polêmicas e antagonismos nos meios em que estas são detectadas. No contexto das IH, a infecção do sítio cirúrgico tem sido apontada como um dos mais importantes sítios de infecção nos hospitais humanos, levando a aumento médio de 60% no período de internação, além de exigir grandes esforços para sua prevenção (KAYE et al., 2001).

A infecção de sítio cirúrgico é a mais importante causa de complicações pós-operatórias no paciente cirúrgico (DELGADO et al., 2001). Estatísticas dos centros de controle e prevenção de doenças indicam que 14 a 16% das infecções hospitalares são atribuídos às infecções do sítio cirúrgico. Nos Estados Unidos, 16 milhões de pacientes são submetidos a procedimentos cirúrgicos por ano, sendo que 2 a 5% adquirem infecção do sítio cirúrgico (RIBEIRO et al., 2003).

Apesar das limitações, alguns estudos relataram taxas de ISC em cirurgia veterinária que variam de 0 a 18% (BROWN et al., 1997; CASALE & McCARTHY, 2009). Limitações inerentes a esses estudos incluem tamanhos de amostra relativamente pequena e a falta de padronização, a dificuldade de diferenciação entre infecção e inflamação, e a dependência de dados retrospectivos de registros médicos veterinários. A última limitação pode ser significativa porque grande porcentagem das infecções não é documentada. Isto é particularmente verdadeiro

para ISC superficiais que são tratadas por alguém que não seja o cirurgião original (WEESE, 2011).

Esta tese tem por objetivo avaliar os fatores intrínsecos e extrínsecos relacionados à infecção pós-cirúrgica de cães e gatos bem como instigar a comunidade médico veterinária a refletir sobre o tema.

2. REVISÃO DE LITERATURA

No século XX, com as grandes descobertas da medicina tornou-se possível o conhecimento das formas de transmissão das doenças por meio de agentes infecciosos. Começando assim outra batalha, a necessidade de agentes para combater os micro-organismos (RODRIGUES, 1997). Em 1940, ocorreu a descoberta da penicilina, dando-se início à era dos antibióticos, com a prometida cura para todas as infecções bacterianas (MARTINS, 2001). Até os anos 60, ocorreram pequenas modificações nas moléculas das drogas previamente conhecidas (RODRIGUES, 1997).

Tão rápido quanto sua descoberta, surgiram os efeitos colaterais e as cepas resistentes em decorrência do uso indevido e abusivo dos antibióticos (FERRAZ, 1997; RODRIGUES, 1997). A ocorrência de surtos de infecção por cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes, em vários continentes, nos meados da década de 50 e início de 60, aliados ao aparecimento de infecções por micro-organismos gram negativos em 70, em alguns países, somados ao aumento gradativo dos custos da hospitalização, despertaram o interesse para medidas de controle das infecções hospitalares (FELDMAN, 1979).

Na década de 80 começou a conscientização dos profissionais de saúde a respeito do tema e criaram-se várias comissões de controle nos hospitais. O Ministério da Saúde (MS) criou em 31 de janeiro de 1983 um grupo de trabalho, ao lado de membros do Ministério da Educação e da Previdência Social, que elaborou a primeira legislação que trata deste tema. É a Portaria MS n°. 196, de 24 de junho de 1983, que conceitua IH propriamente dita, institucional ou nosocomial; define a obrigatoriedade da manutenção de uma Comissão de Controle de Infecção

Hospitalar (CCIH) por todos os hospitais do país e regulamenta uma série de ações, conceitos e deliberações no assunto (BRASIL, 1983).

Entre 1983 e 1985, a Organização Mundial da Saúde (OMS) promoveu o estudo da prevalência da infecção hospitalar de 14 países. Nesse estudo foi ressaltada a importância das IH, cuja prevalência foi de 8,7%, oscilando de 3 a 21% (ANVISA, 2000).

No Brasil, em 1994, o Ministério da Saúde avaliou a magnitude das IH e a qualidade das ações de controle em 99 hospitais humanos nas capitais brasileiras vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS). A taxa de infecção hospitalar foi de 13%, os maiores índices foram obtidos nas unidades de terapia intensiva e queimados (ANVISA, 2000). Já na Medicina Veterinária, não existem dados comparativos entre hospitais veterinários e são poucos os estudos que analisam a incidência e a qualidade do controle de IH nas instituições.

Em janeiro de 1997, foi aprovada a lei nº 9.431, que dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção do Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH) pelos hospitais do país. Essa lei instituiu um conjunto de ações que visam reduzir a incidência e a gravidade das infecções hospitalares, sendo regulamentada pela Portaria MS nº. 2.616, de 12 de maio de 1998. Esta portaria redefine as diretrizes e normas para a prevenção e o controle das IH com seus conceitos fundamentais e impõe a obrigatoriedade da CCIH em possuir um grupo executor, contratado especialmente para as ações de controle de infecção (BRASIL, 1998).

Alguns conceitos fundamentais são indispensáveis para o entendimento do assunto (BRASIL, 1998):

- Infecção Hospitalar (IH) ou nosocomial é qualquer infecção adquirida após a admissão do paciente na Unidade Hospitalar e que se

manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou com procedimentos hospitalares, tendo sua metodologia de diagnóstico previamente definida e descrita. Também são infecções hospitalares os processos de infecção que ocorrem após a alta do paciente e mantêm relação com o procedimento realizado anteriormente. Também são consideradas as infecções ocupacionais nos profissionais de saúde.

- Infecção comunitária (IC) é aquela constatada ou em incubação no ato de admissão do paciente, desde que não relacionada com internação anterior no mesmo hospital. Também é considerada como IC, a infecção que está associada com complicação ou extensão da infecção já presente na admissão, a menos que haja troca de microrganismos com sinais ou sintomas fortemente sugestivos da aquisição de nova infecção.
- Infecção da Ferida Cirúrgica (IFC) ou do Sítio Cirúrgico (ISC) é aquela que acomete tecidos, órgãos e cavidades manipulados durante um procedimento cirúrgico. Pode ocorrer até o trigésimo dia do pós-operatório e, no caso da presença de prótese, até um ano. A ISC deve ser analisada conforme o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, sendo esse entendido como o número de microrganismos presentes no tecido a ser operado antes da cirurgia.
- Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH) é um conjunto de ações desenvolvidas deliberada e sistematicamente, com vistas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das IH.

- Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) é o órgão composto por um grupo de profissionais da área de saúde, de nível superior, formalmente designado para planejar, elaborar, implementar, manter e avaliar o PCIH, adequado às características e necessidades da Unidade Hospitalar. É constituída de membros consultores e executores, sendo considerada órgão de assessoria e execução, com autoridade máxima dentro da instituição, sendo a responsável pela execução das ações de controle de infecção hospitalar.
- Controle de Infecção Hospitalar (CIH) é o conjunto de medidas tomadas no âmbito hospitalar voltadas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções dos hospitais, de acordo com o programa de controle de infecções hospitalares.
- Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares (SVEIH) é o conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos.

Devido à escassez de normativas na medicina veterinária os conceitos quando aplicados são baseados nas Portarias do Ministério da Saúde destinadas aos hospitais humanos, que possuem obrigatoriedade de programas de controle de IH.

Os critérios para diagnóstico das IH estão estabelecidos e descritos na Portaria MS nº. 2.616 a qual cita que deverão ser valorizadas informações oriundas de evidências clínicas, derivadas de observação direta do paciente ou da análise de

seu prontuário, resultados de exames laboratoriais, ressaltando-se exames microbiológicos, pesquisa de antígenos-anticorpo, exames de imagens, endoscopia, biópsia e outros (BRASIL, 1998).

Os critérios gerais para o diagnóstico de infecção hospitalar segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são: (BRASIL, 1998).

- Quando se desconhecer o período de incubação do microrganismo e não houver evidência clínica e, ou, dado laboratorial de infecção no momento da internação, convencionou-se como infecção hospitalar toda manifestação clínica de infecção que se apresentar a partir de 72 horas após a admissão.
- São considerados também como IH as infecções manifestadas antes de 72 horas da internação, quando associadas aos procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos, realizados durante esse período.
- Quando na mesma topografia em que foi diagnosticada infecção comunitária, for isolado um germe diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente, deve-se considerar como infecção hospitalar.
- Pacientes provenientes de outro hospital, que se internam com infecção, são considerados portadores de infecção hospitalar do hospital de origem.

A maioria das IH são causadas por desequilíbrios da relação existente entre a microbiota normal e os mecanismos de defesa do hospedeiro. Isto pode ocorrer devido à própria doença de base do paciente, procedimentos invasivos e alterações da população microbiana, geralmente induzida pelo uso de antibióticos. Por serem doenças transmissíveis, as infecções hospitalares apresentam cadeia epidemiológica que pode ser definida a partir de seus seis elos (BRASIL, 1983; BRASIL, 1998; REZENDE et al., 2005):

1. Agente infectante;

2. Reservatório ou fontes;
3. Vias de eliminação;
4. Transmissão;
5. Penetração;
6. Hospedeiro susceptível;

A vigilância epidemiológica pode ser realizada por dois métodos, podendo ser por meio da busca ativa ou passiva de casos. O período de observação pode ser contínuo ou intermitente, retrospectivo ou prospectivo. A abrangência pode ser dirigida a eventos sentinela, global ou limitada. A escolha do sistema depende dos recursos financeiros e pessoais para a realização da vigilância epidemiológica (REZENDE et al., 2005).

A busca ativa pode ser feita de maneira prospectiva ou retrospectiva. A grande maioria dos métodos de vigilância é prospectivo, ou seja, aqueles que monitoram a ocorrência de infecção enquanto o paciente está internado ou logo após a alta. Já os métodos retrospectivos revisam os registros hospitalares após a alta do paciente para buscar casos de infecções que ocorreram no passado, durante a hospitalização (ANVISA, 2000).

A vigilância é também efetiva para detectar surtos, identificar fatores e população de risco, indicar e avaliar a eficácia de medidas de controle, reduzir custos, atender às exigências legais e proteger as instituições e profissionais dos processos judiciais quando da ocorrência de infecção hospitalar e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do atendimento ao paciente (COUTO et al., 2003). Como o comportamento epidemiológico das infecções pode sofrer alterações, deve-se sempre manter a vigilância epidemiológica (BRASIL, 1983).

O universo coberto pela vigilância pode ser todo o hospital (global), ou se limitar a uma área física ou topográfica de infecção (unidades de tratamento intensivo, pacientes cirúrgicos, internação, etc.) ou cobrir um período de tempo definido considerando as necessidades e recursos materiais das instituições (ALMEIDA; STARLING, 1993).

A cirurgia constitui um risco por si só, devido ao rompimento da barreira epitelial, que desencadeia reações sistêmicas no organismo, facilitando a ocorrência do processo infeccioso, quer seja pelo ato em si, em que ocorre a alteração do pH, ou pela hipóxia e a deposição de fibrina, que afetam os mecanismos locais de defesa (FERRAZ et al., 1997).

A infecção pode ser complicação inerente ao ato cirúrgico e se faz necessário grande esforço para mantê-la sob controle e em níveis aceitáveis, dentro dos padrões de determinada instituição hospitalar, de tal modo que a análise de seus índices constitui parâmetro de controle de qualidade do serviço prestado por um hospital (FERRAZ et al., 2000).

Vários são os fatores apontados como indicadores de risco para a ISC, sendo esses relacionados ao ambiente, ao procedimento cirúrgico, aos micro-organismos ou ao próprio paciente (CDC, 1998).

Os fatores de risco intrínsecos são as características relacionadas diretamente ao paciente, como por exemplo, estado geral de saúde, idade, condição nutricional, doença assistida (enfermidades de base como o diabetes e a hipertensão arterial), obesidade, infecções associadas, flora microbiana endógena, resposta imune alterada, internação pré e pós-operatória prolongada e severidade da doença assistida (FERRAZ et al., 1997; CDC, 1998; FERRAZ et al., 2000). BARIE (2005) e NELSON (2011) acrescentam alguns fatores de riscos associados

aos pacientes veterinários como ascite, inflamação crônica, terapia com corticosteroide, extremos de idade, hipocolesterolemia, hipoxemia, doença vascular periférica, anemia pós operatória, operação recente, infecção remota, piodermite, lesões dérmicas na área incisional e animais subnutridos. Os fatores extrínsecos se relacionam ao ambiente como os consultórios, os medicamentos, às superfícies, os artigos médico-hospitalares e aos equipamentos (FERRAZ et al., 2000).

As agressões ao paciente, como as que ocorrem em procedimentos invasivos, e a qualidade do cuidado dispensado ao paciente pela equipe também são fatores de risco extrínsecos (FERRAZ et al.; 1997; CDC, 1998; FERRAZ et al., 2000), como descritos por BARIE (2005): a instalação de drenos, procedimento de emergência antes da cirurgia, hipotermia e inadequada utilização de antibiótico profilaxia. Outros fatores como duração da cirurgia e anestesia, os métodos de antisepsia empregados, a remoção dos pelos e a preparação da pele no pré-operatório, vestimenta cirúrgica da equipe, esterilização dos instrumentos e campo cirúrgico, corpos estranhos, micro-organismos endógenos, técnica cirúrgica, hemostasia durante a cirurgia, presença de espaço morto e o trauma tecidual também são considerados extrínsecos (FERRAZ et al., 1997; CDC, 1998; FERRAZ et al., 2000).

Na veterinária, os fatores ligados à interferência do animal na ferida cirúrgica, seja diretamente, por mordedura ou lambedura, ou indiretamente, pelo contato com superfícies, também são importantes. Estes devem ser minimizados com medidas profiláticas, como por exemplo, o uso do colar elisabetano, curativo no local da ferida cirúrgica e a manutenção do animal em ambiente limpo (STEHLING, et al., 2001).

Os fatores de risco mais citados e que estão diretamente relacionados à aquisição de ISC são a incontinência urinária e fecal, a desidratação, a

hipoalbuminemia, a presença de edemas, o uso de corticoides, o uso prévio de antibióticos de amplo espectro, a quebra de barreiras de defesa através de procedimentos invasivos e cirurgias, as internações prolongadas, a desnutrição proteico-calórica e a idade (CDC, 1998; STEHLIN et al., 2001).

Na medicina veterinária, os principais fatores de risco associados à infecção da ferida cirúrgica são a tricotomia do local cirúrgico antes da indução anestésica, a duração do procedimento e a utilização de antibiótico profilaxia em feridas limpas 2 horas antes do procedimento cirúrgico com sua manutenção por mais de 24 horas (VIANA, 2001; HARARI, 2004).

Longos períodos de anestesia anterior à cirurgia, para realização de exames diagnósticos, aumentam o risco de infecção devido à hipotermia; cirurgias com duração superior a 90 minutos elevam o risco de infecção em até duas vezes quando comparadas a cirurgias de até 60 minutos, risco este que dobra a cada hora de cirurgia e também com os extremos de idade (pacientes com menos de um ano de idade e os com mais de 10 anos) (VIANA, 2001; HARARI, 2004).

O conhecimento e a previsão dos fatores de risco associados ao paciente cirúrgico são de grande importância na implementação de medidas que visem reduzir a incidência de ISC (CDC, 1998).

A classificação das cirurgias quanto ao potencial de contaminação da incisão cirúrgica vem sendo tomada como padrão para ações de vigilância epidemiológica das IH humanas, sendo essa utilizada da mesma forma na medicina veterinária. (BRASIL, 1998; CDC, 1998; VIANA, 2001; HARARI, 2004, BRASIL, 2009). A classificação das cirurgias deverá ser feita ao final do ato cirúrgico pelo cirurgião, de acordo com as seguintes indicações:

- Cirurgias limpas são aquelas realizadas em tecidos estéreis ou passíveis de descontaminação, na ausência de processo infeccioso e inflamatório local ou falhas técnicas grosseiras, cirurgias eletivas com cicatrização de primeira intenção e sem drenagem aberta. Cirurgias em que não ocorrem penetrações nos tratos digestivo, respiratório ou urinário.
- Cirurgias potencialmente contaminadas são aquelas realizadas em tecidos colonizados por flora microbiana pouco numerosa ou em tecidos de difícil descontaminação, na ausência de processo infeccioso e inflamatório e com falhas técnicas discretas no transoperatório. Cirurgias com drenagem aberta enquadram-se nesta categoria. Ocorre penetração nos tratos digestivo, respiratório ou urinário sem contaminação significativa.
- Cirurgias contaminadas são aquelas realizadas em tecidos recentemente traumatizados e abertos, colonizados por flora bacteriana abundante, cuja descontaminação seja difícil ou impossível, bem como todas aquelas em que tenham ocorrido falhas técnicas grosseiras, na ausência de supuração local. Na presença de inflamação aguda na incisão a cicatrização de segunda intenção, ou grande contaminação a partir do tubo digestivo. Obstrução biliar ou urinária também se inclui nesta categoria.
- Cirurgias infectadas são todas as intervenções cirúrgicas realizadas em qualquer tecido ou órgão, em presença de processo infeccioso (supuração local) e, ou, tecido necrótico.

O diagnóstico da ISC segue ainda critérios impostos pela National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) no que se refere ao plano de acometimento em infecção incisional superficial, infecção incisional profunda, infecção de órgão ou cavidade (BRASIL, 2009).

- A infecção incisional superficial ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia e acomete a pele e o tecido subcutâneo no local da incisão cirúrgica. Deve apresentar um dos seguintes critérios: drenagem purulenta da incisão superficial ou cultura positiva de fluido e/ou tecido da incisão superficial obtido assepticamente ou um dos sinais de inflamação (dor, aumento de sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor) ou diagnóstico pelo cirurgião de infecção superficial.
- A infecção incisional profunda ocorre também nos primeiros 30 dias, porém, caso haja colocação de próteses, poderá se manifestar até após um ano da cirurgia. O diagnóstico é estabelecido quando o processo infeccioso acomete tecidos moles profundos na região da incisão (fáscia e músculos). Também deve ser observado um desses critérios: drenagem purulenta de regiões profundas no local da incisão, mas não de órgãos ou cavidade, deiscência de pontos espontânea, necessidade de intervir cirurgicamente no local quando o animal apresentar febre, dor ou aumento da sensibilidade localizada, formação de abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo a incisão profunda durante o exame direto, durante nova intervenção cirúrgica, exame histopatológico ou radiológico.
- A infecção de órgão ou espaço (cavidade) ocorre quando qualquer parte anatômica aberta ou manipulada durante o procedimento cirúrgico estiver envolvida, com exceção da incisão da parede (pele, fáscia, camadas musculares). Algum dos seguintes critérios deve ser observado: drenagem purulenta pelo dreno colocado dentro do órgão/cavidade através da ferida; cultura positiva de fluídos ou tecidos obtidos assepticamente; formação de abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo a incisão profunda,

visualizado durante exame direto, durante a reoperação ou por exames histopatológico ou radiológico.

A combinação de pacientes susceptíveis com o uso prolongado e abusivo de antimicrobianos, juntamente com a ocorrência de transmissão cruzada de micro-organismos entre pacientes têm sido a fórmula ideal para o surgimento das infecções por bactérias multiresistentes (KOLLEF, MICEK, 2005).

Baseado nessas preocupações a ANVISA instituiu a resolução RDC nº44, 26 de outubro de 2010 que proíbe a venda de antibióticos sem receituário controlado. Esta resolução estabelece os critérios para a embalagem, rotulagem, distribuição e controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, conforme lista constante do anexo a essa resolução. Tais substâncias ficam sujeitas à retenção de receita de controle especial e escrituração em farmácias e drogarias, nos termos dessa resolução (BRASIL, 2010). Essa decisão ainda não afeta os antimicrobianos veterinários, porém, medidas como estas podem ser tomadas com intuito de restringir o uso incorreto desses medicamentos.

A utilização adequada de antibióticos como profilaxia está claramente associada com a redução da incidência de ISC, entretanto, vários estudos apontam o seu uso inadequado no pós-operatório como fator de risco para IH (VILAR-COMPTE, 2001). Recomenda-se que a profilaxia deve ser iniciada uma hora antes do início da cirurgia ou na indução anestésica, pois se iniciada mais do que duas horas antes ou três horas após a incisão, não possui eficácia comprovada (FERRAZ et al. 2000, VIANA, 2001; HARARI, 2004).

A ANVISA orienta que a escolha do antibiótico profilático deve levar em consideração: A apresentação, sendo preferencialmente parenteral, a toxicidade, o

custo, o potencial de indução à resistência, o mecanismo de ação, o espectro de ação, sendo mais indicado o que possua maior espectro de ação contra as bactérias já identificadas na instituição e que o antibiótico de escolha para a profilaxia não seja o mesmo empregado habitualmente para o tratamento de infecções hospitalares graves (ANVISA, 2000).

A duração da antibioticoprofilaxia não deve exceder o período intra-operatório, mesmo em situações de risco ou em contaminações acidentais, pois o prolongamento da profilaxia não está associado a melhor resultado clínico. Considera-se exceção o uso da profilaxia em procedimentos, sobre os quais não há consenso em nenhuma literatura, como implantes de próteses e cirurgias cardíacas. Considera-se também inapropriada em períodos com duração maior que 48 horas e sua manutenção em caso de utilização de sondas, cateteres, cânulas e drenos, por não ter demonstrado eficácia comprovada (FERRAZ et al. 2000, VIANA, 2001; HARARI, 2004).

O CDC orienta que a profilaxia antimicrobiana racional traz uma série de benefícios ao paciente em determinadas cirurgias e recomenda que seja realizada em cirurgias com contaminação mínima ou inexistente no sítio cirúrgico (cirurgias limpas ou potencialmente contaminadas) e que cirurgias que apresentem contaminação local (cirurgias contaminadas e infectadas) devam receber abordagem antibiótica terapêutica e não preventiva da infecção (CDC, 1998).

A antibioticoprofilaxia também é recomendada em procedimentos potencialmente contaminados de pacientes idosos com doenças crônicas, procedimentos experimentais envolvendo material exógeno, pacientes imunossuprimidos ou em terapia imunossupressora (quimioterapia), no pré-operatório de cirurgias potencialmente contaminadas (trato digestivo, geniturinário e respiratório) e em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos anteriores

(odontológicos, ferimentos traumáticos, cirurgia coloretal) (FERRAZ et al. 2000, VIANA, 2001; VILAR-COMPTE, 2001; HARARI, 2004).

Todas estas considerações da medicina humana não divergem das considerações para medicina veterinária como medida de redução e controle da incidência de ISC, contudo o uso de terapia antibiótica empírica e profilática, ainda é muito difundido na medicina veterinária, contribuindo para o surgimento de micro-organismos resistentes e elevando o custo do tratamento. A investigação epidemiológica da etiologia do surto infeccioso baseia-se na construção de um estudo estatístico extremamente cuidadoso e na delimitação do surto pela identificação correta da linhagem bacteriana envolvida, juntamente com a identificação e análise dos pontos críticos dos fatores de riscos envolvidos.

3. CAPÍTULO 1

Avaliação do Processo de Esterilização por Autoclavagem no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria.

Maicon Pinheiro, Marcell da Silva, Maurício da Cruz Franco, Sonia Terezinha dos Anjos Lopes

(Artigo aceito para publicação no Jornal Brasileiro de Cirurgia Veterinária – JBCV)

**Avaliação do Processo de Esterilização por Autoclavagem no Hospital
Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria**

Evaluation of Autoclave Sterilization at the Veterinary Hospital of the Federal
University of Santa Maria

**Maicon Pinheiro¹ Marcell da Silva² Maurício Da Cruz Franco³ Sonia Terezinha dos Anjos
Lopes⁴**

RESUMO

A segurança do processamento dos artigos médico-hospitalares, nas instituições de saúde, é uma importante medida de controle de infecção hospitalar. Contudo o controle dos processos de esterilização é, muitas vezes, negligenciado. Devido ao fato de não ser realizado monitoramento no processo de autoclavagem no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria, este estudo objetivou avaliar a eficácia do uso da autoclave como equipamento esterilizante, utilizando monitoramento químico e biológico. Para isso foram utilizadas 24 ampolas do Indicador Biológico Attest™ 1292; os testes foram realizados quinzenalmente, na primeira carga do dia, no período de agosto de 2012 a janeiro de 2013, sendo que em cada processo de autoclavagem foram colocadas duas ampolas. Todos os

¹ Médico Veterinário do Hospital Veterinário Universitário da UFSM, Doutorando do programa de pós-graduação em Medicina Veterinária, (UFSM). vetpinheiro@yahoo.com.br. Endereço para correspondência: Rua: AlvaroHopp, nº 265, Camobi, 97105-410, Santa Maria, RS.

² Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS, Brasil

³ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS, Brasil

⁴ Professora Dra. do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária (PPGMV), Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil

testes realizados geraram resultados negativos para o crescimento bacteriano, demonstrando a eficácia do processo de esterilização.

PALAVRAS-CHAVE: monitoramento biológico; cirurgia; material cirúrgico.

ABSTRACT

The security of processing of medical-hospital material, in health institutions, is an important measure of hospital infection control. However the control of sterilization processes is often overlooked. Due the fact to not be monitoring in the process of autoclaving at the Veterinary Hospital of the Federal University of Santa Maria, this study aimed to evaluate the effectiveness of autoclaving like sterilization equipment using chemical and biological monitoring. For this 24 ampoules of Attest TM Biological Indicator 1292 were used, the tests were performed every 15 days, on the first load of the day, from August 2012 until January 2013, and in each autoclaving process were placed two ampoules. All tests resulted negative for bacterial growth, demonstrating the effectiveness of the sterilization process.

KEY WORDS: biological monitoring, surgery, surgical supplies

INTRODUÇÃO

A central de esterilização do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (HVU – UFSM) é responsável pelo fornecimento de todo material cirúrgico esterilizável utilizado neste hospital. Este material é distribuído para as aulas práticas relacionadas com cirurgias, também para o bloco cirúrgico de pequenos e de grandes animais e para as cirurgias realizadas no setor de pós-graduação e pesquisa. Nesses setores são realizadas aproximadamente de 50 a 60 cirurgias semanais. Todavia, não existe um controle de qualidade no processo de esterilização dos materiais utilizados nestes ambientes.

As infecções relacionadas aos serviços de saúde são complicações decorrentes de procedimentos diagnósticos e terapêuticos e representam um dos principais problemas da qualidade da assistência. Podem ser classificadas como endógenas, quando os agentes causadores estão presentes no próprio indivíduo, e como exógenas, quando os microrganismos são provenientes do meio externo (1).

A validação da esterilização depende de um conjunto de várias etapas denominadas qualificação, com certificação da adequabilidade dos parâmetros avaliados. Dentre estas, se encontra a validação do desempenho do equipamento esterilizante, que é realizada por controles físicos, químicos e biológicos, tendo como finalidade garantir a probabilidade de sobrevivência de microrganismos menores que 10^6 (2,3).

A sobrevivência de microrganismos ao processo de esterilização pode decorrer de falhas humanas e mecânicas. O monitoramento regular do processo é parte integrante dos fatores que evitam que tais falhas venham a interferir na eficácia da esterilização (3).

O monitoramento físico consiste no controle e registro de parâmetros tempo, temperatura e pressão durante a esterilização e na manutenção do equipamento e aparelhos de registro (manômetros e termômetros). A eficiência da operação depende da temperatura e duração a qual a carga é submetida (1,2,3).

O monitoramento químico deve ser realizado por indicadores e integradores que sofrem mudança química ou física, quando da exposição ao processo de esterilização, avaliando um ou mais parâmetros do processo, com a finalidade de controlar interna e externamente o pacote a ser esterilizado. São essenciais para monitorarem falhas e constituem um instrumento para assegurar a qualidade do processo (1,4).

Atualmente estão disponíveis e recomendadas seis classes de indicadores químicos:

- Classe I (indicadores de processo) cuja função é identificar e diferenciar os artigos que foram reprocessados daqueles que não foram (fita termocrômica);
- Classe II - Teste de Bowie e Dick (indicador para uso em teste específico) cuja finalidade é testar a eficácia do sistema de vácuo da autoclave pré-vácuo, detectando falhas no funcionamento da bomba de vácuo e consequente presença de ar residual;
- Classe III (indicadores de parâmetro único) designado para reagir a um determinado parâmetro específico;
- Classe IV (indicadores multiparamétricos) que responde a dois ou mais parâmetros críticos;
- Classe V (indicadores integradores) que reage a todos os parâmetros críticos do processo de esterilização;
- Classe VI (indicadores emuladores/de simulação) que monitora todos os parâmetros críticos do processo de esterilização; não reage até que aproximadamente 94% do ciclo seja concluído. Para a utilização desse integrador, é importante o usuário associar os parâmetros do seu esterilizador à especificação de um determinado integrador de classe VI (1,4).

O indicador biológico é um microrganismo específico, resistente a um determinado processo de esterilização. A utilização de indicadores biológicos permite a comprovação da eficiência da esterilização, uma vez que o crescimento de microrganismos após a aplicação do processo é diretamente testado. Estes

indicadores consistem em uma preparação padronizada de esporos bacterianos de resistência conhecida ao processo de esterilização especificado. Esporos de *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 7953, anteriormente designado *Bacillus stearothermophilus*, são recomendados para esterilização por calor úmido à temperatura $\geq 121^{\circ}\text{C}$. Esporos de *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372, anteriormente denominado *Bacillus subtilis var niger* ATCC 9372, são recomendados para a esterilização por óxido de etileno e por calor úmido à temperatura inferior a 121°C (5).

Após o processamento, os indicadores biológicos devem ser incubados para verificar se a cepa ainda está viável. As condições de incubação e o meio em que os indicadores devem ser incubados são fornecidos pelo fabricante das preparações. O indicador processado é incubado, juntamente com outro que não tenha passado pelo processo de esterilização, nas mesmas condições, a fim de verificar a viabilidade das cepas e se as condições de incubação favoreceram o crescimento bacteriano (6).

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficácia do processo de esterilização dos materiais utilizados no HVU – UFSM, utilizando-se indicadores químicos e biológicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de esterilização do HVU - UFSM. Este por sua vez possui uma autoclave horizontal universal para esterilização a vapor em funcionamento, modelo 113 da Fabbe Primar Industrial Ltda. Utilizaram-se 24 ampolas teste devidamente identificadas, do Indicador Biológico Attest™ 1292 nos processos de autoclavagem, as quais são indicadas para o controle de qualidade

biológica de ciclos de esterilização a vapor saturado em esterilizadores equipados com pré-vacuo ou esterilizadores gravitacionais.

Durante a realização desses testes, não foram feitas consideração sobre como a autoclave deveria ser usada, em relação ao tempo de esterilização, a temperatura, a pressão, aos tipos de embalagens e a colocação das embalagens na câmara. O setor realizou todos os procedimentos pertinentes à esterilização de modo rotineiro.

Os testes foram realizados quinzenalmente, na primeira carga do dia, no período de agosto de 2012 a janeiro de 2013, sendo que em cada processo de autoclavagem foram colocadas duas ampolas, uma na saída de vapor da autoclave e outra na entrada da mesma (FIGURA 1).

Para realização do teste preparou-se dois pacotes de campos, com 16 campos cada. Os campos individualmente mediam 40 cm x 60 cm, foram dobrados no comprimento três vezes e, após, dobrados no meio. Colocaram-se uns sobre os outros com as dobras opostas. As ampolas foram postas entre o 7º e 8º campo e os pacotes, fechados com duas fitas adesivas (fita termocrômica) de cada lado (FIGURA 2).

Após passar pelo processo de autoclavagem as tampas das ampolas foram fechadas e estas, encaminhadas à Central de Material de Esterilização do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) para serem incubadas. Nesta central, as ampolas foram colocadas no centro da incubadora, em local específico, para realizar a quebra da ampola interna. Após isso, manipularam-se as ampolas com o uso de gaze, fazendo-se limpeza e agitação de 6 a 10 segundos. Em seguida, as ampolas foram colocadas na incubadora específica, juntamente com uma ampola teste do

mesmo lote, que não passou pelo processo de esterilização (FIGURA 3). Estas permaneceram na incubadora por 3 horas para obtenção dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os controles físicos, químicos e biológicos fazem parte da qualificação e monitoramento do desempenho e visam atestar se as condições de um determinado processo de esterilização estão garantindo a eficiência do método (8). Esse monitoramento da esterilização deve abranger as avaliações físicas, químicas e biológicas dos processos de esterilização.

Recomenda-se que esterilizadores a vapor devem ser avaliados semanalmente com indicadores biológicos e os indicadores químicos devem ser usados, em todos os ciclos, em cada embalagem a ser esterilizada (6). Contudo, já existem recomendações para o uso de indicadores biológicos sempre que a carga da autoclave contiver materiais implantáveis ou pelo menos na primeira carga do dia (7,9).

No HVU – UFSM somente o indicador químico classe I é utilizado para monitoramento do processo de autoclavagem; no entanto, o controle químico, isoladamente, não é satisfatório para garantia da eficácia do processo de esterilização, pois a fita termocrômica apenas diferencia artigos processados dos não processados.

Devido ao modelo de autoclave utilizada no HVU – UFSM, o monitoramento físico do ciclo de esterilização da autoclave deveria ser realizado pelo funcionário responsável no que diz respeito ao tempo, a temperatura e a pressão nas diferentes fases do ciclo. Estes dados careceriam de ser registrados em um impresso próprio

onde além dos parâmetros também deveriam ser registrados a quantidade e o tipo de material que está sendo esterilizado. Contudo, essa prática não é realizada.

Outro teste não realizado é o de Bowie e Dick (classe II), o qual se destaca por apresentar relação custo-benefício bastante positiva, sendo de extrema importância como indicador para o processo de esterilização a vapor (10). O teste, que é indicado na primeira carga da manhã, após o aquecimento do equipamento, evidencia a presença de ar residual na câmara. Quando positivo, o equipamento não deverá ser utilizado, pois a presença de ar é uma barreira para a penetração do vapor (1,3).

O indicador biológico consiste em uma preparação padronizada de esporos bacterianos projetados para produzir suspensões contendo 10^6 esporos por unidade de papel-filtro (4,5). O método permite assegurar que o conjunto de todos os parâmetros críticos de esterilização estão adequados, porque os microrganismos são diretamente testados quanto ao seu crescimento ou inibição após a aplicação do processo (4,5). Todos os testes realizados geraram resultados negativos para o crescimento bacteriano, demonstrando a eficácia do processo de esterilização, todavia recomenda-se que se faça o controle biológico semanalmente ao invés de quinzenalmente ou em todas as cargas que contiverem implantes.

Com relação à posição dos pacotes contendo os indicadores seguiram-se as recomendações da literatura, que afirma que os pacotes contendo os indicadores devem ser colocados onde o agente esterilizante chega com maior dificuldade, como próximo à porta, junto ao dreno e no meio da câmara (7), para uma efetiva monitoração do equipamento de esterilização.

CONCLUSÃO

Apesar de todos os testes realizados terem confirmado que o processo de esterilização foi eficaz, é preocupante a falta de monitoramento diário, pois vale ressaltar que falhas no controle da esterilização podem refletir na qualidade do atendimento ao cliente e constituem fator de risco para infecções pós cirúrgicas. Sendo assim recomenda-se que medidas de controle de qualidade sejam implementadas.

REFERÊNCIAS

1 – CUNHA A.F., et al. Recomendações práticas para processos de esterilização em estabelecimentos de saúde: guia elaborado por enfermeiros brasileiros. São Paulo: Komedi; 2000.

2 – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC). Manual de Práticas Recomendadas da SOBECC. 5ª ed. São Paulo; 2009.

3 – PADOVEZE M.C, GRAZIANO K.U, organizadoras. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em unidades de saúde. São Paulo: APECIH; 2010

4 – BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Coordenação Geral das Unidades Hospitalares Próprias do Rio de Janeiro. Orientações gerais para Central de Esterilização. Brasília; 2001.

5 – CANAAN M.M.J.; PESTANA C.K; SILVA I.M. Avaliação do processo de esterilização por autoclavagem utilizando indicadores biológicos e químicos. [Trabalho de conclusão de curso online]. In: Seminário Anual do PGSST-UNESP. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2010.

6 – BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. Processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde. 2. ed. Brasília,1994. 50 p.

7 – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RESOLUÇÃO - RDC Nº 15. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Brasília de 15 de março de 2012.

8 – SKAUG, N. et al, .Biological monitoring of sterilizers and sterilization failures in Norwegian dental offices in 1985 and 1996. Acta Odontologica Scandinavica. 1999; 57 (4):175-180.

9 – RUTALA W.A. et al,.Comparison of a rapid readout biological indicator for steam sterilization with four conventional biological Indicators and five chemical indicators. Infection Control and Hospital Epidemiology.1996; 17(7):423-428.

10 – LINKIN D.R. et al. Applicability of healthcare failure mode and effects analysis to healthcare epidemiology: Evaluation of the sterilization and use of surgical instruments. Clinical Infectious Diseases. 2005; 41 (7): 1014-1019.



FIGURA 1 – Imagem fotográfica demonstrando o posicionamento dos pacotes de campos (setas) contendo as ampolas do teste biológico, dentro da câmara da autoclave utilizada na central de materiais do HVU – UFSM.

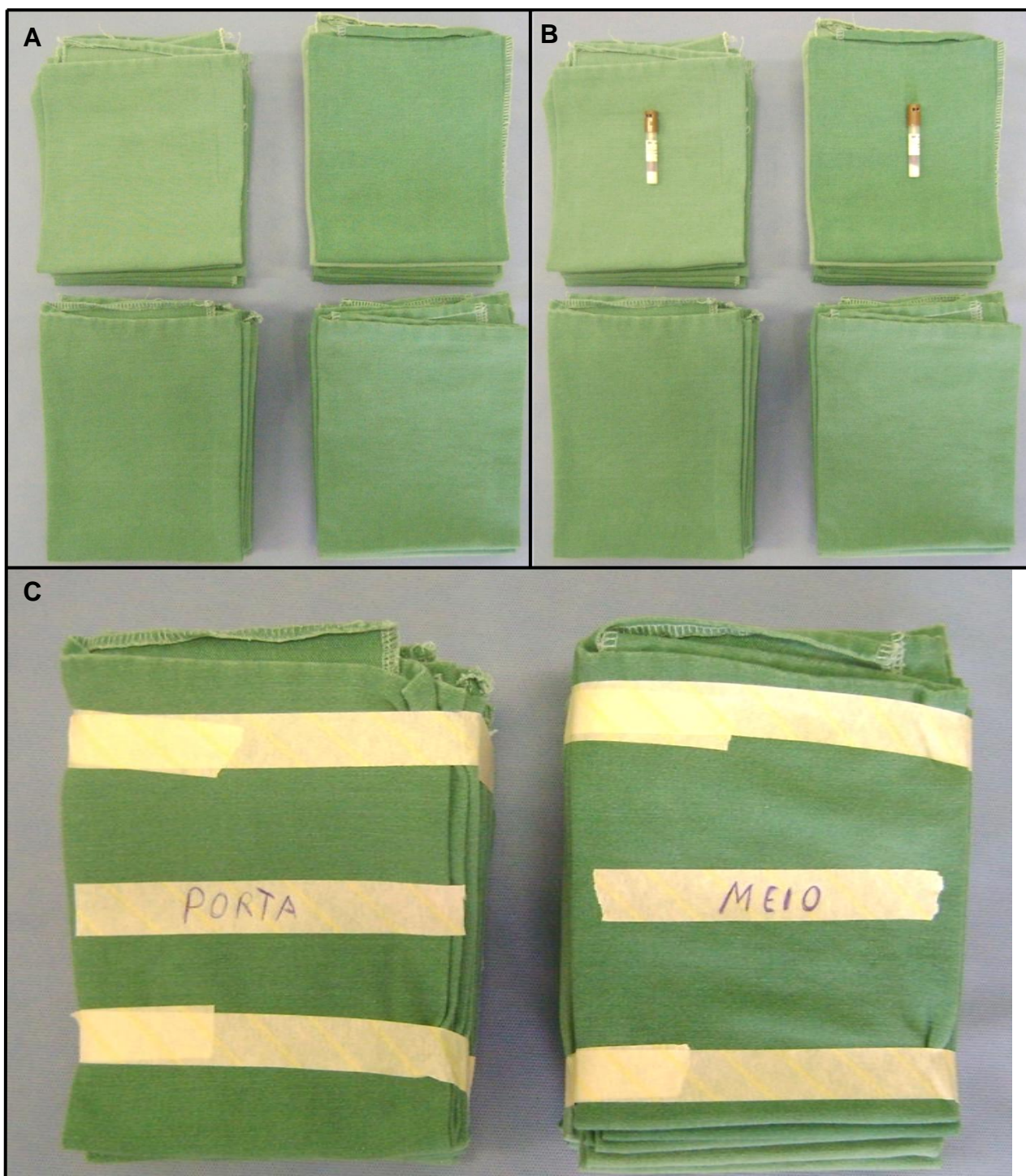


Figura 2 – **A** Imagem fotográfica demonstrando a maneira como os campos foram dobrados para confecção dos pacotes para realização do teste biológico. **B** local onde foram posicionadas as ampolas do indicador biológico entre o 7º e 8º campo. **C** finalização dos pacotes contendo 16 campos mediando 40 cm x 60 cm, que foram dobrados no comprimento três vezes e, após, dobrados no meio.



FIGURA 3 – Imagem fotográfica da incubadora de Leitura Rápida 3M Attest Modelo 290, em funcionamento. Em 7, 8, ampolas autoclavadas e em 12 a ampola controle já indicando resultado positivo.

5. DISCUSSÃO

No contexto das IH, o sítio cirúrgico tem sido apontado como um dos mais importantes sítios de infecção, podendo levar a um aumento médio no período de internação, além de exigir grandes esforços para sua prevenção. A ISC é a mais importante causa de complicações pós-operatórias no paciente cirúrgico. Estatísticas dos centros de controle e prevenção de doenças humanas indicam que 14 a 16% das infecções hospitalares são atribuídos às infecções do sítio cirúrgico, fato que adiciona significativos custos relativos aos cuidados de saúde, devido a complicações dessas infecções (GASTON & KUREMSKY, 2010).

O procedimento cirúrgico constitui um risco por si só, devido à ruptura da barreira epitelial, que desencadeia reações sistêmicas no organismo, facilitando a ocorrência do processo infeccioso, quer seja pelo ato em si, em que ocorre a alteração do pH, ou pela hipóxia e a deposição de fibrina, que afetam os mecanismos locais de defesa (DEVEY, 2013).

A infecção pode ser complicação inerente ao ato cirúrgico e se faz necessário grande esforço para mantê-la sob controle e em níveis aceitáveis, dentro dos padrões de determinadas instituições hospitalares, de tal modo que a análise de seus índices constitui parâmetro de controle de qualidade do serviço prestado por um hospital.

Os controles físicos, químicos e biológicos fazem parte da qualificação e monitoramento do desempenho, e visam atestar se as condições de um determinado processo de esterilização estão garantindo a eficiência do método (SKAUG et al., 1999). Esse monitoramento da esterilização deve abranger as avaliações físicas, químicas e biológicas dos processos de esterilização.

No HVU – UFSM somente o indicador químico classe I é utilizado para monitoramento do processo de autoclavagem, no entanto, o controle químico, isoladamente, não é satisfatório para garantia da eficácia do processo de esterilização, pois a fita termocrômica apenas diferencia artigos reprocessados dos não reprocessados.

Nessa tese, verificou-se o funcionamento da autoclave do Hospital Veterinário da UFSM por meio de testes químicos e biológicos realizados quinzenalmente na primeira carga da manhã, utilizando-se o Indicador Biológico Attest™ 1292 nos processos de autoclavagem, as quais são indicadas para o controle de qualidade biológica de ciclos de esterilização a vapor saturado em esterilizadores equipados com pré-vácuo ou esterilizadores gravitacionais. Apesar de todos os testes realizados terem confirmado que o processo de esterilização foi eficaz, é preocupante a falta de monitoramento diário, pois vale ressaltar que falhas no controle da esterilização podem refletir na qualidade do atendimento ao cliente e constituem fator de risco para infecções pós-cirúrgicas. Sendo assim, recomenda-se que medidas de controle de qualidade sejam implementadas.

Ao avaliar a frequência da infecção no sítio cirúrgico nos animais operados da rotina do HVU – UFSM, a taxa de infecção para o sítio cirúrgico foi de 1,3% e encontra-se dentro dos limites observados na literatura. O baixo índice de infecção do sítio cirúrgico encontrado pode ser atribuído a um conjunto de fatores e condutas adotadas por esta instituição, tais como:

- A preparação da equipe cirúrgica segue-se as recomendações do uso de vestimentas apropriadas por toda equipe cirúrgica, haja vista, que foram utilizados pijama cirúrgico, máscara e gorro descartáveis, e chinelos para utilização exclusiva na área do centro cirúrgico;

- A tricotomia é realizada num prazo máximo de duas horas antes da cirurgia e com o paciente sedado;
- A antissepsia é realizada em todos os pacientes usando clorexidine alcoólico 0,5% como movimentos excêntricos;
- A antibioticoprofilaxia é realizada em todos os animais operados previamente ao procedimento cirúrgico;

Aliado a esses fatores, a baixa incidência de infecção cirúrgica nessa instituição também foi atribuída à redução do tempo cirúrgico e o tempo anestésico. Os tempos anestésicos considerados baixos associado ao baixo tempo da duração das cirurgias foram fundamentais para o auxílio no controle da ISC. Em relação à duração anestésica a partir dos 60 minutos existe risco adicional de 0,5% de desenvolvimento de ISC para cada minuto anestésico, ou seja, há incremento de 30% do risco de ISC a cada hora adicional anestésica.

Outro fator relevante, que contribuiu para baixas taxas de infecções nesse trabalho foi o reduzido tempo de internação hospitalar. O tempo de internamento pós-operatório é considerado fator de risco para ISC, desse modo a internação pós-cirúrgica só está indicada quando realmente houver necessidade de estabilização do paciente (JOHNSON, 2002). Apesar de algumas instituições optarem pela internação nas primeiras 24 horas pós-operatórias, com o intuito de promover adequada analgesia do paciente, os autores desse trabalho acreditam que medicações analgésicas possam ser administradas pelo proprietário, e que minimizar os riscos de infecção hospitalar seja mais benéfico ao paciente, evitando complicações cirúrgicas que possam evoluir para septicemia.

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados conclui-se que:

- O indicador biológico consiste em um teste prático, eficaz e com alta sensibilidade para o controle do processo de esterilização por autoclavagem.
- A esterilização por autoclavagem foi eficiente no controle dos fatores extrínsecos relacionados ao materiais cirúrgicos, fator importante para o controle da infecção do sítio cirúrgico.
- A instituição de cuidados mínimos de assepsia transoperatória e profilaxia antimicrobiana, associada à redução de tempo cirúrgico, tempo anestésico e período de internação hospitalar, resultam em baixa incidência de infecção do sítio cirúrgico.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Curso básico de controle de infecção hospitalar**. Brasília-DF: Epidemiologia para o controle de Infecção Hospitalar, 2000. 177 p. (Caderno A).

ALMEIDA F. F.; STARLING C. E. F. Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. In: STARLING A. C. **Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares na prática diária**. Belo Horizonte.1993.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) **Sítio cirúrgico: Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à assistência à saúde**. Ministério da Saúde, 2009. 19p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Aprova programa de controle de infecção hospitalar e dá outras providências**. Portaria, MS no. 2.616, de 12 de maio de 1998. Brasília-DF: Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 13 de maio de 1998. Seção 1, p. 133-5.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dispõe sobre as normas técnicas sobre a prevenção de infecções hospitalares**. Portaria, MS n o. 196, de 24 de junho de 1983. Brasília-DF: Diário Oficial da União, Seção 1, p. 11.319-23.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, de uso sob prescrição médica, isoladas ou em associação e dá outras providências**. Resolução da diretoria colegiada – RDC nº 44, de 26 de outubro de 2010.

BROWN D. et. al. Epidemiologic evaluation of postoperative wound infections in dogs and cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**.v.210, n. 9, p. 1302-1306, 1997.

CASALE, S.A, McCARTHY, R .J. Complications associated with lateral fabello tibial suture surgery for cranial cruciate ligament injury in dogs: 363 cases (1997-2005). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.234, n. 2, p. 229-235, 2009.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL (CDC). Draft guideline for the prevention of surgical site infections. **Federal Register**. v. 63, n. 331, p. 68-92, 1998.

COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M.; NOGUEIRA, J. M. **Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença, epidemiologia, controle e tratamento**. 3. ed. São Paulo: Medsi, 2003. 904 p.

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

DEVEY, J. J. Surgical considerations in the emergent small animal patient. **Vet Clin Small Anim**. v. 43, n.4, p. 899–914, 2013.

FERRAZ, A. B.; FERRAZ, E. M.; BACELAR T. S. Infecção da ferida cirúrgica. In: FERRAZ E. M. **Infecção em cirurgia**. São Paulo: MEDSI, 1997. p. 267-277.

FERRAZ, E. M. et al. Controle de infecção em cirurgia geral. Resultado de um estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 28, n. 1, p. 17-26, 2000.

GASTON, G. R.; KUREMSKY, A. M. Postoperative infections: Prevention and management. **Hand Clin**. v. 26, n. 2, p. 265–280, 2010.

HARARI, J. Controle de infecção. In: HARARI, J. **Segredos em cirurgias de pequenos animais**. Artmed, 2004. p. 25-32.

KAYE K. S. et. al,. Preoperative drug dispensing as predictor of surgical site infection. **Emerg Infect Dis**. v. 7, n.1, p. 57-65,2001.

KOLLEF, M. H.; MICEK, S. T. Strategies to prevent antimicrobial resistance in the intensive care unit. **Critical Care Medicine**, v.33, p. 1845-1853, 2005.

MARTINS, M. A. **Manual de infecção hospitalar. Epidemiologia, prevenção e controle**. 2. ed. Belo Horizonte: MEDICE, 2001. 1.116 p.

REZENDE, E. M. et al. **Vigilância, controle e prevenção das infecções hospitalares no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais**, 2005. Disponível em: <http://www.ufmg.br/proex/arquivos/8Encontro/Saude_59.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2013.

RIBEIRO, F. N.; FERNANDES, A. T.; LACERDA, R .A. Infecção do sítio cirúrgico In: LACERDA R A. Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias. São Paulo:Atheneu; 2003. p. 69-133.

RODRIGUES, E. A .C. Histórico das infecções hospitalares. In: RODRIGUES, E. A. C.et al.,Infecções hospitalares: Prevenção e controle. São Paulo: SARVIER, 1997,cap. 1, pg.127 - 669.

SKAUG, N. et al, .Biological monitoring of sterilizers and sterilization failures in Norwegian dental offices in 1985 and 1996. **Acta Odontologica Scandinavica**. v. 57, n.4, p.175-180, 1999.

STEHLING, M. C.; CUNHA, A. F.; MARIA, E. Prevenção e controle de infecção em serviço de medicina veterinária. In: MARTINS M. A. **Manual de infecção hospitalar. Epidemiologia, prevenção e controle**. 2. ed. Belo Horizonte: Medice, 2001. p. 915-927.

VIANA, F. A. B. Abordagem da Infecção em Medicina Veterinária – Uso de antimicrobianos. In: MARTINS, M. A. (Ed.). **Manual de infecção Hospitalar. epidemiologia prevenção e controle**. 2. ed. Belo Horizonte: Medice, 2001. p. 928-952.

VILAR-COMPTE, D., et al. Surgical site infections in ambulatory surgery: a 5-year experience. **American Journal of Infection Control**. v. 29, n. 3. p. 99-103, 2001.

WEESE, J. S. Surgical site infections: Incidence, relevance, risk factors and surveillance. **ECVS**, p. 63-66, 2011.