

IDENTIFICAÇÃO BACTERIANA E SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA DO FLUIDO DE LAVAGEM TRAQUEOBRÔNQUICA DE CÃES SADIOS E DOENTES

PAULA CRISTINA BASSO,¹ ALCEU GASPAR RAISER,² MAURÍCIO VELOSO BRUN,³ LUCIANA RUSCHEL SANTOS,⁴ DANIEL CURVELLO DE MENDONÇA MULLER⁵ E ANELISE BONILLA TRINDADE⁶

-
1. Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: paula.basso@bol.com.br
 2. Professor do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Santa Maria
 3. Professor do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo
 4. Professor do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo
 5. Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria
 6. Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO

Pesquisas sobre a utilização de antibióticos e a resistência aos antimicrobianos em animais de produção são realizadas em diversos países. No entanto, poucos estudos incluem os agentes bacterianos associados ao trato respiratório de animais de companhia. O objetivo deste trabalho foi verificar o perfil de resistência antimicrobiana no fluido do lavado traqueobrônquico de cães saudáveis e doentes. Utilizaram-se vinte animais, dez clinicamente saudáveis (Grupo 1) e dez com distúrbio respiratório (Grupo 2). A colheita do lavado traqueobrônquico foi realizada com tubo endotraqueal ou guiada com o auxílio de um endoscópio rígido. Efetuaram-se o cultivo e a identificação bacteriana

das amostras e teste de sensibilidade a antimicrobianos pelo método de difusão em ágar. As bactérias isoladas foram: *Haemophilus aphrophilus*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosas* e *Proteus mirabilis*. Dentre as amostras analisadas, 63% demonstraram resistência bacteriana a diferentes antimicrobianos. Conclui-se que resistência à ação dos antibióticos está presente tanto nos animais sadios quanto nos doentes e que a ceftriaxona e a amoxicilina associada com ácido clavulânico são efetivas contra as bactérias do trato respiratório de cães.

PALAVRAS-CHAVES: Bactérias, distúrbio respiratório, resistência antibiótica.

ABSTRACT

BRONCHOALVEOLAR LAVAGE FLUID BACTERIAL ISOLATION AND SENSIBILITY IN HEALTH AND SICK DOGS

Research of antimicrobials use and resistance in food animals have been developed in various countries, although few studies include the bacteria prevalence in respiratory tract of companion animal. The aim of this paper was to verify antimicrobial resistance profile from bronchoalveolar lavage fluid of health and sick dogs. Twenty animals were evaluated, 10 in the health group (group 1) and 10 in respiratory distress group (group 2).

The bronchoalveolar lavage was performed through an endotracheal tube or guided by a rigid endoscope. Culture, identification and bacterial sensibility of the fluid were performed through agar diffusion method. The bacterial isolated were: *Haemophilus aphrophilus*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosas* e *Proteus mirabilis*. Of all samples, 63% showed resistance to at least one class

of antibiotics. Therefore antibiotic resistance is present in sick as well in health animals and ceftriaxone and amoxi-

clin associated with clavulanic acid are effective against respiratory tract bacteria.

KEY WORDS: Antibiotic resistance, bacteria, respiratory distress.

INTRODUÇÃO

Os antibióticos são usados em animais de companhia, exóticos e de produção para prevenir, controlar ou tratar infecções, incluindo entéricas, respiratórias, urogenitais e dermatológicas (GRAY & SHRYOCK, 2005). Pesquisas enfocando a utilização e resistência antimicrobiana em humanos e animais de produção são realizadas em vários países europeus. Entretanto, os animais de companhia são raramente incluídos nesses experimentos e, quando o são, as amostras frequentemente são obtidas de animais doentes (DAMBORG et al., 2008).

HEUER et al. (2005) descrevem o aumento no uso de antimicrobianos em cães e gatos, particularmente agentes de amplo espectro, tais como fluoroquinolonas, cefalosporinas e penicilinas associadas ao ácido clavulânico. Como consequência, observa-se a emergência de vários fenótipos resistentes de relevância clínica, o que pode resultar em insucesso no tratamento das doenças. Alguns desses microorganismos resistentes incluem *Staphylococcus aureus* com resistência às metaciclinas, enterococcus resistentes à vancomicina e *Escherichia coli* produtoras de betalactamasas (DAMBORG et al., 2008).

Os distúrbios do parênquima pulmonar são frequentemente diagnosticados em cães e gatos. Dentre eles encontram-se as pneumonias infecciosas, devidas a causas bacterianas, fúngicas, parasitárias e protozoarianas; as neoplasias primárias e metastáticas e as doenças pulmonares intersticiais, tais como pneumonia eosinofílica, fibrose pulmonar intersticial, pneumonia intersticial linfocítica, pneumonia lipídica endógena (RENEIRO & COHN, 2007). A avaliação antimicrobiana do fluido da lavagem broncoalveolar é de grande acurácia para identificar os agentes envolvidos nas infecções das vias aéreas, além de determinar a terapia antibiótica adequada (HAWKINS, 2002).

Amostras de lavado broncoalveolar podem ser obtidas por meio de tubo endotraqueal, broncoscopia flexível (HAWKINS, 2002), e com utilização de sonda gástrica associada com o uso de endoscópio rígido (BASSO et al., 2008).

O método de disco difusão para avaliação da susceptibilidade antimicrobiana é um dos mais utilizados nos laboratórios de microbiologia. É um método qualitativo, pois permite classificar a amostra bacteriana em suscetível, intermediária ou resistente ao antimicrobiano. É prático, de fácil execução e ideal para bactérias de crescimento rápido. Os reagentes utilizados são relativamente econômicos, não há necessidade de equipamentos especiais, além de apresentar grande flexibilidade na escolha do número e tipo de antimicrobianos a serem testados (SEJAS et al., 2003).

O presente trabalho teve por objetivo investigar os níveis de resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de fluido de lavado broncoalveolar de cães saudáveis e com sinais clínicos de doença respiratória.

MATERIAL E MÉTODOS

Empregaram-se vinte cães – treze fêmeas e sete machos – de raças e idades variadas, provenientes da região de Passo Fundo, RS. Desses, dez apresentavam-se clinicamente saudáveis, denominados Grupo 1 (G1), e os outros dez apresentavam doença respiratória, tendo diagnósticos presuntivos de traqueobronquite infecciosa canina, broncopneumonia secundária à infecção pelo vírus da cinomose e pneumonia bacteriana, compondo o grupo 2 (G2). Dentro de cada grupo, seis cães foram submetidos à técnica tradicional de colheita de lavado traqueobrônquico por meio de tubo endotraqueal e quatro, à técnica de colheita de lavado traqueobrônquico guiada por endoscópio rígido.

Para a lavagem traqueobrônquica, os animais foram pré-medicados com maleato de ace-

tilpromazina 0,2% (0,05mg kg⁻¹, IM) e sulfato de morfina (0,5mg kg⁻¹, IM). Após quinze minutos, foram submetidos à indução anestésica com tiopental sódico (12mg kg⁻¹, IV). Para a manutenção anestésica, administraram-se sucessivas doses do barbitúrico. Posicionavam-se os cães em decúbito esternal e, com o auxílio de um laringoscópio, introduzia-se, no interior da traqueia, uma sonda gástrica de número 12 ou 20. A escolha do tamanho da sonda era associada ao peso corporal do animal. No caso da utilização do traqueotubo sem o endoscópio, tal sonda foi posicionada até a região anteriormente à bifurcação da traqueia, estimada externamente pelo quarto espaço intercostal. Infundiram-se 5 a 13mL kg⁻¹ de solução de NaCl 0,9% estéril, com seringas de 20mL. Após a infusão, realizaram-se sucessivas aspirações do líquido com seringa de 60mL.

Para a técnica guiada por endoscópio rígido, submeteram-se os animais à mesma tranquilização e anestesia previamente citadas. O procedimento de acesso à luz traqueal foi similar ao descrito anteriormente. Em seguida, retirou-se o traqueotubo e introduziu-se no interior da traqueia um endoscópio rígido de 10 mm e zero graus, acoplado a um sistema de vídeo. Foi infundido de 1 a 2mL kg⁻¹ de NaCl 0,9%. Posteriormente, realizaram-se sucessivas aspirações do líquido. Terminado o procedimento, todos os animais receberam suplementação de oxigênio por quinze minutos e foram medicados com furosemida (2mg kg⁻¹, IV).

Acondicionaram-se todas as amostras destinadas à cultura bacteriana em frascos estéreis, distribuindo-se 10µl em superfície em cada ágar (MacConkey, manitol e ágar sangue). As placas foram incubadas por 24 horas a 37°C, realizando-se, após a sua leitura, a coloração de Gram e as provas bioquímicas confirmatórias das colônias (TSI, LIA, SIM, OF, ureia, citrato, VM e VP). As bactérias isoladas foram submetidas ao teste de sensibilidade frente aos seguintes antimicrobianos: ampicilina (A), cefalotina (Ce), ciprofloxacina (Cip), gentamicina (Ge), tetraciclina (Tet), cloranfenicol (Clo), amoxicilina com ácido clavulânico, sulfá e trimetropim (Sul), amicacina (Aic), aze-tronam (Az), cefoxitina (Cf), ceftriaxona, piperacilina (Pip) e clotrimazole (ClT). Procedeu-se à

realização dos testes, à leitura e à interpretação dos halos de inibição conforme os padrões do NCCLS (2003). Os valores da contagem de unidades formadoras de colônias por mililitro (UFC mL⁻¹) de fluido traqueobrônquico coletado foram analisados estatisticamente por teste-T, considerando-se as diferenças como significativas quando $p < 0,05$. Pelo teste de Hartley, verificou-se se as variâncias eram heterogêneas, transformando-se os dados em logaritmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da cultura bacteriana quantitativa revelaram diferença significativa ($P < 0,05$) na quantidade de unidades formadoras de colônias (UFC) por mililitro entre os animais sadios ($3,87 \pm 0,38$ log) e os doentes ($4,93 \pm 0,51$ log), com maior contagem bacteriana naqueles enfermos, fato que, segundo PEETERS et al. (2000), pode sugerir a diferença entre colonização e infecção do trato respiratório. A contagem média de UFC mL⁻¹ encontrada nas amostras de lavagem traqueobrônquica dos cães saudáveis (3,6 log) está de acordo com os autores anteriormente citados, que consideram valores acima de $1,7 \times 10^3$ UFC mL⁻¹ (3,2 log) como crescimento bacteriano clinicamente relevante.

As bactérias isoladas foram semelhantes nos dois grupos, constatando-se porcentagens elevadas de *Haemophilus aphrophilus* (G1: 25% e G2: 21,5%); *Staphylococcus epidermidis* (G1: 18,8% e G2: 21,5%); *Staphylococcus aureus* (G1: 12,5% e G2: 35,7%); *Klebsiella pneumoniae* (G1: 25% e G2: 7,1%); *Escherichia coli* (G1: 12,5% e G2: 7,1%). No entanto, há de se considerar que *Pseudomonas aeruginosas* (G1: 6,2%) foi isolada somente nos cães hígidos, ao passo que *Proteus mirabilis*, apenas naqueles com distúrbios respiratórios (G2: 7,1%). HAWKINS (2002) relatou esses microorganismos como agentes presentes nas infecções respiratórias de cães, semelhantemente aos isolados de aspirado transtraqueal realizados por ANGUS et al. (1997). No entanto, diferem na ordem de maior expressão, pois para os últimos autores as bactérias da família Enterobacteriaceae foram isoladas mais comumente,

ao passo que os *Staphylococcus* tiveram menor significância. Essa variação em relação à literatura atribui-se, possivelmente, à existência de diferença regional dos agentes envolvidos nas enfermidades respiratórias de cães, uma vez que tais autores realizaram sua experimentação na Califórnia. A esse respeito, o conhecimento contínuo e atualizado das bactérias responsáveis pela infecção do aparelho respiratório adquirida na população canina do Brasil é importante, não só porque tem sido referido um aumento nas resistências aos antimicrobianos, mas também porque possibilita o acompanhamento mais fidedigno da situação nacional desses agentes.

A resistência à ação dos antibióticos testados ocorreu tanto nos animais saudáveis quanto naqueles com doença respiratória. Foram isoladas trinta cepas bacterianas (G1: 16 e G2: 14), constatando-se considerável nível de resistência, sendo que dessas dezenove foram resistentes a um ou mais antibióticos testados (G1: 13 e G2: 6), ou seja, aproximadamente 63,3% apresentam resistência aos antimicrobianos. Os princípios ativos resistentes de maior expressão estão mencionados na Figura 1. No entanto, destaca-se a ausência de resistência à amoxicilina com ácido clavulânico e à ceftriaxona.

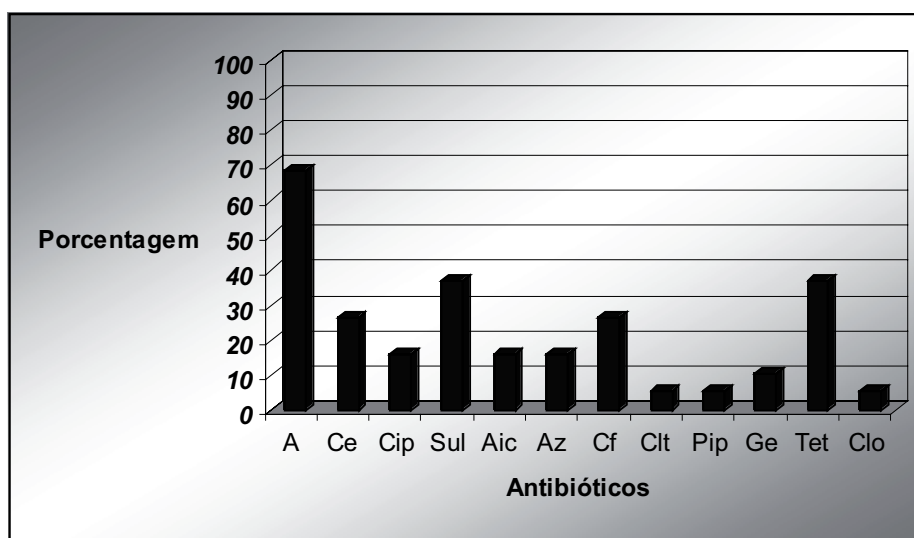


FIGURA 1. Gráfico demonstrando a porcentagem de resistência das cepas bacterianas isoladas frente aos antimicrobianos testados (A-ampicilina; Ce-cefalotina; Cip-ciprofloxacina; Sul-sulfa e trimetropim; Aic-amicacina; Az-azitromicina, Cf-cefoxitina; Clt-clotrimazole; Pip-piperacilina; Ge-gentamicina; Tet-tetraciclina; Clo-cloranfenicol).

O *Haemophilus aphrophilus* demonstrou ser resistente e/ou de resistência intermediária à ação dos antibióticos em 25% dos casos do G1 e em 66,7% do G2. A cefalotina (33,3%), a ampicilina (33,3%) e a cefoxitina (33,3%) estavam dentro dos princípios ativos resistentes do G1, e a sulfa trimetropim (33,3%), a ciprofloxacina (33,3%) e a piperacilina (33,3%) foram de ação intermediária. Já nos cães do G2 a tetraciclina (22,2%) e a sulfa com trimetropim (22,2%) apresentaram maior resistência ao combate dessas bactérias, seguindo-se de ampicilina (11,1%), cefalotina

(11,1%), amicacina (11,1%), azetreonam (11,1%) e cefoxitina (11,1%). A resistência dessa bactéria à ação da ampicilina já era condição esperada, visto que tais estirpes são, muitas vezes, produtoras de betalactamases, conforme afirmam MELO-CRISTINO et al. (2006). Para estes autores, os fármacos mais ativos contra *Haemophilus* isolados de pacientes humanos com infecções respiratórias são, na atualidade, a associação de amoxicilina com clavulanato e as quinolonas.

O *Staphylococcus aureus* demonstrou resistência e/ou resistência intermediária em 100%

dos casos isolados do G1, porém, no G2, essa bactéria foi 100% sensível. Esse microorganismo, frequentemente presente nas otites externas, piodermites, pneumonias e uropatias de cães, é uma preocupação constante na prática clínica, no que se refere ao uso abusivo e indiscriminado de agentes antimicrobianos. Isso porque se mostra extremamente versátil no desenvolvimento de resistência, o que contribui para a sua sobrevivência e disseminação entre os pacientes, como defendido por SANTOS et al. (2008).

Dentre os antimicrobianos aos quais os agentes eram resistentes no G1, encontram-se a ampicilina (25%), a ciprofloxacina (12,5%), a cefalotina (12,5%), a gentamicina (12,5%), a amicacina (12,5%), a cefoxitina (12,5%) e a sulfa associada com trimetropim (12,5%). Já os que tiveram ação intermediária, foram a tetraciclina (33,3%), a piperacilina (33,3%) e a cefalotina (33,3%). A resistência a sulfonamidas, como a encontrada nessas cepas, também foi mencionada em levantamentos realizados por HOEKSTRA & PAULTON (2002), ao utilizarem isolados de *Staphylococcus* em cães. Já a baixa sensibilidade à ciprofloxacina está de acordo com os achados de AUTHIER et al. (2006), que verificaram crescente aumento nos últimos anos da resistência dessas bactérias às quinolonas, quando compararam os isolados de cães em estudos feitos nos períodos de 1990-1992 com os de 2002-2003.

O *Staphylococcus epidermidis* apresentou-se resistente e/ou intermediário em 100% dos cães do G1 e em 25% do G2. No G1, a resistência foi alta em relação à sulfa e trimetropim (40%), seguindo-se a ampicilina (20%), a ciprofloxacina (20%) e o azetreonam (20%), ao passo que a ação intermediária incluiu a cefalotina (33,3%), a tetraciclina (33,3%) e a ampicilina (33,3%). No G2, a ampicilina (50%) e a ciprofloxacina (50%) foram associadas a amostras resistentes, e somente a sulfa associada com trimetropim teve ação intermediária (100%). O *S. epidermidis* é o *staphylococcus coagulase-negativo* mais frequentemente isolado, pois se trata de um habitante normal da pele e membranas mucosas dos animais. Entretanto, nas últimas décadas ele tem emergido como um dos maiores patógenos envolvidos nas

infecções nosocomiais de humanos (ZHANG et al., 2003). Estudos recentes indicam resistência dessas bactérias às quinolonas, particularmente a ciprofloxacina (RAAD et al., 1998), fato também confirmado nesta investigação. Tais autores consideram como agentes alternativos, para tratamento de infecções resistentes, a rifampicina, a minociclina e mais recentemente a quinupristina e a dalfopristina.

Klebsiella pneumoniae foi isolada nas amostragens de ambos os grupos, apresentando resistência à ação de certos antimicrobianos em 100% dos casos isolados. Nos animais do G1, os antibióticos que acusaram resistência foram a ampicilina (50%), a amicacina (16,7%), a azetreonam (16,7%) e a gentamicina (16,7%). A tetraciclina (40%), a piperacilina (40%) e a ampicilina (20%) manifestaram ação intermediária contra essas bactérias. No G2, a ampicilina também causou resistência (20%), além da cefalotina (20%), da tetraciclina (20%), da piperacilina (20%) e da cefoxitina (20%). Estes achados corroboram com os relatados por BRISSE & DUIJKEREN (2005), que encontraram resistência desse microorganismo à ação da ampicilina e das cefalosporinas de primeira geração em espécies variadas.

Escherichia coli esteve presente na cultura tanto dos animais sadios quanto dos doentes, acusando resistência a determinados antibióticos em 100% das amostras, de ambos os grupos, o que discorda dos achados de DAMBORG et al. (2008), que encontraram baixos níveis de resistência de *E. coli* em isolados de *swabs* fecais de cães saudáveis. A explicação para essa discrepância passa pelo modelo de uso de antibióticos feito atualmente no país, que têm gerado mais resistência. Dentre os antimicrobianos resistentes nas amostras do G1, encontram-se a ampicilina (33,3%), a tetraciclina (33,3%), além da associação de sulfa com trimetropim (33,3%). Da mesma forma, a resistência à tetraciclina (100%) também ficou evidente nas amostras do G2, e a cefalotina e amicacina tiveram ação intermediária nesse mesmo grupo. No entanto, não foi identificada resistência à gentamicina e à amicacina, concordando com OLUOCH et al. (2001), que caracterizam esses antibióticos como de alta eficácia contra isolados de *E. coli* canina.

Pseudomonas aeruginosa foi isolada de apenas uma amostra do lavado traqueobrônquico do G1, sendo resistente à ação antimicrobiana da cefalotina (25%), da ampicilina (25%), do cloranfenicol (25%) e da cefoxitina (50%). Da mesma forma, *Proteus mirabilis* foi isolado somente de uma amostra do G2. No entanto, demonstrou resistência à ação da tetraciclina (50%) e do clotrimazole (50%), ao passo que a cefalotina (50%) e a ciprofloxacina (50%) tiveram ação intermediária sobre essa bactéria. OLIVEIRA et al. (2005) relatam que *E. coli*, *S. aureus* e *Pseudomonas aeruginosas* estão dentre as bactérias com alto potencial patogênico e maior probabilidade de desenvolver multirresistência. Este dado foi verificado no presente experimento e demonstra extrema importância tanto do ponto de vista clínico como microbiológico, uma vez que a resistência bacteriana acarreta sérias dificuldades no tratamento medicamentoso.

O comportamento apresentado pelos agentes isolados (Quadro 1) evidencia uma situação de

alerta pelo uso indiscriminado de antimicrobianos no tratamento das mais diferentes patologias, uma vez que a presença de resistência antimicrobiana foi encontrada tanto nos cães saudáveis quanto doentes. Nesse sentido, MARTINEZ et al. (1996) afirmam que a terapêutica das infecções bacterianas é realizada com maior eficácia e segurança quando baseada em resultados de cultura bacteriológica, complementada com antibiograma das amostras representativas do foco infeccioso. No entanto, tais dados laboratoriais demandam prolongado período de processamento, além de apresentarem custo relativamente alto, tornando comum, em determinadas circunstâncias, a escolha empírica dos antimicrobianos. Nessas situações, a seleção de determinados fármacos deve ser baseada em trabalhos prévios sobre os agentes causadores de infecção e suas sensibilidades a antimicrobianos. Assim, ressalta-se a possibilidade de aplicação desta investigação na orientação da conduta terapêutica dos pacientes com distúrbio respiratório.

QUADRO 1. Perfil de sensibilidade a antimicrobianos das bactérias do trato respiratório de cães, isoladas por lavado traqueobrônquico

Antimicrobiano	Bactérias sensíveis	Bactérias resistentes
Ampicilina	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> .
Cefalotina	<i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> .
Ciprofloxacina	<i>H. aphrophilus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>
Gentamicina	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>S. aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
Tetraciclina	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> .	<i>H. aphrophilus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .
Cloranfenicol	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>Pseudomonas aeruginosas</i>
Amoxicilina e ácido clavulânico	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	
Sulfa e trimetopim	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> .
Amicacina	<i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>H. aphrophilus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> .
Aztreonam	<i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>H. aphrophilus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>S. epidermidis</i> .
Cefoxitina	<i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>H. aphrophilus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> .
Ceftriaxona	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	
Piperacilina	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosas</i> , <i>Proteus mirabilis</i> .	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Clotrimazole	<i>H. aphrophilus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	<i>Proteus mirabilis</i>

CONCLUSÕES

Sob as condições experimentais aqui testadas pode-se concluir que bactérias resistentes aos antimicrobianos na flora do trato respiratório estão presentes em cães saudáveis e com distúrbio respiratório e que cepas bacterianas do trato respiratório oferecem maior resistência à ampicilina, à tetraciclina, à sulfá associada com trimetropim e à cefalotina. A amoxicilina com ácido clavulânico e a ceftriaxona têm alta eficácia sobre as bactérias isoladas do trato respiratório de cães saudáveis e doentes.

REFERÊNCIAS

- ANGUS, J. C.; JANG, S. S.; HIRSH, D. C. Microbiological study of transtracheal aspirates from dogs with suspected lower respiratory tract disease: 264 cases (1989-1995). **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 210, n. 1, p. 55-58, 1997.
- AUTHIER, S.; PAQUETTE, D.; LABRECQUE, O.; MESSIER, S. Comparison of susceptibility to antimicrobials of bacterial isolates from companion animals in a veterinary diagnostic laboratory in Canada between 2 time points 10 years apart. **Canadian Veterinary Journal**, v. 47, n. 8, p. 774-778, 2006.
- BASSO, P. C.; BARCELLOS, H. H. A.; BRUN, M.; RODRIGUES, L. B.; BORTOLINI, C. E.; MELATTI, L.; SCALCO NETO, J. F.; BASTIANI, P. V.; VALLE, S. F.; SANTOS, L. R. Lavado traqueobrônquico auxiliado por endoscópio rígido ou tubo endotraqueal em cães. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 723-728, 2008.
- BRISSE, S.; DUIJKEREN, E. V. Identification and antimicrobial susceptibility of 100 klebsiella animal clinical isolates. **Veterinary Microbiology**, v. 105, p. 307-312, 2005.
- DAMBORG, P.; SØRENSEN, A. H.; GUARDABASSI, L. Monitoring of antimicrobial resistance in healthy dogs: First report of canine ampicillin-resistant *Enterococcus faecium* clonal complex 17. **Veterinary Microbiology**, v. 24, p. 1-7, 2008.
- GRAY, S.T.; SHRYOCK, T. R. Antibiotic susceptibility testing of bacteria isolated from animals. **Clinical Microbiology Newsletter**, v. 27, n. 17, p. 131-135, 2005.
- HAWKINS, E.C. Appropriate use of antimicrobials in respiratory tract infections. **Proceedings...** Prague: ACVIM, 2002. Disponível em <http://www.vin.com/Members/Proceedings/Proceedings.plx?CID=ACVIM2002&PID=pr0>. Acesso em: 20 set. 2006.1
- HEUER, O. E.; JENSEN, V. F.; HAMMERUM, A. M. Antimicrobial drugs consumption in companion animals. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 2, p. 344-34, 2005.
- HOEKSTRA, K. A.; PAULTON, R. J. Clinical prevalence and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* and *Staph. Intermedius* in dogs. **Journal of Applied Microbiology**, v. 93, n. 3, p. 406-413, 2002.
- MARTINEZ, R.; GIRONI, R. H. A. R.; SANTOS, V. R. Sensibilidade bacteriana a antimicrobianos usados na prática médica. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 29, p. 278-284, 1996.
- MELO-CRISTINO, J.; SANTOS, L.; RAMIREZ, M. Estudo Viriato: atualização de dados de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias responsáveis por infecções respiratórias adquiridas na comunidade em Portugal em 2003 e 2004. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 12, n. 1, p. 9-30, 2006.
- NCCLS. **Performance standards for antimicrobial susceptibility testing**. 11th Information Supplement. Approved Standard M2-A7 and M7-A5. Wayne, PA, USA, 2003.
- OLIVEIRA, S. D.; FLORES, F. S.; SANTOS, L. R.; BRANDELLI, A. Antimicrobial resistance in *Salmonella enteritidis* strains isolated from broiler carcasses, food human and poultry-related samples. **International Journal Food Microbiology**, v. 97, p. 297-305, 2005.
- OLUOCH, A. O.; KIM, C. H.; WEISIGER, R. M.; KOO, H. Y.; SIEGEL, A. M.; CAMPBELL, K. L.; BURKE, T. J.; MCKIERNAN, B. C.; KAKOMA, I. Nonenteric *Escherichia coli* isolates from dogs: 674 cases (1990-1998). **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 218, n. 3, p. 381-384, 2001.
- PEETERS, D. E.; MCKIERNAN, B.C.; WEISIGER, R. M.; SCHAEFFER, D. J.; CLERCX, C. Quantitative bacterial cultures and cytological examination of bronchoalveolar lavage specimens in dog. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 15, n. 1, p. 534-541, 2000.
- RAAD, I.; ALRAHWAN, A.; ROLSTON, K. *Staphylococcus epidermidis*: emerging resistance and need for alternative agents. **Clinical Infectious Diseases**, v. 26, n.5, 1182-1187, 1998.

REINEIRO, C. R.; COHN, L. A. Interstitial lung diseases. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 37, p. 937-947, 2007.

SANTOS, L. R.; SCALCO NETO, J. F.; RIZZO, N. D.; BASTIANI, P.V.; RODRIGUES, L.B.; FERREIRA, D.; SCHWANTS, N.; BARCELLOS, H.H.A.; BRUN, M. V. Avaliação dos procedimentos de limpeza, desinfecção e biossegurança no hospital veterinário da Universidade de Passo Fundo (HV-UPF). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 3, p. 357-362, 2008.

SEJAS, L.M.; SILBERT, S.; REIS, A.O.; SADER, H.S. Avaliação da qualidade dos discos com antimicrobianos

para testes de disco-difusão disponíveis comercialmente no Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 39, n. 1, p. 29-35, 2003.

ZHANG, Y. Q.; REN, S. X.; LI, H. L.; WANG, Y. X.; FU, G.; YANG, J.; QIN, Z.Q.; MIAO, Y. G.; WANG, W. Y.; CHEN, R. S.; SHEN, Y.; CHEN, Z.; YUAN, Z.H.; ZHAO, G.P.; QU, D.; DANCHIN, A.; WEN, Y. M. Genome-based analysis of virulence genes in a non-biofilm-forming staphylococcus epidermidis strain (ATCC 12228). **Molecular Microbiology**, v. 49, n. 6, p. 1577-1593, 2003.

Protocolado em: 27 ago. 2008. Aceito em: 18 maio 2009.