

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 9:3 (2016)

July 2016

Article link:

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=282&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Infecção de sítio cirúrgico: Revisão

Surgical Site Infection: Review

P. H. M. Bonai¹, G. C. M. Berber², D. Faria Junior¹

¹ Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop

² Faculdades de Sinop

Author for correspondence: dfariajr@gmail.com

Resumo. A infecção nosocomial ou infecção hospitalar (IH) é um dos fatores que elevam o custo de manutenção de pacientes no sistema de saúde, mesmo em processos que deveriam ocorrer de maneira segura, como a hospitalização de pacientes e a realização de procedimentos cirúrgicos simples e rotineiros de centros cirúrgicos e ambulatorios levando a complicações resultantes destas infecções que prolongam o tempo de internação e promovem dor e sofrimento ao paciente, resultando na contestação da qualidade de serviços prestados e influenciando de forma negativa as instituições hospitalares. Portanto, o objetivo desse presente estudo foi revisar os fatores que resultam em infecção de sítio cirúrgico, com a finalidade de melhor entendimento do assunto e possibilidade de ações preventivas para melhor resultado do tratamento do paciente.

Palavras-chave: Infecção hospitalar; ato cirúrgico contaminado

Abstract. Nosocomial infection or nosocomial infection (NI) is one of the factors that increase the cost of maintaining patients in the health system, even in processes that should safely occur, such as hospital patients and performing simple and routine surgical procedures surgical centers and clinics leading to complications resulting from these infections that prolong hospital stay and promote pain and suffering to the patient, resulting in the defense of the quality of services and influencing negatively the hospitals. Therefore, the aim of this study was to review the factors that result in surgical site infection, with the purpose of better understanding of the subject and the possibility of preventive actions to better treatment outcome of the patient.

Keywords: Nosocomial infection; contaminated surgery

Contextualização e análise

A infecção nosocomial ou infecção hospitalar (IH) é um dos fatores que elevam o custo de manutenção de pacientes no sistema de saúde, mesmo em processos que deveriam ocorrer de maneira segura, como a hospitalização de pacientes e a realização de procedimentos cirúrgicos simples e rotineiros de centros cirúrgicos e ambulatorios levando a complicações resultantes destas infecções que prolongam o tempo de internação e promovem dor e sofrimento ao paciente, resultando na contestação da qualidade de serviços prestados e influenciando de forma negativa as instituições hospitalares.

As infecções hospitalares podem ocorrer de diversas formas, dentre elas está a Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC), determinada pela infecção na região acometida pelo ato cirúrgico, envolvendo tecidos,

órgãos e espaços (MANGRAM, 1999). Na saúde humana a ISC ocupa a terceira posição no ranking geral de infecções, com 14% a 16 % dos casos encontrados na assistência de serviços de saúde no Brasil e em 1999 obteve a taxa de 11 % de infecção nos procedimentos cirúrgicos envolvidos em um estudo realizado pelo Ministério da Saúde (ANVISA, 2009). São as maiores fontes de mortalidade e morbidade, prolongando o tempo de internação e custo de procedimento, correspondendo a 38 % dos pacientes cirúrgicos com infecção hospitalar, incidindo 2 a 5 % em procedimentos considerados limpos (CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2005).

Em se tratando de relatos na Medicina Veterinária, Corsini et al. (2014) encontraram a taxa de ISC de 5,24% em relação a 354 procedimentos cirúrgicos em cães e gatos no Hospital Veterinário

da Universidade Federal de Viçosa, sendo estas taxas inferiores aos 9,5% relatado por Braga (2008) no mesmo hospital baseando-se em 307 pacientes.

Em trabalho realizado no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina, onde foram realizados 113 procedimentos cirúrgicos em 104 animais, sendo cães e gatos, o índice de ISC encontrado foi de 7,96%, com isolamento de cepas bacterianas multirresistentes a duas classes de antimicrobianos, tendo exemplares de *Pseudomonas* sp., *Actinobacter* sp., *Streptococcus* sp. e bacilo Gram-negativo (ARIAS et al. 2013). Outro exemplar de resistência foi relatado por Corsini (2012), neste caso especificamente à ampicilina, apresentada tanto por bactérias Gram positivas quanto Gram negativas, apresentando gêneros predominantes de *Staphylococcus* e *Escherichia*. Diante das informações a autora levanta a necessidade da aplicação de diagnóstico do sistema de uso de antimicrobianos, e determinação de resistência de patógenos com o estabelecimento de um Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e Vigilância.

Uma taxa de ISC de 8,5% foi definida no estudo realizado por Rodrigues (2013), utilizando-se do histórico de 339 animais que passaram pelo Hospital Veterinário Universitário em Porto Alegre da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, constatando diversos fatores provocantes relacionados aos pacientes, a capacidade de realização da técnica cirúrgica assim como diagnósticos e procedimentos pré e pós cirúrgicos.

São escassos os trabalhos sobre infecção hospitalar em Medicina Veterinária (ARIAS et al. 2013), o que indica a necessidade de uma maior vigilância sobre o sistema, pois o acarretamento de casos negativos, podem ser suplantados com o diagnóstico de uma forma eficiente de prevenção, que pode ser buscada, com a aplicabilidade de um programa de detecção dos pontos críticos causadores de infecção hospitalar.

Portanto a presente revisão objetivou expor os fatores de risco que acarretam a infecção de sítio cirúrgico no ambiente hospitalar, assim como sua importância.

Histórico da prevenção de infecções

Na medicina humana, os primeiros locais e estabelecimentos comunitários utilizados para abrigar doentes, inválidos e pobres, não eram providos de nenhuma medida sanitária para que a disseminação de doenças fosse evitada, assim caracterizado como um local de assistência e ao mesmo tempo de morte, como uma fonte de doenças. A observação de que as pessoas começavam a ser acometidas por outras doenças além da doença pela qual estavam recebendo cuidados, incitou o conhecimento da infecção hospitalar e a reestruturação desses estabelecimentos para um local de conhecimento, com observação e cuidados médicos, exemplo

disso ocorreu no final do século XVIII no Hotel – Dieu em Paris (OLIVEIRA; MARUYAMA, 2008).

O procedimento cirúrgico também era associado ao sofrimento devido a infecção e morte, onde antes do século XIX, era comum que os pacientes pós cirúrgicos apresentassem sintomas como “febre irritativa” e ampla drenagem purulenta com alta carga séptica no local da incisão cirúrgica, acarretando muitas vezes a morte (MANGRAM et al. 1999).

Em 1846 na Primeira Clínica Obstétrica do Hospital de Viena, com duas unidades, uma destinada ao ensino médico e outra de parteiras, no país da Hungria. Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865) realizou um estudo epidemiológico com a realização de necropsias e exames a respeito de supurações e inflamações generalizadas encontradas nas parturientes e recém-nascidos da primeira unidade, que apresentava mortalidade de 11,4%, sendo relativamente alta em comparação aos 2,7% da segunda unidade destinada as parteiras. O caso da morte de um professor por septicemia, devido ao corte de bisturi durante uma necropsia e que apresentou os mesmos sintomas da febre puerperal, esclareceu a Semmelweis que a contaminação era a mesma realizada quando os médicos realizavam a necropsia e posteriormente examinavam as pacientes. A partir de então em 1847 foi instaurada regras de antisepsia dentro do hospital com a utilização de hipoclorito de cálcio, sabão e escovas na entrada das unidades, sendo necessária a repetição do método asséptico após cada exame realizado, também houve o isolamento de pacientes em estado mais grave. O método reduziu a mortalidade de 18,27% em abril para 1,20% em julho causado pelas “partículas cadavéricas” (FERNANDES, [2016?]; FONTANA, 2006).

Florence Nightingale em 1854 melhorou as condições sanitárias do hospital de base de Scutari na atual Istambul, no período ainda Constantinopla, onde a taxa de mortalidade chegou a 42,7 % e diminuiu para 2,2% após a tomada de medidas de assistência aos doentes, limpeza e desinfecção de ambientes. Em 1863 ela apresentou a relação desses cuidados e a forma como devem ser realizados, funcionando como uma vigilância epidemiológica (FONTANA, 2006; PADILHA, 2005).

Em se tratando dos avanços da microbiologia e métodos para o controle e cura, Paolo Bagellardo publicou um livro em 1472 trazendo referência a hanseníase, sobre higiene e pediatria (FONTANA, 2006). Hieronymus Francastorius em 1546 faz relato sobre as formas de transmissão infecciosa com a teoria da “semente da moléstia”, levantando estudos sobre a sífilis, tuberculose e hanseníase (FONTANA, 2006; FERREIRA, 2008). Em 1762 foi descoberta a vacina para varíola por Edward Jenner, através da inoculação de pus de proveniente de varíola bovina em humano, durante períodos, observando que a reação inflamatória diminuía até se ausentar

(SCHATZMAYR, 2001). Louis Pasteur promoveu a pasteurização em 1864, quando a fermentação causada por microorganismos em bebidas passou a depreciar as mesmas e posteriormente aplicou o processo também ao leite (ARROIO, 2006). Um ano depois, Joseph Lister passou a utilizar o ácido carbólico como método asséptico diminuindo infecções cirúrgicas (FONTANA, 2006). Com a exposição das descobertas o estímulo a estudos mais complexos foram estimulados, como a descoberta do estreptococo e estafilococo por Louis Pasteur entre 1877 e 1887 (ARROIO, 2006; FONTANA, 2006), entre tantas outras descobertas no período.

Pode-se notar que o desenvolvimento de técnicas que influenciam na prevenção da infecção cirúrgica, decorreu por muito tempo, passando por muitas personalidades históricas, com a descoberta de comportamentos adequados, ambientação de hospitais, agentes microbiológicos identificados e também agentes assépticos. Mas em 1940 foi dado um salto de grande importância para a saúde, com a descoberta anteriormente em 1928 por Alexander Fleming e com a aplicação da substância produzida pelo fungo *Penicillium*, para o tratamento de feridas infectadas, agindo sobre mais de 80 tipos de bactérias, surgindo então o primeiro antibiótico da história (NOSSA CAPA, 2009).

Infecções graves passaram a ser evitadas com o emprego da penicilina e devido a essa ocorrência, começou-se também a sua utilização de forma indevida, juntamente com a diminuição da rigidez aplicada nas técnicas assépticas durante procedimentos e inevitavelmente promovendo o desenvolvimento de cepas resistentes (FOSSUM, 2005). Resultado disto têm-se enterococos resistentes à vancomicina (VRE) e *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA). Essa situação é importante e entra como uma causa parcial de morbidade e mortalidade de pacientes hospitalizados (MANGRAM et al., 1999).

Na âmbito desta situação, em 1968 as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) foram propostas em instituições de ensino no Brasil, afim de intervir e averiguar o comportamento interno hospitalar, porém apenas em 1983 foi emitida a Portaria MS nº 196/1986 pelo Ministério da Saúde recomendando a criação de CCIH nos hospitais brasileiros, mas não houve desenvolvimento do programa, com as instituições apresentando certa resistência, mesmo com novas intervenções governamentais, sendo então emitida a Lei Federal nº 9.431/1997 com a obrigatoriedade de Programas de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) nos hospitais e posteriormente a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 1999 (OLIVEIRA, 2008).

A aplicação dos PCIH em hospitais humanos tornou-se então efetiva, mas apresenta dificuldades expressivas devido ao comportamento humano e as atividades políticas, e as dificuldades em relação a Hospitais Veterinários (HV) parecem

ser mais expressivas pois, segundo Silva (2014) há desconhecimento das leis por parte dos profissionais da medicina veterinária, assim como suas instituições, e por vez, ocorre a negligência quanto a necessidade da instalação de movimentos em prol das normas relativas a IH, mesmo tendo em vista sua responsabilidade como profissional da saúde.

Infecção de sítio cirúrgico (ISC)

A infecção de sítio cirúrgico deve ser identificada através de interpretação clínica e achados laboratoriais, na premissa de que os sintomas que atingem o tecido incidido ou órgão juntamente ao espaço invadido, devem ocorrer em no máximo 30 dias após o procedimento cirúrgico e até um ano em casos de utilização de prótese ou implante. Estas são as recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (MANGRAM, 1999).

As feridas cirúrgicas em sua totalidade são contaminadas, mas existem fatores a serem observados que determinam o acarretamento de uma infecção no sítio cirúrgico (DUNNIG, 2007). São constatadas taxas globais de infecção variando em 5% e como premissa, a determinação do potencial de contaminação da ferida cirúrgica pode ser tomada com a classificação das cirurgias, determinada pela *National Research Council*, como cirurgia limpa, limpa contaminada, contaminada e suja ou infectada (CVE, 2005; SIEM, FOSSUM, 2005; DUNNING, 2007).

A Cirurgia com ferida limpa é eletiva, com fechamento por primeira intenção, com ausência de sinal ou sintoma de inflamação, não havendo penetração nos tratos, respiratório, gastrointestinal, geniturinário ou orofaringe, sem qualquer falha na técnica asséptica e sem drenos. Ferida limpa contaminada é determinada na situação de abertura do trato gastrointestinal, respiratório ou geniturinário em condições controladas, com ausência de processo inflamatório, penetração de orofaringe ou vagina, podendo ocorrer pequena quebra de técnica cirúrgica. A ferida contaminada ocorre com quando a incisão ocorre nos casos de inflamação não purulenta aguda no local de incisão, trauma penetrante a menos de quatro horas, quebra de técnica asséptica grosseira e feridas abertas cronicamente, também nos casos de contaminação pelo trato intestinal, penetração no trato biliar ou geniturinário na presença de bile ou infecção urinária. O caso de ferida infectada ocorre quando há presença de secreção purulenta, trauma penetrante a mais de quatro horas, perfuração de víscera, ferida traumática apresentando desvitalização de tecido, corpo estranho ou contaminação fecal (COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR, 2011).

O índice ASA (*American Society of Anesthesiologists*) também é utilizado para a predição de ISC, apresentando diversos graus determinando o estado geral do paciente através de

sua avaliação geral antes do procedimento cirúrgico, que quanto maior, mais propenso o paciente está à ISC (FREITAS, 2000)

Quando o tecido possui sua integridade rompida no ato cirúrgico, deixa exposto seu ambiente interno para microorganismos, esses originados da flora endógena do paciente e na forma exógena, através da sala cirúrgica, do ambiente e das pessoas que compõe a equipe cirúrgica com seus materiais e equipamentos, tornando a técnica asséptica um elemento essencial para prevenção de ISC (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985; FOSSUM, 2005). Ainda são muitos os fatores que podem desencadear ISC em casos relacionados tanto a humanos quando a animais como comorbidades, idade, desnutrição, período de internação (MANGRAM, 1999), mas há um fato isolado descrito por Braga (2008),

específico a medicina veterinária, relativo com a interferência realizada pelo paciente na ferida cirúrgica, mas em consonância também há fatores como falha na antibioticoprofilaxia, associado a falta de processos de vigilância e de normas conjuntas a treinamento do profissional, para prevenção de infecções hospitalares.

Para uma ferida ser considerada infectada deve apresentar drenagem purulenta pela cicatriz da incisão e estar associada a outros sintomas como, dor, edema, aumento de sensibilidade, hiperemia, abscesso e deiscência (CENTRO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, 2005). Para o acometimento desses sintomas, a ferida deve apresentar um nível crítico com mais de 10^5 microorganismos por grama de tecido, que dê capacidade infectante bacteriana (MANGRAM, 1999; DUNNING, 2007).

Tabela 1. Classificação e Critérios de infecção cirúrgica.

Classificação	Critérios
Incisional Superficial ISC - IS	Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia e envolve apenas pele e subcutâneo. Apresentando pelo menos um dos seguintes itens: Drenagem purulenta da incisão superficial; Cultura positiva de secreção ou tecido da incisão superficial, obtido assepticamente (não são considerados resultados de culturas colhidas por (<i>swab</i>); 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. Observações: No caso de cirurgia oftalmológica conjuntivite será definida como incisional superficial. Não notificar mínima inflamação e drenagem de secreção limitada aos pontos de sutura.
Incisional Profunda ISC - IP	Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou até um ano, se houver emprego de prótese, e envolve tecidos moles profundos à incisão (ex:fáscia e/ou músculos). Apresentando pelo menos um dos seguintes itens: Drenagem purulenta da incisão profunda, mas não de órgão/cavidade; Deiscência parcial ou total da parede abdominal ou abertura da ferida pelo cirurgião, quando paciente apresentar pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: temperatura $\geq 39,5$ (para a maioria dos animais), 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, identificada em reoperação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem; Diagnóstico de infecção incisional profunda dado pelo médico responsável.
Órgão/ Cavidade ISC - OC	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. Apresentando pelo menos um dos seguintes itens: 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 dado pelo médico responsável. Observações: Osteomielite do esterno após cirurgia cardíaca ou endoftalmete são consideradas infecções de órgão/cavidade. Em acidentes submetidos a cirurgias endoscópicas com penetração de cavidade, serão utilizados os mesmos critérios de infecção do sítio cirúrgico tipo órgão cavidade. Não há, até o momento critérios que permitam separar infecção ascendente do trato urinário, de infecção urinária como expressão secundária de infecção em cirurgia urológica. Não deve ser considera que a eliminação de secreção purulenta através de drenos seja necessariamente sinal de ISC-OC. Sinais clínicos (febre, hiperemia, dor, calor, calafrios) ou laboratoriais (leucocitose, aumento de PCR (reação em cadeia da polimerase) quantitativa ou VHS (velocidade hemossedimentação)) são inespecíficos, mas podem sugerir infecção.

Fonte: Adaptado ANVISA 2009. Critérios Nacionais de Infecções relacionadas a assistência à saúde.

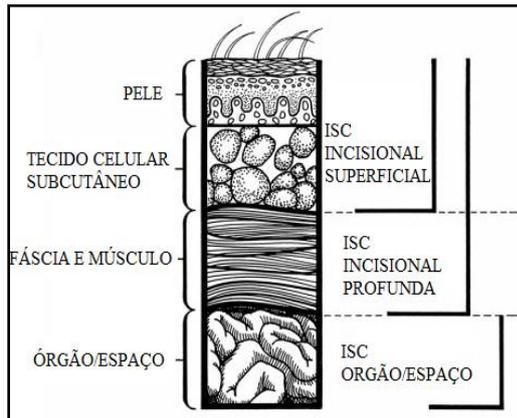


Figura 1. Ilustração da classificação da Infecção de Sítio Cirúrgico. Adaptado Mangram 1999.

A ISC pode ser classificada de acordo com a invasão de tecido provocada pelo procedimento cirúrgico, sendo determinada como Incisional Superficial (ISC-IS) quando envolve pele e subcutâneo, Incisional Profunda (ISC-IP) envolvendo tecidos moles profundos à incisão e de Órgão ou Cavidade (ISC-OC) envolvendo qualquer cavidade ou órgão que tenha sido durante a técnica cirúrgica manipulado (ANVISA, 2009). Maiores especificações estão apresentadas na Tabela 1 e ilustradas na Figura 1.

A padronização de termos e fatores de ISC para definir taxas e medições não existe na vigilância epidemiológica sobre a atuação da medicina veterinária (CORSINI et al. 2014). Desta forma os critérios apresentados são de fundamento e estudos baseados na medicina humana. Informações advindas através do CDC que distribui e fornece orientações para a prevenção de infecções cirúrgicas (MANGRAM, 1999). Há distinções entre hospitais humanos e veterinários, mas seus princípios básicos são semelhantes (MASCHIO-LIMA, 2013).

Fatores de risco

A importância de fatores de risco na medicina veterinária é praticamente desconhecida devido aos dados limitados, pois análises bem projetadas são necessárias e a própria rotina veterinária não auxilia devido a falta de grandes taxas de amostras para uma identificação ativa com um estudo realmente prospectivo, por isso o dimensionamento na medicina veterinária em seus ambientes operacionais, cuidados pós-operatórios, duração da hospitalização, incidência de comorbidades dos animais e quantidade de pacientes, devem ser cuidados quando relacionados a fatores de risco relacionados a medicina humana (WEESE, 2011). Ainda com as dificuldades aparentes, é mais importante buscar fatores e

causas das infecções e solucioná-las do que apenas demonstrar taxas (RODRIGUES, 2013).

Em relação a parâmetros da medicina humana nos Estados Unidos o Sistema Nacional de Vigilância de Infecção Nosocomial ou *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) criado em 1970 recolhe informações referentes a fatores de risco de ISC como, classificação da ferida, duração da operação cirúrgica e o índice ASA, para assim calcular as taxas pelo número de fatores de risco presentes.

Fatores relatados na medicina veterinária que podem determinar uma contaminação microbiana ocasionando ISC, estão relacionados a com diminuição ou ausência das defesas íntegras do hospedeiro ou prejudicando o mesmo, influenciando a susceptibilidade do paciente a infecções. Relacionados diretamente ao paciente estão fatores como a idade, condição física, estado nutricional, distúrbios metabólicos ou doença debilitante crônica (Diabete mellitus, cirrose, uremia, imunodeficiências congênitas ou adquiridas, malignidades), afecções no local cirúrgico (doenças de pele, hematoma, tecido necrosado, infecção local, corpos estranhos, bolsas séricas, espaço morto, quantidade e patogenicidade das bactérias presentes na ferida), terapia imunossupressora, períodos longos de internação e infecções remotas, má circulação, trauma tecidual grande e obesidade permitem a proliferação bacteriana com a inibição da resposta normal do hospedeiro, ditos como fatores intrínsecos ao hospedeiro. (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985; NICHOLSON et al., 2002; SEIM, FOSSUM, 2005; DUNNING, 2007).

Procedimentos diagnósticos invasivos ou de obtenção de imagem por tempo prolongado, utilização de cateteres, antibioticoterapia anterior ao procedimento cirúrgico ou mal conduzida, drenos de ferimentos ou cavidades corporais, tempo da anestesia, tricotomia, hipotermia perioperatória, erros durante práticas na sala cirúrgica (esterilização e desinfecção, paramentação, princípios de técnica asséptica, preparação do ambiente cirúrgico, preparação do paciente, do local e da equipe cirúrgicos) que promovem a disseminação microbiana, curso prolongado da operação, utilização de prótese e estado da ferida ao final da operação são fatores de risco extrínsecos ao paciente (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985; SEIM, FOSSUM, 2005; DUNNING, 2007; WEESE, 2011).

Em relatos diretos a medicina veterinária de pequenos animais, estudos tratam alguns fatores em comum e outros de forma isolada entre autores. Estudos realizados no Hospital Veterinário da Universidade da Pensilvânia (VHUP) relatam a influência exercida pela hipotermia leve e a duração da anestesia, como resultante na ISC (BEAL, BROWN, SHOFER, 2000). Nicholson (2002), relata que pacientes com endocrinopatia simultânea

possuem 8,2 vezes mais possibilidade de desenvolver uma infecção da ferida pós operatória e o tempo cirúrgico total e o tempo total de anestesia foram significativamente superiores nos animais que desenvolveram uma infecção de ferida pós operatória devido a supressão da resposta imunitária.

Além do tempo total de cirurgia Braga (2008), Corsini (2012) e Rodrigues (2013), abordam em seus estudos critérios como classificação da ferida cirúrgica, devido seu potencial de contaminação e desenvolvimento de ISC, associado ao tipo de procedimento cirúrgico e a má administração de antibióticos em seu uso profilático e/ou terapêutico.

Rodrigues (2013) da importância ao índice ASA, e ressalta uma taxa maior de infecção em animais operados no turno da tarde em relação ao período da manhã no hospital em estudo, assim como tempo de internação antecedente e posterior ao tratamento cirúrgico apresentaram influência nas taxas de ISC e deu devida atenção ao tempo de incisão que aumenta em 1,01 vezes mais o risco de infecção por minuto transcorrido.

Murta et al (2015) e Fernando et al (2015) releva a necessidade da análise microbiológica da infecção de sítio cirúrgico, concordando com o fator de risco abordado por Braga (2008), Corsini (2012) e Rodrigues (2013) em relação ao uso indiscriminado de antibióticos, que promove o surgimento de cepas resistentes. Outros fatores são constatados por autores como Corsini (2012) que utilizou-se da indicação da quantidade de pessoas presentes na sala cirúrgica no momento da cirurgia como relevante a infecção e Moraes et al (2012) ressalta a importância da limpeza e ventilação adequada do ambiente assim como a paramentação correta da equipe cirúrgica e controle do fluxo de pessoas. Greca (1997) em estudos realizados com ratos destaca que a isquemia provocada por afastadores, promove a proliferação bacteriana, e conseqüentemente infecções.

A complexidade estudos em potencial tem sido dificultosa para definição de fatores de risco, determinantes para a infecção de ferida pós operatória em pacientes veterinários (BEAL, BROWN, SHOFER, 2000). Em seqüência os fatores de maior relevância serão descritos para uma observação ampla de cada caso intrínseco a ISC.

Grau de contaminação da ferida cirúrgica

A classificação e definição da contaminação de ferida cirúrgica já foram constadas no tópico Infecção de Sítio Cirúrgico – ISC. Segundo Seim & Fossum (2005) as taxas de infecção apresentadas em feridas limpas, limpas contaminadas e contaminadas de, 0 - 4,4%, 4,5 -9,3% e 5,8 - 28,6%, respectivamente. Já as feridas infectadas que apresentam alto grau de contaminação, apresentam incidência superior a 28,6%. Pacientes com fraturas expostas e grau severo de danos em tecidos moles possuem significativa maior

positividade de cultura bacteriana (SOONTORNVIPARTC et al., 2003a).

Estas informações auxiliam a prevenção e diminuem a possibilidade de infecções, usadas como justificativa para administração profilática e/ou terapêutica de antibióticos (DUNNING, 2007). Estudos trazem resultados controversos com uma incidência alterada de ISC em relação ao potencial de contaminação da ferida, onde as feridas consideradas contaminadas (1,25%) e potencialmente contaminadas (1,0%) apresentaram uma taxa de ISC maior em relação às feridas infectadas (0,25%) e houve maior incidência de ISC em cirurgias limpas (2,74%), em consideração as outras modalidades (CORSINI et al. 2014). Braga (2008) também apresenta resultados não correspondentes ao padrão, com 10,4% de ISC para cirurgias limpas e 7,4% para cirurgias potencialmente contaminadas, justificando que esses valores se deram a partir de fatores extrínsecos, com falhas no controle de processos durante a operação cirúrgica para prevenção de infecções.

Aplicabilidade do escore ASA

O escore ASA funciona como um sistema de classificação do estado físico do paciente, utilizado para avaliação tanto de humanos quanto de animais, indica a gravidade em que se encontra o paciente, o paciente ASA I é dito saudável até ASA VI que indica morte, de acordo com a Tabela 2. O Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Hospitalares (NNIS) utiliza-se deste parâmetro para avaliar o risco de ISC, juntamente com a classificação da ferida e duração da cirurgia. Um estudo realizado por Freitas et al. (2000), em um hospital universitário brasileiro demonstrou que o escore ASA foi o melhor preditor de infecção do sítio cirúrgico, utilizando-se o coeficiente Gamma de Goodman-Kruskal (G), para avaliar a ausência de vínculo com outros fatores, apresentando (G=0.49), sendo que o índice composto apresentou (G=0.50).

Eugster et al. 2004 reforça em seu trabalho a aplicabilidade do escore ASA como preditivo à ISC, devido a sua precisão e efetividade no diagnóstico de ISC como indicador preditivo na medicina humana.

Há poucos estudos na medicina veterinária com o escore ASA vinculado a ISC. Também utilizando-se do sistema NNIS, Arias et al (2013). Apresenta em um estudo com 104 pacientes cirúrgicos, o índice de ISC com 7,96%, sendo que mais da metade dos casos de infecção ocorreu em pacientes ASA III ou IV. Já Rodrigues (2013) apresentou uma taxa de ISC de 8,5% em 339 animais avaliados, e notou significância no escore ASA, com dados divergentes, sendo que pacientes ASA I (9% ISC), apresentaram maior taxa que ASA II (2,9% ISC) e apresentou classificação próxima aos pacientes ASA III (10,2%).

Conclusões de estudos em relação a duração do procedimento determinam sua

importância significativa no risco de desenvolvimento de ISC, apresentando variações de tempo e dados estatísticos. Nicholson, (2002) destaca sua importância na modulação da resposta imunitária e predisposição do paciente a complicações pós-operatórias sendo que foi significativamente superior nos animais com maior tempo de procedimento em seu estudo.

Seim & Fossum (2005) discorre que quando uma cirurgia é realizada por estudantes ou o procedimento demora mais que 90 minutos em procedimentos limpos há necessidade de profilaxia antibiótica para a redução do risco de infecção. Tempo este que duplica o risco de infecção no pós-operatório em comparação a intervenções

realizadas em animais por no máximo 60 minutos, considerando que a taxa de infecção dobra para cada hora adicional de operação (DUNNING, 2007).

Braga 2008 discorre a ocorrência de 50 % de ISC em cirurgias de até 60 minutos, 44,11% em cirurgias de 61-120 minutos e 2,94% em cirurgias de 121-180 minutos e nenhum caso em cirurgias acima de 180 minutos. Concluindo 94,11% de ocorrência de ISC em cirurgias de até 120 minutos o que corrobora com os estudos de Murta et al. (2015) onde todos os casos de ISC foram encontrados em cirurgias com tempo menor que 120 minutos e apresenta taxa de 1,26% de ISC em procedimentos com tempo superior e que foram incomuns em sua rotina.

Tabela 2. Sistema de Classificação ASA - Estado Físico

ASA	Paciente	Fatores*
ASA I	Saudável e normal	Saudável, não fumante, sem ou mínimo uso de álcool.
ASA II	Doença sistêmica leve.	Doenças leves, só que sem limitações funcionais (fumante, uso de álcool socialmente, gravidez, obesidade (30<IMC<40), Diabete Mellitus e Hipertensão bem controlados, doença pulmonar leve.
ASA III	Doença sistêmica grave.	Limitações funcionais, uma ou mais doenças moderadas a graves. Diabete Mellitus, Hipertensão, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), Obesidade Mórbida (IMC>40), Hepatite ativa, dependência ou abuso de álcool, implante de marcapasso, redução moderada da fração de ejeção, insuficiência renal terminal com diálise programada, prematuro com Persistência de Canal Arterial (PCA) com menos de 60 semanas, histórico com mais de 3 meses de Doença Arterial Coronária (DAC) com stents, Ataque Isquêmico Transitório (AIT), Acidente Vascular Cerebral (AVC), Infarto do Miocárdio (IM).
ASA IV	Doença sistêmica grave com ameaça constante a vida.	Histórico com menos de 3 meses de DAC com stents, AIT, AVC ou IM, isquemia cardíaca em andamento ou disfunção valvar severa, severa redução da fração de ejeção, sepse, Coagulação Intravascular Disseminada (CID), Síndrome da Insuficiência Respiratória Aguda (SIRA) ou doença renal terminal não submetido regularmente a diálise.
ASA V	Moribundo sem perspectiva de vida sem a intervenção cirúrgica.	Ruptura de aneurisma abdominal/torácica, trauma severo, hemorragia intracraniana com efeito de massa, isquemia intestinal em decorrência de significativa patologia cardíaca ou disfunção de órgão/sistema múltiplo.
ASA VI		Morte cerebral diagnosticada, cujos órgãos estão sendo removidos para doação.

*Incluem, mas não são limitados a.

Fonte: Adaptado de American Society of Anesthesiologists.

Duração da intervenção cirúrgica, internação e utilização de procedimentos invasivos

Um estudo que avalia colônias desenvolvidas a partir de amostras coletadas de feridas pós cirúrgicas, realizado por Fernando et al. (2015), determina que procedimentos cirúrgicos com tempo máximo de 1 hora possuem uma correlação muito forte em relação com o número de colônias bacterianas encontradas, apresentando contaminação em uma crescente linear com relação ao tempo em minutos e intervenções com tempo superior apresentam correlação negativa. (Figura 2).

Rodrigues 2013 encontra uma correlação de 94% entre tempo de incisão e tempo total de procedimento cirúrgico verificando que a cada um minuto no tempo de incisão a chance de desenvolver ISC aumenta 1,01 vezes, devido a exposição tecidual ao ambiente, em concordância

com o dado, Eugster et al. (2004) não relaciona ao tempo de incisão mas ao tempo de cirurgia e complementa indagando que a cada 70 minutos aproximadamente, o risco de infecção dobra.

Mesmo nesta prerrogativa, nos dados encontrados por Arias et al. (2013) na Universidade Federal de Londrina o tempo utilizado para a realização do procedimento cirúrgico não obteve influência nos índices de ISC

Mangram (1999) aborda que o aumento do tempo de internação está associada com aumentos de custos devido a instalação da ISC e que a exigência do tempo prolongado sem o desenvolvimento de ISC é devido a gravidade em que se encontra o paciente e a existência de comorbidades que são predisposições à ISC. em consonância Arias et al (2013) relata que o período

de internamento pré e pós cirúrgico não influenciaram na ocorrência de infecção hospitalar.

Nesta prerrogativa, durante o período em que pacientes imunocomprometidos debilitados e traumatizados se encontram internados e submetidos a realização de procedimentos extensos de suporte, com a utilização de cateteres intravenosos por tempo prolongado, a ISC pode ser uma complicação resultante (SEIM & FOSSUM, 2005) como constatado por Arias et al (2013), 2, 88% dos pacientes cirúrgicos, apresentaram infecção decorrente de procedimentos invasivos não cirúrgicos. Eugster et al (2004), justifica a propensão a ISC 1,16 vezes maior por dia no período prolongado de internação pós operatória em UTI, à utilização de dispositivos invasivos e a exposição a microorganismos resistentes, somados à extenuação dos pacientes e Rodrigues (2013) verificou que animais internados previamente tiveram 4,12 vezes mais chance de desenvolver ISC e aos que permaneceram internados, houve o aumento de chance em 3,2 vezes.

Seim & Fossum (2005) ressalta a importância do monitoramento de cateteres intravenosos com uso prolongado, pois provocam uma sepsia que persiste até sua remoção. Cateteres urinários são fonte de infecção ascendente, comum em pacientes perioperatorios, que ficam desprotegidos de infecções por meio de antibióticos sistêmicos.

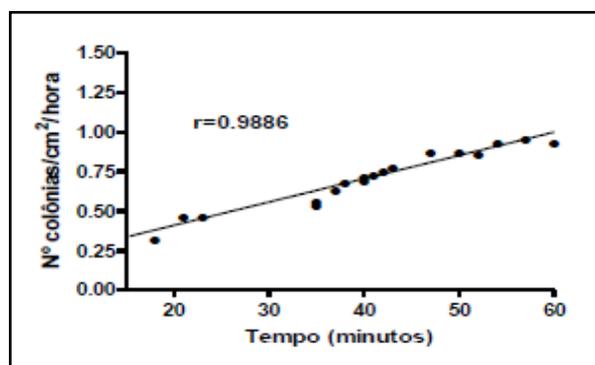


Figura 1. Correlação entre a contaminação bacteriana no sítio cirúrgico ao decorrer do tempo, mostrando as cirurgias com até 1 hora de procedimento. O gráfico mostra os pontos de intersecção após aplicação dos dados à fórmula: N° colônias/hora (60 minutos) / Área de crescimento da Placa (60,1 cm²).

Fonte: FERNANDO et al.(2015).

Tricotomia.

Não foram encontrados estudos na medicina veterinária que indiquem estatisticamente a relação do risco de ISC com a tricotomia, mas há recomendações intrínsecas na literatura em relação a agressão causada pelos métodos utilizados e sua disposição a vulnerabilidade.

Shmon (2007) associa o uso de navalhas a um aumento de 10 vezes em infecções, pois a agressão (microlacerações) causada à pele é seguida por rápida colonização bacteriana, proveniente da flora endógena do

paciente e considerada a origem mais comum de contaminação. A utilização de cremes depilatórios não é traumática, mas causam a indução de reação linfocitária dérmica branda. Os índices de infecção da ferida aumentam conforme aumenta o tempo entre a remoção dos pelos e a cirurgia. A propensão aumenta em 3 vezes quando a realização da tricotomia é realizada antes da indução anestésica, apresentando o mesmo risco caso seja realizada 4 horas ou mais antes da indução anestésica (DUNNING, 2007; FOSSUM, 2005). Mangram (1999) indica a utilização de cortador elétrico que não provoca tanta agressão quanto a navalha para remoção dos pelos e que seja realizado de forma imediata à intervenção cirúrgica. E ANVISA (2009) recorre a utilização de tesoura.

Duração da anestesia e hipotermia perioperatória.

De acordo com estudos e literatura pesquisada, há um relação intrínseca entre o tempo de anestesia tendo como resultante a hipotermia e posterior redução da resposta imunológica do paciente. A variável anestesia demonstrou ser um risco mais significativo que o tempo de cirurgia para o infecção cirúrgica em feridas limpas, devido ao tempo de preparação do paciente e diagnósticos por imagem anterior, durante e posterior ao procedimento cirúrgico como no caso de reparo de fraturas. Esta exposição pode predispor um aumento das taxas de ISC, de 0,5% para cada minuto adicional de anestesia ou 30% maior risco para cada hora de anestesia. Há dificuldade em estudos sobre efeitos anestésicos *in vitro*, devido a relação do estresse cirúrgico com o tempo de anestesia, modulado a resposta imunológica, mas há conhecimento de anestésicos voláteis que causam efeitos imunossupressores. (BEAL, BROWN, SHOFR, 2000; NICHOLSON et al. 2002, DUNNING, 2007)

Frey et al (2010) associou o aumento de infecção em cirurgias limpas à administração de propofol para a indução. Animais que receberam anestesia com propofol, são 3,8 vezes mais propensos a desenvolver infecções pós operatórias da ferida em procedimentos limpos, em comparação com os que não utilizam o mesmo produto, devido o propofol ser uma emulsão lipídica que pode manter o crescimento microbiano. A administração de uma substância contaminada, pode causar um episódio bacteriêmico temporário (DUNNING, 2007).

Se tratando do efeito imunossupressor causado pela anestesia prolongada, Eugster et al (2004), na medicina veterinária e Silva e Peniche (2014) em um estudo bibliográfico em relação a medicina humana, afirmam que a hipotermia perioperatória é um fenômeno biológico durante o processo anestésico prolongado, que está ligado a ocorrência da infecção de sítio cirúrgico, Seim & Fossum (2005), discorrem que a hipotermia perioperatória deve ser minimizada, pois pode reduzir a resistência inata do paciente a infecções bacterianas. Vasoconstrição, diminuição do

fornecimento de oxigênio para a região da ferida, e conseqüente comprometimento da função efetiva fagocitária, diminuindo a capacidade de regeneração tecidual, são efeitos da hipotermia (MANGRAM, 1999).

Considerando como hipotermia, temperatura abaixo de 37,8 °C, durante um estudo, onde manteve o amparo térmico ao paciente no decorrer do procedimento cirúrgico, não houve significância com aumentos na taxa de infecção devido a hipotermia perioperatória leve, mas em contrapartida trouxe o benefício ao paciente que se manteve em homeostase (BEAL, BROWN, SHOFER, 2000).

Emprego de antimicrobianos.

O uso pré ou pós operatório de antibióticos como rotina era comum antes do surgimento de organismos resistentes aos antibióticos o que levou ao descontentamento da maioria dos cirurgiões (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985).

As recomendações de profilaxia antimicrobiana para redução do risco de complicações sépticas e desenvolvimento de ISC, são de administração intravenosa e manutenção dos níveis terapêuticos durante a operação em procedimentos considerados limpos contaminados e contaminados, onde níveis eficazes de antibióticos apóiam os sistemas de defesa do animal, e a resistência natural do paciente não é capaz de superar o desafio combinado de estresse cirúrgico e invasão bacteriana. No caso de cirurgias limpas é recomendado apenas quando o procedimento cirúrgico pode ser prolongar por mais de 90 minutos ou acessa órgão/espaco, com alto risco de desenvolver uma infecção que debilitaria o paciente a níveis desastrosos caso ocorresse e no uso de implantes ou prótese. Quando bem realizado há redução da morbidade, mortalidade e da utilização de antibióticos para o tratamento de complicações sépticas pós-operatórias como a ISC. Sinais de ISC devem ser aguardados até 30 dias ou até um ano após o procedimento, mas comumente os sintomas aparecem dentro de algumas horas após o procedimento, e em sua ausência não há necessidade de prolongar a administração de antibióticos por mais do que 24 horas. (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985; MANGRAM, 1999).

Eugster et al. (2004) relata que em sua multivariada há indicação estatística de que a profilaxia antimicrobiana pré e intra operatória representa um importante fator de proteção, com uma propensão 6 a 7 vezes menor a desenvolver ISC em relação aos que não receberam profilaxia em acordo com Frey et al (2010) que em estudo com procedimentos cirúrgicos limpos associa maior índice de infecção aos animais que receberam antimicrobianos antes do procedimento cirúrgico. Assim como Rodrigues (2013) que verificou o uso de antimicrobianos na fase pré operatória como significativo para o desenvolvimento de ISC em

12,5% de 88 procedimentos cirúrgicos sendo que 19 destes foram considerados limpos.

Arias et al (2013) e Braga (2012) constataram que há uma falta de padronização para a utilização de antimicrobianos nas instituições onde foram realizados os estudos, creditando a importância da realização de antibioticoterapias competentes para a prevenção de ISC. Corsini et al (2014) relata que os pacientes que não receberam terapia antimicrobiana e passaram por cirurgias consideradas limpas tiveram 1,75 vez maior de ISC em relação aos que receberam. Pacientes que passaram por cirurgias infectadas, contaminadas e potencialmente contaminadas todas com uso de antimicrobianos obtiveram taxa de ISC maior em relação aos que não tiveram prescrição, o que pode indicar uma quebra de técnica durante os procedimentos cirúrgicos, falha na profilaxia antibiótica ou resistência bacteriana. Arias, Carrilho, 2012 relatam que o desenvolvimento da resistência antimicrobiana é devida ao emprego da mesma classe de antimicrobianos em humanos e animais, sendo que os animais transferem as bactérias resistentes via cadeia alimentar. Desta maneira o conhecimento dos organismos geralmente isolados e os seus padrões de susceptibilidade aos antimicrobianos dentro de assistências hospitalares é determinante na seleção do tratamento antimicrobiano adequado. (SOONTORNVIPART et al., 2003a). A melhor maneira de evitar efeitos colaterais (toxicidade, alergia, resistência) indesejados é cuidadosamente selecionar a dosagem e utilizar por um curto período de tempo. (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985)

Foi realizado isolamentos de bactérias gram positivas do gênero *Staphylococcus* coletadas de feridas cirúrgicas em estudo realizado por Murta et al. (2015), apresentando resistência a tetraciclina, ampicilina, ciprofloxacina, amoxicilina/ácido clavulânico, gentamicina e cefalotina, associado a informação de que não houve critério quanto ao emprego da antibioticoprofilaxia, principalmente nas cirurgias limpas. Fernando et al (2015), relata que em amostras de *Staphylococcus* spp. sofreram eficiência predominante de clindamicina com 100% de susceptibilidade das amostras seguido da tetraciclina (91%), enrofloxacin (83%), gentamicina (83%), amoxicilina (58%) e no caso de *Streptococcus* spp. Foram sensíveis 100% para ampicilina, tetraciclina e clindamicina e 33% resistentes a amoxicilina.

O uso profilático de antibióticos nunca pode modificar o compromisso primário para a aplicação precisa cuidadosa dos princípios básicos da cirurgia e entusiasmo de continuar com a assepsia rigorosa. (VAN DEN BOGAARD, WEIDEMA, 1985).

Influência das comorbidades.

Ainda não está disponível literatura inerente a este fator de risco com vínculo a ISC, mas a associação de problemas individuais como

subnutrição, doença vascular periférica, imunodeficiência, endocrinopatias, obesidade e infecções em locais distantes do sítio cirúrgico podem se tornar complicações para uma defesa efetiva do paciente e por isso não foram excluídos como fatores de risco em animais, como o foram em seres humanos (DUNNING, 2007). São comumente encontrados em pacientes idosos (com mais de 10 anos de idade) o que os torna predispostos a infecções, assim como pacientes com menos de 1 ano que possuem o sistema imune ainda subdesenvolvido. A desnutrição proteica calórica possui maior risco especialmente se for hipoproteínica (SEIM & FOSSUM, 2005)

NICHOLSON et al. (2002), apresentou o primeiro estudo que provou a endocrinopatia concomitante como fator de risco para desenvolvimento de ISC em pacientes veterinários, possuindo 8,2 vezes mais propensão a desenvolver a complicação em relação aos animais saudáveis, creditadas a um efeito na imunidade humoral dos hormônios androgênicos.

Utilização de próteses.

Procedimentos cirúrgicos com utilização de prótese são passíveis de vigilância por até um ano devido a possibilidade da ocorrência de ISC. (MANGRAM, 1999),

Implantes protéticos são utilizados para realizar a função de um componente anatômico, mas são considerados substâncias estranhas que agredem o espaço anatômico que ocupam, principalmente em ferimentos contaminados, o que aumentam significativamente a possibilidade de infecção crônica e de rejeição do implante (SEIM & FOSSUM 2005), como no caso de implantes metálicos que podem causar, adesão de biofilme, corrosão, dificuldade de aporte sanguíneo e conseqüente dificuldade de efeito da resposta imunitária e efetividade de medicamentos, são fatores que aumentam o risco de ISC na utilização de próteses (SOONTORNVIPART et al. 2003b).

Há uma incidência maior de ISC em cirurgias ortopédicas, estas que promovem alto grau de trauma tecidual aplicado a uma superfície de intervenção maior, o que potencializa a tenacidade bacteriana (CORSINI et al. 2014). A incidência de infecção bacteriana após a implantação de prótese é significativamente mais elevada do que antes da implantação, com resultados positivos de cultura em 80,48 % dos pacientes. Principalmente os animais mais jovens (menos de 1 ano), animais com placa e parafusos de fixação interna, animais com resultados bacterianos positivos antes da implantação, animais com cicatrização óssea primária, animais com alterações radiográficas anormais e que receberam administração de anestesia intramuscular, tiveram resultados de culturas bacterianas positivas significativamente maiores após a implantação. (SOONTORNVIPART et al., 2003a)

Braga (2012) relata que em 49 procedimentos com a utilização de próteses foi diagnosticada ISC em 7 pacientes, tornando o índice pouco significativo, mas não houve acompanhamento durante um ano após o procedimento como recomendado. No entanto a realização de técnica cirúrgica asséptica, com utilização de profilaxia antibiótica adequada e implantes biocompatíveis estéreis, o risco de infecção e rejeição serão tênues (SEIM & FOSSUM 2005).

Tipo de procedimento cirúrgico e sistemas envolvidos.

Foi possível verificar, que a realização de estudos na medicina veterinária em relação à ISC aborda um contingente pequeno de intervenções cirúrgicas gerais ou tratam de intervenções de forma isolada, mais constatada como as ortopédicas, dificultando um dado global, mas como considerado por Arias et al (2013) os fatores que colaboraram para a ocorrência de infecções foi o tipo de procedimento realizado (Biópsia excisional, amputação de membro, ovariossalpingohisterectomia, amputação de membro) e a gravidade da doença.

As cirurgias ortopédicas apresentam maior quantidade de ISC, seguidas pelas cirurgias gerais, cirurgias no sistema tegumentar, cirurgias no sistema genitourinário e cirurgias nas regiões da cabeça e do pescoço (CORSINI et al., 2014).

Murta et al (2015) refere que as cirurgias ortopédicas são as mais comuns no hospital onde foi realizado o estudo com 24,21 % e também são as que apresentam maior taxa de ISC com 9,09%. Braga (2012) apresenta incidências individuais como 25% otológica e oftalmológica, 14,4 % ortopédica, 12,5 % oncológica e geral (hérnias), 10 % sistema genitourinário e 8,3% para procedimentos odontológicos, mas expõe que não há diferença significativa entre procedimento ortopédico e não ortopédicos pela incidência.

Rodrigues (2013) apresenta taxas envolvendo dois grupos envolvendo sistemas, 8,7% de frequência de ISC nos sistemas respiratório, gastrointestinal e genitourinário e 8,8% se referindo aos sistemas tegumentar, locomotor e muscular.

A partir das considerações, infecções de sítio cirúrgico são complicações importantes na cirurgia ortopédica veterinária e continuara a ser um problema, independente da qualidade da assistência prestada (WEESE, 2008).

Interferência do paciente.

A importância de manter cuidados que evitem a interferência do animal é verificada por Braga (2008) onde 19 dos 307 pacientes de seu estudo tiveram registros em seus prontuários de possível interferência do paciente na ferida pós-cirúrgica, sendo que 57,9 % apresentaram indícios de ISC. E tratando-se de casos isolados como em Frey et al (2010) que quando grampos são

utilizados para o fechamento da pele de cães pode aumentar a propensão do animal à lamber ou mastigar a incisão devido ao aumento da irritação, o que seria subsequente a introdução de um número maior de bactérias no local da cirurgia, aumentando assim o risco geral da infecção.

Corsini (2014) ainda indaga que apesar das recomendações pós-operatórias prescritas a todos os animais e entregue a seus proprietários, sabe-se que alguns interferem na ferida cirúrgica.

Número de pessoas na sala cirúrgica.

Entre os fatores de contaminação microbiana durante cirurgias, a equipe cirúrgica é uma importante causa e se possível deve se reduzir somente as pessoas essenciais para anestesia e apoio cirúrgico Fossum (2005), mas a realidade de hospitais escola onde a maioria dos estudos é realizado, significa um maior fluxo de pessoas. Houve maior incidência de ISC nos procedimentos cirúrgicos realizados na presença de mais de quatro pessoas no centro cirúrgico em relação aos realizados com quatro ou ainda menos pessoas, determinando uma incidência 2,84 vezes maior (CORSINI et al. 2014).

Eugster et al. (2004) com estudo pioneiro na veterinária avalia que o risco adicional por pessoa na sala cirúrgica corresponde à 1,3 vezes mais risco de desenvolvimento de infecção pós cirúrgica, recomendando que haja limitação de pessoas na sala cirúrgica.

O fluxo de pessoas também deve ser evitado especialmente após o início da cirurgia, pois a contaminação encontrada em placas com caldo BHI (*Brain Heart Infusion*) que ficavam próximas à porta é bem maior quando comparada com as outras placas no ambiente da sala cirúrgica (MORAIS et al. 2012).

Traumas teciduais pelo ato cirúrgico e habilidade do cirurgião.

A conduta do cirurgião deve ser coerente desde seu preparo, passando pela organização do campo operatório, utilização de instrumentais e a tomada de medidas de prevenção de ISC de maneira criteriosa durante procedimentos cirúrgicos, pois devido ao reduzido potencial de infecção como no caso de cirurgias limpas, algumas dessas etapas podem ter sido negligenciadas (CORSINI et al. 2014.)

Rodrigues (2013) expõe taxas de ISC relacionados à habilidade do cirurgião de acordo com seu tempo de experiência, com associação de experiências durante os procedimentos cirúrgicos, definindo 8,3% (0-2 anos x > 8 anos), 11,5% (2,1-5 anos x > 8 anos), 8,8% (5,1-7 anos x > 8 anos) e 6,6% (>8 anos), apresentando uma distribuição quase compatível entre os fatores, que pode ser devida a associação de experiências.

Cirurgiões inexperientes causam mais traumatismos teciduais que os experientes, resultando em maior suscetibilidade a infecções por

isso uma manipulação tecidual atraumática e o uso de instrumentos apropriados também são importantes para evitar infecções, especialmente quando se trata de cirurgias ortopédicas onde os implantes metálicos são grandes (placas de osso e parafusos), que em tecidos moles podem causar danos em grau severo. O rompimento da integridade tecidual durante uma cirurgia promove a redução do teor de oxigênio, o que suporta crescimento bacteriano principalmente de bactérias anaeróbias e causando prejuízo nas defesas do hospedeiro com diminuição significativa da fagocitose e imunidade humoral (SEIM FOSSUM, 2005; SOONTORNVIPART et al. , 2003a).

Em fato isolado Greca, et al (1997) confirmou que o aporte sanguíneo é diminuído de forma importante quando é provocada tração por afastadores e quanto maior é a tração, maior é o grau de isquemia, fator que aumenta a possibilidade de infecção e no caso das feridas contaminadas a tração mínima é suficiente para que se observem aumentos nos índices de infecção.

Aplicabilidade de CCIH em medicina veterinária.

Os pacientes internados em serviço de saúde e submetidos a procedimento com incisão e sutura dentro de centro cirúrgico ou ambulatório e ou submetido à cirurgia endovascular e endoscópica com penetração de cavidade são passíveis de vigilância epidemiológica de rotina devido ao ato cirúrgico (ANVISA, 2009).Oliveira et al. (2003) abordam a subnotificação da ISC como um problema com taxas subestimadas com 19 a 84% de falta de dados por não serem diagnosticadas após a lata hospitalar.

A necessidade de vigilância é percebida a partir da Resolução nº 923, de 13 de novembro de 2009, e dispõem em Art.1º que os procedimentos de biossegurança devem ser empregados visando à preservação e ao bem estar da espécie animal, à segurança individual e coletiva e à proteção do meio ambiente. Assim como a Lei nº 9.431 de 6 de janeiro de 1997 dispõem em Art. 1º que os hospitais do País são obrigados a manter Programa de Controle de Infecções Hospitalares – PCIH e em Art. 2º item I, a aplicação de CCIH como adequada execução

Denota-se a importância da instauração de PCIH, como ato de responsabilidade do profissional em HVs e a necessidade de seguir a lei (SILVA, MUNHOZ,WOSIACKI, 2015). Braga (2008) aborda como fatores de risco para a incidência de ISC a falta de rotinas e normas para o controle e prevenção de infecções hospitalares, como um processo de vigilância com treinamento e orientação de profissionais. Há também a falta de padronização na coleta de dados que servem para definir indicadores que são de grande importância para identificação das infecções (ZANONA, 2012).

Maschio-Lima et al. (2013) afirmaram que a implantação de CCIH é importante para a aplicação de procedimentos como monitoramento do uso

racional de antimicrobianos, a higienização das mãos, assim como a desinfecção e esterilização de materiais e instalações hospitalares, assim como indicadores de processo e estrutura para a prevenção de ISC pré e intra operatório segundo ANVISA (2009), a cirurgia eletiva com tempo de internação pré operatória menor ou igual a 24 horas, tricotomia com intervalo menor ou igual a 2 horas, tricotomia com aparador ou tesoura, antibioticoprofilaxia realizada até 1 hora antes da incisão, anti-sepsia do campo operatório com solução adequada (degermante seguido de solução aquosa), duração da antibioticoprofilaxia menor ou igual a 24 horas, indicador glicêmico (menor ou igual 200mg/dl) no pós-operatório imediato em caso de cirurgia cardíaca, indicador de controle térmico no intraoperatório em caso de cirurgias colo-retais (normotermia) e a inspeção da caixa cirúrgica com todos os itens de esterilização. No caso de estruturas do centro cirúrgico deve-se, manter um circulante exclusivo para cada sala, disposição adequada do anti-séptico para a anti-sepsia cirúrgica das mãos e mecanismo autônomo de manutenção das portas fechadas. O hábito de calçar luvas dentro do centro cirúrgico e não mais na sala de paramentação, diminui as chances de contaminação da luva, pois a transição de um ambiente para outro promove contaminações e quando tomadas essas medidas não foi encontrada contaminação nas luvas (MORAES et al. 2012).

Considerações finais

Apesar da avaliação dos dados e comparações ilustrativas, a falta de padronização de estudos torna relativa esta condição pois há o risco de disparidades na comparação de referências, tendo em vista a real falta de Comissões de Controle de Infecção Hospitalares em Hospitais Veterinários, dito ainda que a correção de fatores intrínsecos de risco, não são plenamente satisfatórios.

Desta maneira além da necessidade da instalação de PCIH em Hospitais Veterinários, com importância de prevenção à infecção de sítio cirúrgico e de tantas outras infecções hospitalares em sua complexidade de fatores, há também a necessidade da padronização nacional na coleta dos dados, para uma comparação global das taxas e índices individuais, o que também evita a sub ou hipernotificação da incidência de ISC.

Referências

AFONSO, M.S.M. et al. Condicionamento de ar em salas de operação e controle de infecção-uma revisão. Revista Eletrônica de Enfermagem, v.08, n. 01, p. 134-143, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Sítio cirúrgico: critérios nacionais de infecções relacionadas a assistência à saúde. 2009. Disponível em:

<www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/criterios_nacionais_ISC.pdf> Acesso em: 09 Set 2015

AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. ASA physical status classification system.2014. Disponível em: <<https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>> Acesso em 22 Mar 2016.

ARIAS, M.V.B. et al. Estudo da ocorrência de infecção hospitalar em cães e gatos em um centro cirúrgico veterinário universitário. Pesq. Vet. Bras. 33(6):771-779, 2013.

ARIAS, M.V.B.; CARRILLO, C.M.D.M. Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano. Há motivo para preocupação? Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.33, n. 2, p.775-790, 2012.

ARROIO, A. Louis Pasteur: um cientista humanista. Revista Eletrônica de Ciências.Faculdade de Educação – USP, Número 31, 2006.

BEAL, M. W.; BROWN, D.C.; SHOFER, F.S. The effects of perioperative hypothermia and the duration of anesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: A retrospective study. Veterinary Surgery, 29:123-127, 2000.

BRAGA, D. P. 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. 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

CARRARO, T. E. Os postulados de Nightingale e Semmelweis: poder/vital e prevenção/contágio como estratégias para a evitabilidade das infecções. Rev. Latino-am Enfermagem, 12(4):650-7, 2004.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996, issued May 1996: a report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. American Journal of Infection Control, St. Louis, v.24, n. 5, p. 380-388, Oct.1996.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLOGICA – CVE/SES- SP. Infecção em sítio cirúrgico. 2005. Disponível em: <www.cve.saude.sp.gov.br/hm/ih/pdf/ih_ifc05.pdf> Acesso em: 09 Set 2015.

COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. Rotina para controle de infecção de sítio cirúrgico. Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, 2011.

- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA –CFMV. Resolução nº 923, de 13 de novembro de 2009.
- CORSINI, C.M.M. Avaliação da incidência de infecção do sítio cirúrgico, em cães e gatos operados no hospital veterinário da UFV, associada a fatores de risco, bactérias isoladas e perfil de resistência aos antimicrobianos/ Camila Maria Mantovani Corsini Dissertação-(mestrado) – Viçosa, MG, 2012.
- CORSINI, C.M.M. Incidência de infecção do sítio cirúrgico e fatores de risco associados na clínica cirúrgica de pequenos animais. Arq. Bras. Med Vet. Zootec, v.66, n.3, p.737-744, 2014.
- DUNNING, Dianne. Infecção da ferida cirúrgica e uso de antimicrobianos. In: SLATTER, Douglas. **Manual de cirurgias de pequenos animais**. Vol. 1 3. Ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 113-122.
- EUGSTER, S. et al. A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Veterinary Surgery*, 33:542-590, 2004.
- FERNANDES, A.T. Semmelweis: uma história para reflexão. <<http://www.ccih.med.br/semmelweis.html>> Acesso em: 27 fev 2016.
- FERNANDO, F. S. et al. Avaliação microbiana de sítio cirúrgico relacionado ao tempo de procedimento e resistência a antimicrobianos em cães e gatos. *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ.*, v. 2, n. 1, p. 026-033, 2015.
- FERREIRA, L.A.P. O conceito de contágio de Girolamo Francastoro nas teses sobre sífilis e tuberculose. Luiz Alberto Peregrino Ferreira, orientadora: Maria de Lourdes de Souza – Florianópolis (SC), 2008.
- FONTANA, R.T. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 59(5): 703-6, 2006.
- FOSSUM, T. W. Preparação do local cirúrgico. In: FOSSUM, T. W. (Ed) **Cirurgia de pequenos animais**. 2. Ed. São Paulo: Roca, 2005. p.24-28.
- FREITAS, P.F., Campos, M.L., Cipriano, Z.M. Aplicabilidade do índice de risco do sistema NNIS na predição da incidência de infecção do sítio cirúrgico (ISC) em um hospital universitário no sul do Brasil. *Ver. Ass Med Brasil*, 46(4):359-62, 2000.
- FREY et al. Risk factors surgical site infection-inflammation in dogs undergoing surgery for rupture of the cranial cruciate ligament: 902 cases (2005-2006). *JAVMA*, Vol. 236, Nº.1, 2010.
- GRECA, F.H. et al. Correlação entre a trção de afastadores e o risco de isquemia e infecção de feridas cirúrgicas: estudo experimental em ratos. *Acta Cir. Bras.* 12(1):62-6, 1997.
- MASCHIO-LIMA, T.A. et al. Implantação de uma comissão de controle de infecção hospitalar em um hospital veterinário da Região Noroeste Paulista. Nota técnica, Infarma Ciências Farmacêuticas, v.25, nº4,2013.
- MANGRAM, A.J. et al Guideline for prevention of surgical site infection. *American Journal Infection Control*, St. Louis, v.27, n.2, p.97-137, Apr.1999.
- MORAES, M.E. et al. Controle de infecção cirúrgica: contaminação em centro cirúrgico de pequenos animais. *PUBVET*, Londrina, V. 6, N. 29, Ed.216, Art. 1442, 2012.
- MURTA, A.R. et al. Perfil epidemiológico e análise microbiológica da infecção de sítio cirúrgico em pacientes humanos e animais de companhia. *Pesq. Vet. Bras.* 35(7):652-658, 2015.
- NICHOLSON, M.; BEAL, M.; SHOFER, F.; BROWN, D. C. Epidemiologic evaluation of postoperative wound infection in clean-contaminated wounds: A retrospective study of 239 dogs and cats. *Veterinary Surgery*, 31-577-581, 2002.
- NOSSA CAPA. Alexander Fleming e a descoberta da penicilina. *J. Bras Patol Med Lab*, Vol. 45, Numero 5, ISSN 1676-2444, 2009
- OLIVEIRA, A.C. et al. Seguimento pós-alta do paciente cirúrgico: uma análise da importância da subnotificação da incidência da infecção do sítio cirúrgico. *Ver. Min. Enf.* 7(1):48-51,2003.
- OLIVEIRA, R. Maruyama, S.A.T. Controle de infecção hospitalar: histórico e papel do estado. Artigo de Revisão. *Revista Eletrônica de Enfermagem* 10(3):775-83, 2008.
- PADILHA, M.I.C.S. Mancia J.R. Florence Nightingale e as irmãs de caridade: revisitando a história. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 58(6):723-6, 2005.
- RODRIGUES, E.M.P. Infecção de sítio cirúrgico em cães e gatos na rotina do bloco cirúrgico de Hospital Veterinário Universitário em Porto Alegre, no ano de 2012. 2013, 94 f, Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre, RS-BR, 2013.
- SEIM, H. B.; FOSSUM, T. W. Infecções Cirúrgicas e Seleção Antibiótica. In: FOSSUM, T. W. (Ed)

Cirurgia de pequenos animais. 2. Ed. São Paulo: Roca, 2005. p.61-70

saúde e controle de infecção. Monografia. Z86c (São Paulo) 58p, 2011.

SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE. Resistência aos antimicrobianos. Instituto Nacional de Saúde. Doutor Ricardo Jorge, República Portuguesa, 2010. Disponível em <<http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/DoencasInfecciosas/AreasTrabalho/ResistencAnti/Paginas/inicial.aspx>> Acesso em 17 Mar 2016.

SCHATZMAYR, H.G. A varíola, uma antiga inimiga. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(6):1525-1530, 2001.

SILVA, B.R.F., MUNHOZ, P.M., WOSIACKI, S.R. Avaliação das comissões de controle de infecção hospitalar nos hospitais veterinários escola da Região Sul do Brasil. Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública, v. 1, supl. 1, p. 060, 2014.

SILVA, B.R.F., MUNHOZ, P.M., WOSIACKI, S.R. Importância da comissão de controle de infecções hospitalares nos hospitais veterinários do Brasil. Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública, v. 2, n. 1, p. 066-070, 2015.

SILVA, A.B. da, PENICHE, A. de C. G. Hipotermia perioperatória e aumento de infecção da ferida cirúrgica: estudo bibliográfico. Einstein, 12(4):513-7, 2014.

SHMON, Cindy. Avaliação e preparação do paciente e da equipe cirúrgica. In: SLATTER, Douglas. **Manual de cirurgias de pequenos animais.** Vol. 1 3. Ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 162-178.

SOONTORNVIPART, K. et al. Posttraumatic bacterial infections in extremities before and after osteosynthesis in small animals. Acta vet. BRNO, 72:249-260, 2003a.

SOONTORNVIPART, K., NECAS, A., DVORAK, M. Effects of metallic implant on the risk of bacterial osteomyelitis in small animals. Acta vet. BRNO, 72:235-247, 2003b.

VAN DEN BOGAARD JR, A. E. M., Weidema, W. F. Antimicrobial profilaxis in canine surgery. Journal small Anim. Pract. 26, 257-266, 1985.

WEESE, J. S. Surgical site infections: Incidence, relevance, risk factors and surveillance. ECVS proceedings. University of Guelph, Guelph, Canada, 2011.

WEESE, J. S. A review of post-operative infections in veterinary orthopaedic surgery. Vet Comp Orthop Traumatol, 21:99-105, Prepublished online, 2008.

ZANONA, J. D. Conceitos de CCIH aplicados à medicina veterinária. Especialista em gestão de