

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (10)

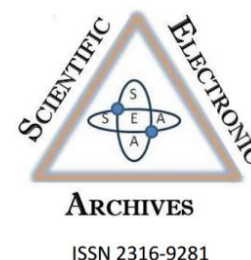
October 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/131020201080>

Article link

<http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=1080&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, CrossRef, ICI Journals Master List.



Diretrizes para o uso racional de antimicrobianos em cirurgias veterinárias

Guidelines for using antimicrobials in veterinary surgery

J. L. P. Silva, B. G. Castro, D. Faria Júnior

Universidade Federal do Mato Grosso – *Campus Sinop*

Author for correspondence: jady.lpinheiro@gmail.com

Resumo. O uso indiscriminado de antimicrobianos na rotina clínica e cirúrgica é uma realidade ascendente entre médicos veterinários. O surgimento de cepas multirresistentes é uma das consequências do uso irracional destas drogas, causando um problema de saúde mundial emergencial. Estima-se que até 2050 as superbactérias matarão cerca de 10 milhões de pessoas no mundo inteiro, um número maior do que o do câncer. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura à cerca do tema abordado e conscientizar profissionais da área da saúde a respeito da importância da racionalidade no ato da escolha do antimicrobiano a ser utilizado, bem como avaliar a necessidade ou não de utilização dos mesmos.

Palavras-chave: superbactéria, resistência antimicrobiana, antibioticoprofilaxia

Abstract. The indiscriminate use of antimicrobials in clinical and surgical routine is an upward reality among veterinarians. The emergence of multiresistant strains is one of the consequences of the irrational use of these drugs, causing an emergency worldwide health problem. By 2050, it is estimated that superbugs will kill about 10 million people worldwide, more than cancer. This paper aims to conduct a literature review on the topic and raise awareness of health professionals about the importance of rationality in the act of choosing the antimicrobial to be used, as well as assess the need or not to **use** them.

Keywords: superbacteria, antimicrobial resistance, antibioticoprohylaxis

Introdução

Na medicina veterinária a administração profilática de antimicrobianos durante o procedimento cirúrgico é claramente aceita como importante medida da redução e controle da incidência de infecção do sítio cirúrgico (Roush, 1999; Whittam *et al.*, 1999; Johnson, 2002; Hedlund, 2005; Siem & Fossum, 2005; Dunning, 2007).

Segundo Salkind e Rao, (2008), e Yap et al., (2015), infecções do sítio cirúrgico são infecções que ocorrem no local da ferida cirúrgica. Geralmente têm incidência entre o dia 14 e o dia 30 após o procedimento, podendo se estender até por um ano em casos onde há colocação de implantes.

A utilização indiscriminada dessa classe terapêutica de medicamentos, aliada à grande capacidade adaptativa dos microrganismos, possibilita o surgimento de cepas resistentes, o que exige, por sua vez, a pesquisa e a síntese de drogas cada vez mais onerosas (Dellit et al., 2007).

A prescrição de antimicrobianos por médicos veterinários contribui, no mínimo, para resistência de patógenos em animais e, em alguns casos, até mesmo na comunidade humana. Atualmente, a resistência antimicrobiana se tornou uma emergência de saúde a nível global. (Beck et al., 2012; Dutil et al., 2010).

As diretrizes para o uso de antimicrobianos servem como uma pesquisa independente para praticantes e profissionais da área veterinária, com o objetivo de melhorar o uso apropriado de antimicrobianos e reduzir o desenvolvimento da resistência antimicrobiana na prática veterinária (Hardefeldt et al., 2019).

Com base no explanado, objetivou-se com este trabalho traçar diretrizes para o uso racional de antimicrobianos em procedimentos cirúrgicos em animais de companhia a fim de direcionar os profissionais da área na eleição do melhor fármaco com o intuito de reduzir as possibilidades de seleção de agentes multirresistentes.

Desenvolvimento

Nos anos 1970 foi descrita a emergência de bactérias resistentes em animais devido ao uso clínico e não clínico dos antimicrobianos em veterinária, mas pouca atenção foi dada à possibilidade dessa resistência tornar-se um problema importante, pois os dados disponíveis sobre o assunto eram escassos (Mateu; Martin, 2001). As superbactérias, denominação dada a agentes bacterianos que apresentem resistência antimicrobiana, costumam ser encontradas em hospitais, entretanto, já existem relatos da presença de cepas multirresistentes em locais públicos, como por exemplo ginásios de esportes, academias, universidades e prisões (Silva, 2013).

O termo resistente se refere aqueles microrganismos que não se inibem pelas concentrações habitualmente alcançadas no sangue ou tecidos do correspondente antimicrobiano, ou aqueles que apresentam mecanismos de resistência específicos para o agente estudado ao qual não

havia uma adequada resposta clínica quando usado como tratamento (Rodriguez et al., 2000).

Normalmente a resistência bacteriana ocorre devido a três fatores: uma mudança na permeabilidade da membrana celular que, ou impede a entrada do antimicrobiano na célula, ou faz com que o antimicrobiano seja bombeado para fora da célula (efluxo ativo); pela aquisição da capacidade de degradar ou inativar o antimicrobiano; ou pelo surgimento de uma mutação que altera o alvo de um antimicrobiano de modo que o novo alvo não seja afetado (Silva et al 2013).

A resistência bacteriana pode ser classificada como intrínseca ou adquirida. A resistência intrínseca acontece quando a bactéria obtém características enzimáticas ou estruturais que proporcionam resistência ao antimicrobiano administrado, pois este passa a não ter ação seletiva para determinada bactéria. A resistência adquirida ocorre quando um novo aspecto é expresso, na maioria das vezes, por mutação ou transmissão de material genético, por causa da apresentação a novos antimicrobiano (Franco et al., 2015; Culyba et al., 2015).

A maioria dos antimicrobianos atuais foi descoberta entre as décadas de 1940 e 1960. Após o ano 2000, a introdução de novos antimicrobianos no mercado ocorreu de forma lenta. Atualmente, as indústrias estão defasadas em relação à introdução de novos fármacos para o combate à resistência bacteriana (Casellas, 2011; Lima et al., 2017).

O alto custo para pesquisar, extrair e introduzir o fármaco no mercado, assim como o baixo retorno financeiro para as indústrias farmacêuticas, são fatores que justificam essa desaceleração (Lima et al., 2017)

Os antimicrobianos são indispensáveis à manutenção da saúde humana e animal, mas não são substâncias milagrosas. Estima-se que 20% a 50% do uso de antimicrobianos em seres humanos e 40% a 80% em animais seja desnecessário (Beovic, 2006).

Segundo Marquioti (2015) atualmente, a classe dos antimicrobianos está no topo da lista das medicações mais prescritas no mundo, fator que contribui diretamente para a resistência bacteriana. A carência de recursos de diagnóstico laboratorial ou a não utilização destes quando disponíveis agravam ainda mais essa situação pois, muitas vezes, os profissionais da área cometem equívocos de conduta e prescrevem antimicrobianos sem sua devida necessidade. Esse fato associado à subdosagens ou suspensão do tratamento quando há melhora clínica do animal contribuem para o aparecimento da resistência bacteriana (Mota et al., 2005).

O uso excessivo de agentes antimicrobianos para tratar humanos e animais também causou o acúmulo desses compostos no meio ambiente, e o impacto desse acúmulo no surgimento da resistência à antimicrobianos não deve ser subestimado (Wellington, 2013). A prescrição criteriosa de antimicrobianos deve ser alcançada

pela educação continuada de veterinários e médicos, com esclarecimentos à população sobre a real indicação destes produtos (Singer et al., 2003). Hoje, o desenvolvimento da resistência por certas bactérias patogênicas é mais rápido que a capacidade da indústria para produzir novas drogas, por isso, o aparecimento da resistência à antibióticos e outras drogas antimicrobianas foi, e é provavelmente continuará sendo um dos grandes problemas da medicina, que atualmente pode ser classificado como uma situação de emergência de saúde global (Souza, 1998; Hardefeldt et al., 2019).

Dellit et al., (2007) definiram o uso racional de antimicrobianos como a prática de prescrição que resulta na ótima indicação, dosagem, via de administração e duração de um esquema terapêutico ou profilático, proporcionando alcance de sucesso clínico com mínima toxicidade para o paciente e reduzido impacto sobre a resistência microbiana. A administração de antimicrobianos deve ser um conjunto de ações coerentes que resultam no seu uso de maneira responsável, objetivando melhorar a saúde dos pacientes e reduzir os efeitos adversos do uso de antimicrobianos, tais como a resistência (Hardefeldt et al., 2019).

A utilização dos mesmos deve ser criteriosa e restrita à algumas circunstâncias, pois o uso inadequado pode trazer como consequências a falha do tratamento ou da profilaxia, interações medicamentosas indesejáveis e o aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos (Tavares, 2009). Além disso, a dispensação fiscalizada é essencial para o controle da resistência bacteriana frente aos fármacos (Lima et al., 2017). Brito e Cordeiro (2012) relataram um declínio no consumo de antibióticos devido ao controle exercido por parte das agências de saúde. No Brasil, a aplicação da resolução RDC nº 44/2010, que controla a dispensação de antibióticos, tem contribuído para o consumo racional desses medicamentos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2011) os antibióticos que se tornaram críticos para a saúde humana devem ser claramente identificados e seu uso restrito apenas aos humanos, a fim de evitar resistência cruzada. Entretanto, o cumprimento dessas recomendações não é obrigatório.

Na medicina veterinária a administração profilática de antimicrobianos durante o procedimento cirúrgico é claramente aceita como importante medida da redução e controle da incidência de infecção do sítio cirúrgico. A infecção do sítio cirúrgico é aquela que acomete tecidos, órgãos e cavidades, os quais foram manipulados durante um procedimento cirúrgico, e pode ser provocada por qualquer microrganismo com potencial patogênico, geralmente provenientes da própria pele ou órgão do paciente (Dunning, 2007).

Fossum et al., (2014) classificaram as feridas cirúrgicas de acordo com o grau de contaminação para auxiliar na previsão da probabilidade que ocorra a infecção. A classificação

divide as feridas em quatro categorias: 1) limpa: feridas não traumáticas e não inflamadas nas quais os tratos respiratório, gastrointestinal, geniturinário, e orofaríngeo não são penetrados; 2) limpa-contaminada: feridas cirúrgicas nas quais os tratos respiratório, gastrointestinal e geniturinário são penetrados sob condições controladas sem contaminação incomum; 3) contaminada: feridas abertas, frescas e acidentais, procedimentos nos quais o conteúdo gastrointestinal ou urina infectada escapa ou ocorre uma grande falha na técnica asséptica; 4) suja: feridas traumáticas antigas com secreção purulenta, tecido desvitalizado ou corpos estranhos, procedimentos nos quais um visco é perfurado ou ocorre contaminação fecal. Em um estudo realizado, Hardefeldt et al., (2019) adicionaram ainda mais uma classe para as feridas cirúrgicas, intitulada "dental", referindo-se à procedimentos odontológicos.

A antibióticoprofilaxia tem o objetivo de alcançar concentrações antimicrobianas inibitórias no local da incisão durante todo o procedimento cirúrgico, a fim de evitar o crescimento de patógenos contaminantes no momento de uma potencial contaminação da ferida cirúrgica (Roush, 1999; Whitem et al., 1999; Viana, 2001; Johnson, 2002; Harari, 2004; Hedlund, 2005; Siem & Fossum, 2005; Dunning, 2007). Segundo o Protocolo de Antibióticoprofilaxia no Paciente Cirúrgico do Hospital Sírio Libanês (2015) o uso da antibióticoprofilaxia no pós-operatório deve ser desencorajado, pois não há benefício adicional, podendo haver aumento de reações adversas como alergia, diarreia e incidência de patógenos resistentes.

Atualmente, ainda não há nenhum guia de diretrizes para o uso de antimicrobianos disponível na medicina veterinária. Hardefeldt et al., (2019) realizaram um estudo com o objetivo de melhorar o uso apropriado de antimicrobianos e reduzir o desenvolvimento da resistência antimicrobiana na prática veterinária. Esse foi o primeiro guia de diretrizes submetido e estruturado por revisão de literatura na veterinária, e o primeiro guia de diretrizes para o uso de antimicrobianos em animais de companhia a nível global. O mesmo agora pode ser considerado como uma reflexão das boas práticas para o uso de antimicrobianos na profilaxia cirúrgica de animais de companhia.

A disponibilidade de antimicrobianos produzidos difere entre países. Diferentes taxas de resistência antimicrobianas entre as espécies de animais de companhia tem um grande impacto nas recomendações locais do uso de antimicrobianos e isso dificulta a implementação automatizada de diretrizes internacionais no uso de antimicrobianos (Hardefeldt et al., 2019). Visando minimizar as consequências indesejadas do uso de antimicrobianos, recomenda-se a implementação de programas de administração antimicrobiana. Tais programas devem ser projetados incluindo medidas educacionais passivas (diretrizes sobre antibióticos e sessões educacionais) e medidas restritivas com

limitação dos antimicrobianos (implantação de formulário hospitalar contendo notificação de susceptibilidade pelo laboratório de microbiologia) (Cisneros et al., 2014; Gyssens et al., 2013).

Lazovski et al., (2017) criaram uma lista contendo dez princípios com o objetivo de combater a resistência microbiana (RAM). O primeiro tópico consiste em elaborar e conduzir uma estratégia para a prevenção e controle da RAM com a colaboração de especialistas na área. O segundo tópico defende a necessidade do desenvolvimento de uma rede nacional de vigilância coordenada por laboratórios de referência na saúde humana, animal e produção agroalimentar.

O terceiro item, um dos destaques da lista, consiste no desenvolvimento de um sistema de vigilância de vendas, acesso e utilização adequada de antimicrobianos. Acompanhando o objetivo da problemática abordada anteriormente, o quarto tópico apresentado defende a exigência de vendas de antimicrobianos apenas perante a apresentação de receita e fiscalizar o seu cumprimento efeito. O quinto tópico trata sobre a promoção do uso responsável de antimicrobianos através da elaboração de guias de diagnóstico e tratamento das infecções predominantes.

O sexto item abordado pelo autor ressalta a importância de promover a informação dentro da comunidade, ou seja, difundir a problemática na população e educar sobre o uso preciso dos antimicrobianos. O sétimo tópico consiste na implementação de mecanismos de controle do uso de antimicrobianos por meio de programas de gestão de antimicrobianos em serviços de saúde com e sem internação.

O oitavo item traz a importância de fortalecer os programas de prevenção e controle das infecções associadas aos cuidados da saúde. O nono tópico aborda priorizar o desenvolvimento de novos antimicrobianos e métodos diagnósticos. O décimo tópico envolve todos os outros citados anteriormente, consiste em monitorar e avaliar a execução e resultados obtidos a partir do desenvolvimento da estratégia de controle.

Segundo o Guia de Diretrizes para Profilaxia Cirúrgica de Animais de Companhia desenvolvido por Hardefeldt et al., (2019) os antimicrobianos intravenosos devem ser administrados de 30 a 60 minutos antes da primeira incisão cirúrgica. O intervalo entre as doses deve ser determinado no momento da dose profilática (antes do início do procedimento). O intervalo entre as doses pode ser calculado como o dobro da meia vida do antimicrobiano (Hardefeldt et al., 2019).

Para feridas cirúrgicas classificadas como limpas sem a presença de nenhum fator de complicação não se deve utilizar antimicrobianos antes, durante ou após a realização do procedimento (Turk et al., 2015). Em casos de ferida limpa com possível complicação, casos onde a infecção do sítio cirúrgico oferecer uma grande ameaça ao paciente, como por exemplo, cirurgias do sistema nervoso, hipotensão cirúrgica durante

um período maior que 90 minutos (Vaseur et al., 1985; Mayhew, 2012), cães obesos mórbidos (Eugster et al., 2004), e pacientes portadores de endocrinopatias e dermatopatias (Nicholson et al., 2002), recomenda-se o uso de amoxicilina ou cefalosporinas de primeira geração (Hardefeldt et al., 2019). A duração da terapia pode variar desde apenas terapia profilática (antes e durante o procedimento cirúrgico), até a administração de doses após o término do procedimento, por no máximo 24 horas (Hardefeldt et al., 2019). Em caso de cirurgias ortopédicas com implantes, recomenda-se apenas a antibioticoterapia antes e durante o procedimento cirúrgico, mas não se deve utilizar mais doses após o término do procedimento (Aiken et al., 2005).

Em procedimento oftálmicos, a antibioticoterapia sistêmica pode encontrar dificuldades na passagem de fármacos para os tecidos devido à diversas barreiras biológicas, sendo necessária a utilização de doses mais elevadas, o que pode acarretar em efeitos adversos oculares e sistêmicos. Quando se pretende uma atuação na superfície ocular, as concentrações locais obtidas com a administração tópica de antimicrobianos são muito elevadas quando comparada às sistêmicas (Brunton, 2006). Desse modo, recomenda-se a utilização de antimicrobianos tópicos para tais procedimentos (Guimarães, 2006; Osswald, 2007).

Para procedimentos classificados como limpo-contaminados recomenda-se o uso de amoxicilina ou cefalosporinas de primeira geração. A administração dos antimicrobianos deve ser feita antes e durante a cirurgia. Após o término do procedimento os fármacos poderão ser administrados por um período máximo de 24 horas.

Para procedimentos classificados como contaminados recomenda-se o uso de amoxicilinas, cefalosporinas de primeira geração, gentamicinas e metronidazol. Não há fortes evidências quanto à duração do tratamento, porém, na medicina humana a antibioticoterapia é recomendada no período de 24 a 48 horas após o término do procedimento (Hardefeldt et al., 2019).

Para procedimentos classificados como sujos recomenda-se a realização de cultura e antibiograma para avaliação da susceptibilidade das cepas e escolha de um antimicrobiano adequado para a infecção. A terapia deve ser realizada até a infecção estar controlada e curada (Hardefeldt et al., 2019).

Para procedimentos odontológicos não se recomenda o uso de antimicrobianos, com exceção de pacientes geriátricos, portadores de cardiopatias severas, doenças sistêmicas e imunossupressão. Nesses casos, é recomendado o uso de clindamicina ou amoxicilina antes e durante o procedimento, e a terapia deve cessar em um período máximo de 24 horas (Bowersock et al., 2000; Nieves et al., 1997).

Fatores importantes que devem ser levados em consideração durante a profilaxia cirúrgica

incluem a realização de tricotomia com, no mínimo, 4 horas de antecedência com relação ao procedimento cirúrgico (Mayhew et al., 2012), quantidade mínima de pessoas dentro do centro cirúrgico (Eugster et al., 2004) e considerar o uso de uma lista de segurança cirúrgica. A associação dessas três ferramentas pode reduzir as complicações cirúrgicas de 17% para 7% e, infecções do sítio cirúrgico podem ser reduzidas de 5% para 1,4% (Bergstrom, 2016).

Hardefeldt et al., 2019 trataram ainda a correção de ruptura do ligamento cruzado cranial como um tópico à parte, visto que frequentemente existem conflitos com relação ao tratamento desta patologia. Quando a técnica escolhida para correção cirúrgica se tratar de Avanço da Tuberosidade Tibial (TTA) se recomenda apenas profilaxia transoperatória, não há recomendações para uso de terapia pós-operatória (Yap et al., 2015). Quando a técnica se tratar de Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial (TPLO) ou de TighRope se recomenda o uso de profilaxia transoperatória somente, tomando maior cuidado com relação ao tempo de aplicação da terapia profilática (Stauffer, 2006; Cook, 2010).

Hardefeldt, et al., 2019 obtiveram um bom resultado em seu estudo e concluíram que essas diretrizes são válidas e totalmente implementáveis em hospitais veterinários. Entretanto, ainda são

necessárias novas pesquisas para sobre profilaxia apropriada para situações cirúrgicas específicas, especialmente para procedimentos limpo-contaminados e contaminados.

Procedimento Operacional Padrão

Nos anos 60, Burke mostrou a existência de uma “janela de oportunidade temporal”, em que a profilaxia cirúrgica se mostrou eficaz. Nos anos 90, Clarke confirmou isso através de um estudo onde pacientes que receberam antibioticoprofilaxia duas horas ou menos antes da incisão cirúrgica tiveram menos infecções do que aqueles que a receberam mais de duas horas antes ou após a incisão cirúrgica. Aspectos críticos da antibioticoprofilaxia cirúrgica são a escolha do antimicrobiano adequado, o uso de dose adequada para o peso do paciente e a manutenção de níveis séricos terapêuticos (Dias et al., 2015).

A antibioticoprofilaxia cirúrgica deve ser realizada de 30 a 60 minutos antes da incisão cirúrgica, (Hardefeldt et al., 2019) pois o antimicrobiano deve estar presente nos tecidos manipulados no momento em que há exposição aos microrganismos. Os antimicrobianos devem ser repetidos em intervalos específicos, respeitando a meia vida de cada agente (Silva, 2015).

Tabela 1. Procedimento operacional padrão para procedimentos limpos

Procedimento	Antimicrobiano	Profilaxia	Trans-Operatório	Pós-Operatório
OSH e Orquiectomia Eletiva	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da primeira incisão	Não recomendado	Parar em 24 horas*
Mastectomia	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da primeira incisão	2/2 horas 1/1 hora	Parar em 24 horas*
Excérese de Nódulos Cutâneos	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da primeira incisão	2/2 horas 1/1 hora	Parar em 24 horas*
Desobstrução Uretral	Amoxicilina ou Cefalotina	Não recomendado ¹	Não recomendado ¹	Não recomendado ¹
Oftálmicas – Procedimentos de Anexos	Ciprofloxacina ² Gentamicina ³ Tobramicina ³	Não recomendado	Não recomendado	7 dias
Oftálmicas – Procedimentos Corneanos	Ciprofloxacina ² Gentamicina ³ Tobramicina ³	Não recomendado	Não recomendado	7 a 10 dias
Procedimentos Ortopédicos	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da primeira incisão	Ausente	Não recomendado ¹

¹Salvo casos onde haja comprovação de infecção bacteriana por meio de cultura, antibiograma e urinálise

²Primeira opção de escolha

³Segunda opção de escolha

*Pacientes portadores de dermatite bacteriana devem ser tratados até total remissão da infecção

**Pode ser associada à Clavulanato de Potássio

O presente trabalho foi desenvolvido nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso – *Campi Sinop*. Atualmente, o hospital dispõe de uma farmácia com determinados antimicrobianos disponíveis para utilização dos médicos veterinários. Dentro da classe das cefalosporinas estão disponíveis a cefalotina, uma droga de primeira geração que possui excelente ação contra agentes

gram-positivos; ceftiofur, um antimicrobiano de terceira geração com ação de amplo espectro; ceftriaxona, uma cefalosporina de terceira geração também com ação de amplo espectro e cefepima, uma droga de quarta geração com ação de amplo espectro.

A farmácia também dispõe de enrofloxacin, uma droga pertencente ao grupo das flouroquinolonas de segunda geração, com ação

otimizada contra agentes gram-negativos; amoxicilina simples e potencializada com clavulanato de potássio, uma aminopenicilina de segunda geração com ação de amplo espectro; sulfametoxazol + trimetoprim, uma sulfonamida de amplo espectro; metronidazol, um antimicrobiano e antiparasitário de amplo espectro, e meropenem, uma carbapenema de última geração que possui ação de amplo espectro.

De acordo com as drogas disponíveis, os procedimentos cirúrgicos mais realizados nas dependências do hospital e levando em consideração os dados apresentados no decorrer

desta revisão bibliográfica, foi desenvolvido um procedimento operacional padrão (POP) para o uso de antimicrobianos de maneira adequada e racional. O POP objetiva a utilização de drogas de primeira e segunda geração, poupando as drogas de última geração disponíveis, a fim de evitar o uso indiscriminado de antimicrobianos e a resistência antimicrobiana em cirurgias veterinárias.

Os POPs foram desenvolvidos de acordo com a recomendação do estudo realizado por Hardefeldt et al., (2019) "Avaliação das Diretrizes de Prescrições Veterinárias Australianas para Profilaxia Antimicrobiana Cirúrgica em Cães e Gatos".

Tabela 2. Procedimento operacional padrão para procedimentos limpo-contaminados

Procedimento	ATM	Profilaxia	Trans-Operatório	Pós-Operatório
Cistotomia	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da incisão	2/2 horas 1/1 hora	Parar em 24 horas
Uretrostomia	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da incisão	2/2 horas 1/1 hora	Parar em 24 horas
Cirurgias Torácicas	Amoxicilina ou Cefalotina	30 a 60 minutos antes da incisão	2/2 horas 1/1 hora	Parar em 24 horas

Tabela 3. Procedimento operacional padrão para procedimentos contaminados

Procedimento	ATM	Profilaxia	Trans-Operatório	Pós-Operatório
Lesões Cutâneas Traumáticas	Amoxicilina, Cefalotina ou Metronidazol	30 a 60 minutos antes da incisão	2/2 horas 1/1 hora Não recomendado	24 – 48 horas ³
Piometra	Amoxicilina, Cefalotina ou Metronidazol	30 a 60 minutos antes da incisão	2/2 horas 1/1 hora Não recomendado	24 – 48 horas ³
Hemimandibulectomia	Amoxicilina, Cefalotina ou Metronidazol	30 a 60 minutos antes da incisão	2/2 horas 1/1 hora Não recomendado	24 – 48 horas ³

¹Dose recomendada para cães

²Dose recomendada para gatos

³Não há evidências que comprovem a duração da terapia em animais. Período de terapia recomendado na literatura humana

Tabela 4. Procedimento operacional padrão para procedimentos sujos

Procedimento	ATM	Profilaxia	Trans-Operatório	Pós-Operatório
Mordeduras	Amoxicilina ¹ , Cefalotina ¹ ou Enrofloxacina ¹	30 a 60 minutos antes do procedimento	Não recomendado	Tratar até total remissão da infecção
Drenagem de abscesso	Amoxicilina ¹ , Cefalotina ¹ ou Enrofloxacina ¹	30 a 60 minutos antes do procedimento	Não recomendado	Tratar até total remissão da infecção

¹Os antimicrobianos devem ser escolhidos após cultura e antibiograma, caso haja necessidade de iniciar a antibioticoterapia antes da obtenção do resultado dos exames laboratoriais, optar por antimicrobianos de primeira ou segunda geração de amplo espectro.

Tabela 5. Procedimento operacional padrão para procedimentos odontológicos

Procedimento	ATM	Profilaxia	Trans-Operatório	Pós-Operatório
Extração de cálculo dentário	Amoxicilina ¹	30 a 60 minutos antes do procedimento	2/2 horas	Parar em 24 horas
Extração Dentaria	Amoxicilina ¹	30 a 60 minutos antes do procedimento	2/2 horas	Parar em 24 horas

¹A antibioticoterapia só é recomendada para pacientes geriátricos, portadores de cardiopatia severa, doenças sistêmicas e imunossupressão. Caso o paciente não se enquadre nos requisitos citados, não se recomenda antibioticoterapia.

Considerações finais

Atualmente estima-se que, até 2050, as superbactérias matarão cerca de 10 milhões de pessoas por ano, um número de mortes maior do que o do câncer. Para evitar tal catástrofe é importante que o uso responsável de antimicrobianos seja visto como um trabalho em conjunto: desde o profissional que prescreve o medicamento até à comunidade.

O uso indiscriminado de antimicrobianos no tratamento de doenças é um problema de saúde pública humana e animal, visto que, elevadas taxas de resistência aos antimicrobianos são registradas em estudos realizados nas diferentes espécies animais e no homem.

A indicação correta associada à fiscalização árdua durante a dispensação de fármacos são essenciais para o controle da resistência bacteriana.

Referências

AIKEN M J, HUGHES T K, ABERCROMBY R H, HOLMES M A, ANDRESON A A. Prospective, randomized comparison of the effect of two antimicrobial regimes on surgical site infection rate in dogs undergoing orthopedic implant surgery. *Vet Surg* 2015; 44:661-667

BECK K M, WAISGLASS S E, DICK H L, WEESE J S. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) from skin and carriage sites on dogs after treatment of their methicillin-resistant or methicillin-sensitive staphylococcal pyoderma. *Vet Dermatol* 2012; 23:369-375, e366-367

BEOVIC B. The issue of antimicrobial resistance in human medicine. *International Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v.112, n.3, p.280-287. 2006

BERGSTROM A, DIMOPOULOU M, ELDH M. Reduction of surgical complications in dogs and cats by the use of a surgical safety checklist. *Vet Surg* 2016; 45: 571-576

BOWERSOCK T L, WU C C, INSKEEP G A, CHESTER S T. Prevention of bacteremia in dogs undergoing dental scaling by prior administration of oral clindamycin or chlorhexidine oral rinse. *J Vet Dent* 2000; 17:11-16

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. A profilaxia antimicrobiana é feita em cirurgia? In: Brasil. Ministério da Saúde. Consenso sobre o uso racional de antimicrobianos. Brasília: Ministério da Saúde, 1998. p.27-31

BRITO M A, CORDEIRO B C. Necessidade de novos antibióticos. *J Bras Patol Med*. 2012; 48(4) 1-4

BRUNTON L, GOODMAN & GILMAN'S *The Pharmacological Basis on Therapeutics*. Eleventh ed. 2006: McGraw Hill.

CASELLAS J M. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectologia. *Ver Panam Salud Publica*. 22011;30(6): 1-10

CISNEROS J M, NETH O, GIL_NAVARRO M V, LEPE J A, JIMENEZ-PARRILLA F, CORDERO E et al. Global impact of an educational antimicrobial stewardship programme on prescribing practice in a tertiary hospital centre. *Clin Microbiol Infect*, 20 (2014), pp. 82-88

COOK J L, LUTHER J K, BEETEM J, KARNES J, COOK C R. Clinical comparison of a novel extracapsular stabilization procedure and tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *Vet Surg* 2010; 39: 315-323

CULYBA M J, MOC Y, KOHLI R M. Targets for combating the evolution of acquired antibiotic resistance. *Biochemistry*. 2015; 54(23): 3573-82

DELLIT T H, OWENS R C, MCGOWAN J E JR, GERDING D N, WEINSTEINS R A, BURKE J P, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing and Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship. *Clin Infect Dis*. 2007; 44(2): 159-177

DIAS M B, CORRADI M F D B, JUNIOR J M. Protocolo de Antibioticoprofilaxia no Paciente Cirúrgico. Atualização 2015. Hospital Sírio Libanês

- DUNNING D. 2007. Infecção da ferida cirúrgica e uso de antimicrobianos. In: Slatter D (ed.) Manual de cirurgias de pequenos animais. São Paulo, Manole. p.61-70
- DUTIL L, IRWIN R, FINLEY R, NG L K, AVERY B, BOERLIN P, BOURGAULT A M, COLE L, DAIGNAULT D, DESRUISSEAU A, DEMCZUK W, HOANG L, HORSMAN G B, ISMAIL J, JAMIESON F, MAKI A, PACAGNELLA A, PILLAI D R. Ceftiofur resistance in *Salmonella* entérica serovarr Heidelberg from chicken meat and humans, Canada. *Emerg Infect Dis* 2010; 16: 48-54
- EUGSTER S, SCHAWALDER P, GASCHEN F, BOERLIN P. A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Vet Surg* 2004; 33:542-550
- FITZPATRICK N, SOLANO M A. Predictive variables for complications after TPLO with stifle inspection by arthrotomy in 1000 consecutives dogs. *Vet Surg* 2010; 39:460-474
- FRANCO J M P L, MENEZES C D A, CABRAL F R F, MENDES R C. Resistencia bacteriana e o papel do farmacêutico frente ao uso irracional de antimicrobianos: revisão integrativa. *Revista e-ciência*. 2015 3(2): 57-65
- FREY T N, HOELZLER M G, SCAVELLI T D, FULCHER R P, BASTIAN R P. Risk factors for surgical site infection-inflammation in dogs undergoing surgery for rupture of the cranial cruciate ligament: 902 cases (2005-2006). *J Am Vet Med Assoc* 2010; 236:88-94
- GATINEAU M, DUPUIS J, PLANTE J, MOREAU M. Retrospective study of 476 tibial plateau levelling osteotomy procedures. Rate of subsequeunte "pivot shift", meniscal tear and other complications. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2011; 24:333-341
- GONZALES O J, RENBERG W C, ROUSH J K, KUKANICH B, WARNER M. Pharmacokinetics of cefazolin for prophylatic administration to dogs. *Am J Vet Res* 2017; 78: 695-701
- GUIMARÃES S. *Terapêutica Medicamentosa e Suas Bases Farmacológicas*. Quinta ed. 2006: Porto Editora.
- GYSSSESNS I C, KERN W V, LIVERMORE D M. The role of antibiotic stewardship in limiting antibacterial resistance among hematology patients. *Haematologica*, 98 (2013), pp. 1821-1825
- HARARI J. 2004. Controle de infecção. In: Harari J (Ed.) *Segredos em cirurgias de pequenos animais*. São Paulo, Artmed. P.25-32
- HARDEFELDT L Y, CRABB H K, et al. Appraisal os the Australian Veterinary Prescribing Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis for Surgery in Dogs and Cats. *Australian Veterinary Journal*. Vol. 97, n.9. Septemeber, 2019
- HEDLUND C S. 2005. Cirurgia do Sistema Tegumentar. In: Fossum T W (ed.) *Cirurgia de pequenos animais*. São Paulo, Roca. P.71-80
- HES T K, ABERCROMBY R H, HOLMES M A, ANDERSON A A. Prospective, randomized comparison of the effect of two antimicrobial regimes on surgical site infection rate in dogs undergoing orthopedic implant surgery. *Vet Surg* 2015; 44:661-667
- HOLLOWAY K, GREEN T. *Drug and therapeutics committees? A practical guide*. Genebra: WHO; 2003
- JOHNSON J A, 2002. Nosocomial infections. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 32:1101-1126
- LAZOVSKI J, CORSO A, PASTERAN F, MONSALVO M, FRENKEL J, CORNISTEIN W et al. Estrategia de Control de la Resistencia Bacteriana a los Antimicrobianos en Argentina. *Ver Panam Salud Publica*. 2017; 41:e88
- LIMA C C, BENJAMIN S D C, SANTOS R F S. Mecanismo de resistência bacteriana frente aos fármacos: uma revisão. *Cuidarte Enfermagem*, 2017 jan-jun.; 11(1): 105-113
- LYSSENS A. 2018. Systemic antimicrobial use in the prevention of surgical site infections: sense or non-sense?: A dissertation submitted to Ghent University in partial fulfilment od the requirements for the degree od Master of Veterinary Medicine
- MARCELLIN-LITTLE D J, PAPICH M G, RICHARDSON D C, DEYOUNG D J. Pharmacokinetic model for cefazolin distribution during total hip arthroplasty in dogs. *Am J Vet Res* 1996; 57:720-723
- MARIER J F, BEAUDRY F, DUCHARME M P, FORTIN D, MOREAU J P, MASSE R, VACHON P. A pharmacokinetic study of amoxycillin in febrile beagle dogs following repeated administrations of endotoxin. *J Vet Pharmacol Ther* 2001; 24:379-383
- MARQUIOTI C M J, LANES L C, CASTRO G F P. Uso irracional de antibióticos na infância: contribuição do profissional farmacêutico para a promoção da saúde. *Revista Transformar*. 2015 12(3): 39-77
- MATEU E, MARTIN M. Why is anti-microbial resistance a veterinary problem as well? *Journal of Veterinary Medicine Serier B-Infectious Disease and*

- Veterinary Public Health, Berlin, v.48, n.8, p.569-581, 2001
- MAYHEW P D, FREEMAN L, KWAN T, BROWN D C. Comparison of surgical site infections rates in clean and clean-contaminated wounds in dogs after minimally invasive versus open surgery: 179 cases (2007-2008). JAVMA 2012; 240:193-198
- MORAES A L, ARAÚJO N G P, BRAGA T L. Automedicação: Revisando a literatura sobre a resistência bacteriana aos antibióticos. Revista eletrônica Estácio Saúde, v. 5, n.1, 2016
- MOTA R A, SILVA K P C, FREITAS M F L, PORTO, W J N, SILVA, L B G. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v.42, n.6, p.465-470, 2005
- 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. Vet Surg 2002; 31:277-581
- NIEVES M A, HARTWIG P, KINYON J M, RIEDESEL D H. Bacterial isolates from plaque and from blood during and after routine dental procedures in dogs. Vet Surg 1997; 26:26-32
- OSSWALD W. Prontuário Terapêutico. Sétima ed. 2007: Inframed
- ROCA I, AKOVA M, BAQUERO F, CARLET J, CAVALERI M, COENEN S, FINDLAY D, GYSSENS I, HEURE O E, KAHLMETER G, KRUSE H, LAXMINARAYAN R, LIÉBANA E, LÓPEZ-CERERO L, MACGOWAN A, MARTINS M, RODRÍGUEZ-BAÑO J, ROLAIN J M, SEGOVIA B, SINGAUQUE B, TACCONELLI E, WELLINGTON E, VILA J. New Microbe and New Infect. 2015;6:22-2
- RODRIGUEZ J A G, et al. Procedimentos em Microbiologia Clínica. Métodos Básicos Para El Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos. 2000
- ROUSH J K. 1999. Controle de infecção. In: Harari J (ed.) Cirurgias de pequenos animais. Porto Alegre, Artmed. 420p
- SANTANA R S, VIANA A C, SANTIAGO J S, MENEZES M S, LOBO I M F, MARCELLINI P S. Consequências do uso excessivo de antimicrobianos no pós-operatório: o contexto de um hospital público. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia. 2014; 41(3):149-154
- SILVA E U. A importância do controle da prescrição de antimicrobianos em hospitais para melhoria da qualidade, redução de custos e controle da resistência bacteriana. Prática Hospitalar. 2008;10(57):101-6
- SINGER R S, FINCH R, WEGENER H C, BYWATER R, WALTERS J, LIPSITICH M. Antibiotic resistance – the interplay between antibiotic use in animals and human beings. Lancet Infectious Diseases, New York, v.3, n.1, p.47-51, 2003
- SOUZA C S. Uma guerra quase perdida. Revista Ciência Hoje, v.23, n.138, p.27-35, 1998
- STAUFFER K D, TUTTLE T A, ELKINS A D, WEHREENBERG A P, CHARACTER B J. Complications associated with 696 tibial plateau leveling osteotomies (2001-2003). J Am Anim Hosp Assoc 2006; 42:44-50
- TAVARES W. Antibióticos e quimioterápicos para o clínico. Rio de Janeiro: Atheneu; 2009
- TURK R, SINGH A, WEESE J S. Prospective surgical site infection surveillance in dogs. Vet Surg 2015;44:2-8
- VASSEUR P B, PAUL H A, ENOS L R, HIRSCH D C. Infection rates in clean surgical procedures: a comparison of ampicillin prophylaxis vs a placebo. JAVMA 1985; 187:825-827
- VIANA F A B, 2001. Abordagem da infecção em medicina veterinária – Uso de antimicrobianos. In: Martins MA (ed.) Manual de infecção hospitalar. Epidemiologia, prevenção e controle. Belo Horizonte, Medice. p.928-952
- VIANA F A B. Guia Terapêutico Veterinário. Segunda ed. 2007: Editora Cem
- WEESE J S, HALLING K B. Perioperative administration of antimicrobials associated with elective surgery for cranial cruciate ligament rupture in dogs: 83 cases (2003-2005). JAVMA 2006; 229:92-95
- WELLINGTON E M, BOXALL A B, CROSS P, FEIL E J, GAZE W H, HAWKEY P M et al. The role of the natural environment in the emergence of antibiotic resistance in gram-negative bacteria. Lancet Infect Dis, 12 (2013), pp. 155-165
- WHITTEM T L, JOHNSON A L, SMITH C W, SCHAEFFER D J, COOLMAN B R, AVERILL S M, COOPER T K, MERKIN G R. 1999. Effect of perioperative prophylactic antimicrobial treatment in dogs undergoing elective orthopedic surgery. Journal of American Medical Association, 215:212-216
- YAP F W, CALVO I, SMITH K D, PARKIN T. Perioperative risk factors for surgical site infection in tibial tuberosity advancement: 224 stifles. Vet Comp Orthop Traumatol. 2015;28:199-206