

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

Programa de Pós-Graduação em Veterinária



Dissertação

**Ressecção lateral do conduto auditivo externo:  
Avaliação no tratamento da otite externa crônica  
e proposta do uso de adesivos**

**GRAZIELA WILHELM**

Pelotas, 2010

**GRAZIELA WILHELM**

**RESSECÇÃO LATERAL DO CONDUTO AUDITIVO EXTERNO:  
AVALIAÇÃO NO TRATAMENTO DA OTITE EXTERNA CRÔNICA E PROPOSTA  
DO USO DE ADESIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área de conhecimento: Sanidade Animal-Clinica Médica de Pequenos Animais).

Orientadora: Márcia de Oliveira Nobre

Co-orientadora: Josaine Cristina da Silva Rappeti Pedrozo

PELOTAS, 2010

### **Dados de catalogação na fonte:**

( Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744 )

W678r Wilhelm, Graziela

Ressecção lateral do conduto auditivo externo : avaliação no tratamento da otite externa crônica e proposta do uso de adesivos / Graziela Wilhelm ; orientador Márcia de Oliveira Nobre; co-orientador Josaine Cristina da Silva Rappeti Pedrozo - Pelotas,2010.-97f. ; il..- Dissertação ( Mestrado em Sanidade Animal-Clinica Médica de Pequenos Animais ) –Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Faculdade de Veterinária . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2010.

**Banca examinadora:**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Fabiane Borelli Grecco - UFPel

Prof<sup>a</sup>. Dra Marlete Brum Cleff - UFPel

Prof. Dr. Mário Carlos Araújo Meireles – UFPel

Prof<sup>a</sup>. Dra Márcia de Oliveira Nobre - UFPel (Orientadora)

## **AGRADECIMENTOS**

Á Deus, que me fortalece e me guia sempre pelos caminhos mais seguros, revigorando minhas forças a cada dia.”Tu És Senhor o meu Pastor, por isso nada em minha vida faltará”

A minha família: fonte do que sou, fortaleza que me sustenta, aconchego da minha inquietude, resposta para minhas incertezas. Minhas conquistas são resultados do esforço, dedicação e apoio incondicional que recebo de vocês!!

As minhas colegas, amigas e irmãs do coração: Isabel, Patrícia, Cecília e Caroline. Agradecerei eternamente por ter encontrado vocês... minha família de Pelotas. Se dificuldades existiram e foram transpostas é porque pude contar sempre com o ombro amigo de todas, em qualquer momento! Levarei vocês em meu coração e orações!! “Tem amigos que o tempo, por ser indelével jamais separou”.

Ao Dr. José por todos os conselhos e conversas que tivemos ao longo do ano que passou!!

A orientadora Márcia de Oliveira Nobre pela colaboração e apoio no desenvolvimento e execução desta pesquisa.

A Co-Orientadora Prof<sup>a</sup> Josaine, ao Prof. Flávio e ao Prof. Luiz Filipe Damé Schuch pela contribuição na execução desta pesquisa e especialmente pela amizade, carinho e ensinamentos transmitidos!

A todos os colegas e alunos, integrantes do grupo CLINPET pela contribuição na execução desta pesquisa.

A Universidade Federal de Pelotas e, em especial, ao Hospital de Clínicas Veterinária, a Micologia, Bacteriologia, Patologia Animal e ao Biotério Central, pelo apoio na realização desta pesquisa.

“Todo mundo ama um dia, todo mundo chora  
Um dia a gente chega, no outro vai embora....  
Cada um de nós constrói a sua própria história  
E cada ser carrega em si o dom de ser capaz...  
e ser feliz...” Almir Sater

## RESUMO

WILHELM, GRAZIELA: Ressecção lateral do conduto auditivo externo: Avaliação no tratamento da otite externa crônica e proposta do uso de adesivos. 2010. 97f Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A otite externa corresponde a todo processo inflamatório, agudo ou crônico, que atinge o epitélio do conduto auditivo externo, podendo também acometer o pavilhão auricular. Em casos crônicos ou recidivantes de otite canina, não responsivos a terapia com medicamentos, o tratamento cirúrgico é indicado, sendo, a ressecção lateral do conduto auditivo externo uma das técnicas aplicadas. Neste trabalho objetivou-se avaliar os aspectos clínicos, microbiológicos e histopatológicos da ressecção lateral do conduto auditivo externo no tratamento da otite externa crônica em cães e comparar o processo de cicatrização de feridas cirúrgicas do conduto auditivo externo e da pele da região lombar de coelhos utilizando na síntese adesivos teciduais e o fio de náilon. No primeiro experimento foram estudados sete caninos com otite externa crônica recidivante, com tempo de evolução de um ano ou mais, não responsiva a tratamento medicamentoso, apresentando estenose do conduto vertical, secreção ceruminosa (moderada a abundante) ou purulenta e presença de eritema (moderado a intenso). No dia "0" os cães foram avaliados clinicamente e coletadas amostras de secreção auricular para análise microbiológica e, posteriormente, submetidos ao procedimento de ressecção lateral do conduto auditivo externo. Nos dias 45, 60 e 90 pós-operatório foram reavaliados clinicamente e microbiologicamente quanto à evolução da otite. O pavilhão auricular foi avaliado quanto à presença de prurido e eritema. O conduto auditivo externo foi avaliado considerando a presença de eritema, secreção, estenose, tumorações e crescimento de fungos e bactérias. A técnica foi efetiva no tratamento da otite externa crônica canina. No segundo experimento, foram utilizados 12 coelhos (n=24 orelhas) submetidos à ressecção lateral do conduto auditivo externo e a duas incisões cutâneas na região dorsal. A síntese das feridas cirúrgicas foram realizadas com náilon monofilamentar e adesivos teciduais. Foram avaliados os aspectos clínicos do processo cicatricial das feridas cirúrgicas no 1º, 3º, 7º, 14º e 21º dia pós-operatório. No final do experimento (21º dia pós-operatório) foram coletadas amostras das feridas cirúrgicas para análise histopatológica. Os resultados do experimento com cães demonstraram que a técnica de ressecção lateral do conduto auditivo externo foi efetiva no tratamento da otite externa crônica demonstrando redução significativa ( $p < 0,000$ ) do eritema, prurido e secreção quando comparado o dia "0" com os dias 45, 60 e 90 dias pós-operatório, bem como redução no crescimento de fungos e

bactérias. No experimento realizado com coelhos, as avaliações clínicas das feridas cirúrgicas das orelhas e da pele indicaram não haver diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos, apesar de apresentar tendência de melhor evolução no processo cicatricial do etil-cianoacrilato. Quando comparado à cicatrização das feridas cirúrgicas da orelha e da pele, foi evidenciando que na pele os três tratamentos foram melhores do que na orelha. Os resultados demonstraram que tanto o náilon monofilamentar 5-0 quanto os adesivos n-butil cianoacrilato (Vetbond®) e etil-cianoacrilato (Super Bonder®) atuaram de forma semelhante na cicatrização das feridas cirúrgicas, com tendência para melhor evolução cicatricial quando utilizado o etil-cianoacrilato.

Palavras-chave: ressecção lateral do conduto auditivo externo, coelhos, otite externa crônica, adesivos, cianoacrilato.

## ABSTRACT

WILHELM, GRAZIELA: Resection lateral of the external ear canal: Evolution on the treatment of chronic external otitis and use the adhesives. 2010. 97p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The external otitis corresponds to all inflammatory process, acute or chronic, that reaching the external auditory epithelium, may also affect the pinna. In chronic or recurrent cases of canine otitis, not responsive to therapy with drugs, the surgical treatment is indicating, thus, lateral resection to external auditory canal one of the techniques applied. The objective of this work was evaluated the clinical, microbiological and histopathological aspects of the resection of the lateral external auditory canal in the treatment of chronic external otitis in dogs and compared the surgical wounds healing process of the external auditory and the lumbar region skin of rabbits using in the suture tissue adhesives and nylon yarn. In the first experiment was studying seven canines with chronic recurrent, with time course of a year or more, not responsive to drug treatment, presenting vertical conduit stenosis, ceruminous secretion (moderate to abundant) or purulent secretion and presence of erythema (moderate to intense). In the "0" day the dogs were evaluated clinically and collected samples of ear secretion for microbiological analysis and, after, submitted to lateral resection of external auditory canal procedure. In the 45, 60, 90 days postoperative, the dogs were reassessed clinically and micorbiologically as the evolution of otitis. The auditory pinna was evaluated as the purid and erythema presence. The external auditory canal was evaluated considering the presence of erythema, secretion, stenosis, tumor and growth offungi and bacteria. In the second experiment 12 rabbits was used (n=24 ears) submitted to lateral resection of external auditory canal and to two cutaneous incision in the dorsal region. The surgical wounds suture were realized with monofilament nylon and tissue adhesives. The clinical aspects of the surgical wounds healing process in the 1<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> and 21<sup>o</sup> postoperative day (pod) were evaluated. At the end of the experiment (21<sup>o</sup> postoperative day) were collected surgical wounds samples for hystopathology analysis. The results of the experiment with dogs demonstrated that the lateral resection technical of external auditory was effective in the chronic external otitis treatment, it shown a significant reduce ( $p < 0,000$ ) of the erythema, pruritus and secretion when compared the "0" day with 45, 60 and 90 postoperative day. In the experiment realized with rabbits, the surgical wounds of the ears and the skin clinical evaluations indicating no significant difference ( $p > 0,05$ ) between the treatments, with a tendency towards outcome in the healing process, of etyl-cyanocrylate. When

compared the surgical wounds healing of the ears and the skin, was evidenced that in the skin the three treatments were greatest than in the ear. The results demonstrated that the lateral resection of the external auditory conduit was effective in the chronic external otitis treatment and that both the monofilament nylon 5-0 and the n-butyl cyanoacrylate adhesives (Vetbond®) and etyl-cyanoacrylate (Super Bonder®) were acted in similar form in the surgical wounds healing, with a tendency to better the healing evolution when using the etyl-cyanoacrylate.

Key words: lateral resection of the wall of the external auditory canal, rabbits, Chronic external otitis, adhesives, cyanoacrylates

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 1

Figura 1. Pavilhão Auricular de um canino apresentando estenose total do conduto auditivo externo antes do procedimento cirúrgico (A) e 90 dias após a ressecção lateral do conduto auditivo (B).....55

Figura 2. Aspecto da síntese com os adesivos etil-cianoacrilato (A), n-butil cianoacrilato (B) e fio de náilon monofilamentar 5-0 (C), no 21º dia pós-operatório..55

### ARTIGO 2

Figura 1. Síntese da ressecção lateral do conduto auditivo de coelhos com adesivos teciduais etil-cianoacrilato (A), n-butil cianoacrilato (B) e fio de náilon monofilamentar 5-0 (C).....73

Figura 2. Aspecto da síntese com os adesivos etil-cianoacrilato (A), n-butil cianoacrilato (B) e fio de náilon monofilamentar 5-0 (C), no 21º dia pós-operatório..74

Figura 3. Lesão em fase inflamatória, na qual observa-se intenso infiltrado mononuclear disperso em meio a finas fibras de colágeno (A); Lesão em fase proliferativa. Tecido de granulação, caracterizado pela presença abundante de fibroblastos e alta densidade de vasos finos neoformados (B); Lesão em fase de maturação. Fibras colágenas densas, dispostas de forma paralela, com baixa densidade de fibroblastos e vasos calibrosos (C).....74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução dos sinais clínicos de otite externa crônica encontrados no conduto auditivo externo e pavilhão auricular de cães nos dias 0 , 45, 60 e 90 dias pós ressecção lateral do conduto auditivo externo.....	51
Tabela 2. Citologia de orelhas de cães submetidos a ressecção lateral do conduto auditivo dos cães no período pré e pós-cirúrgico .....	53
Tabela 3. Resultados das culturas bacteriana e fúngica dos casos de otite externa crônica dos cães no período pré e pós-cirúrgico.....	53
Tabela 1. Média dos escores das avaliações clínicas realizadas no 1º, 3º, 7º, 14º e 21º dias pós-operatório, do processo cicatricial das feridas cirúrgicas das orelhas dos grupos 1, 2 e 3. ....	81

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTO.....	3
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE TABELAS.....	10
SUMÁRIO.....	11
1 INTRODUÇÃO .....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	15
2.1 Anatomia do Ouvido .....	15
2.2 Fisiologia e Histologia do Ouvido Externo .....	16
2.3 Classificação das Otites.....	17
2.4 Otite Externa.....	18
2.4.1 Otite Externa Crônica.....	19
2.4.2 Fatores Predisponentes .....	20
2.4.3 Fatores Primários .....	21
2.4.4 Neoplasias do conduto.....	22
2.4.5 Fatores perpetuadores .....	24
2.4.6 Diagnóstico .....	25
2.4.7 Tratamento.....	27
2.4.7.1 Tratamento Clínico .....	27

2.4.7.2 Tratamento Cirúrgico .....	29
2.4.7.3 Técnicas .....	30
2.4.7.4 Ressecção lateral do conduto auditivo externo .....	31
2.5 Suturas .....	35
2.6 Cicatrização .....	40
3 Artigos Científicos .....	45
3.1 Artigo 1 - Avaliação clínica e cirúrgica da ressecção lateral do conduto auditivo externo como auxiliar no tratamento da otite crônica canina .....	45
3.2 Artigo 2 – Avaliação do uso de adesivos na síntese da ressecção lateral do conduto auditivo externo em coelhos .....	63
4 CONCLUSÕES.....	82
REFERÊNCIAS.....	83

## 1 INTRODUÇÃO

A otite externa corresponde a todo processo inflamatório, agudo ou crônico, que atinge o epitélio do conduto auditivo externo, podendo também acometer o pavilhão auricular (LEITE; ABREU; COSTA, 2003). A forma crônica da doença é bastante freqüente, acometendo cerca de 63% a 76,6% dos pacientes com otite, apresentando alta relevância na prática veterinária (DIECKMANN et al., 1996; SARIDOMICHELAKIS et al., 2007).

Em casos crônicos ou recidivantes de otite canina, não responsivos a terapia com medicamentos, o tratamento cirúrgico de ressecção lateral do conduto auditivo externo é indicado (LAYTON, 1993; BELLAH, 1997; SILVA, 2001) e por ser menos invasivo que as demais técnicas, surge-se como primeira alternativa nos casos de otite externa crônica de difícil controle (GREGORY; VASSEUR, 1983). O objetivo desta técnica é atuar como terapia adjuvante para melhorar a drenagem, a aeração, diminuir a temperatura, a umidade e facilitar a administração de medicamentos no conduto auditivo (ROSYCHUK; LUTTGEN, 1997; LANZ; WOOD, 2004; O'NEILL; NUTTAL, 2005).

O material utilizado na síntese de feridas cirúrgicas é de fundamental importância no processo cicatricial, bem como para o sucesso pós-operatório (EDWAB, 1995). O náilon, comparado aos demais fios de sutura convencionais, é o que apresenta melhor resposta biológica, cicatricial, capacidade de coaptação de bordos da ferida (BATISTA et al., 2002) e mínima reação tecidual (SILVEIRA; HEITZ, 1998). Os cianoacrilatos são adesivos sintético, líquidos, transparentes, com alguma atividade antimicrobiana, que quando em contato com superfícies úmidas, polimerizam em poucos segundos estabelecendo o processo adesivo (DELLEVIGNE et al., 1971 apud BRAGA, 2007). O n-butil cianoacrilato (Vetbond<sup>®</sup>) é um composto de cadeia longa que sofre degradação mais lenta, resultando em menor toxicidade (TORIUMI et al., 1990 WATTÉ, et al., 2004). Pode ser utilizado em diversos procedimentos como na hemostasia pulmonar (ISHIZAKI et al., 2005), fixação de retalho cutâneo (SHIMIZU et al. 2003), fixação de esquirola óssea e próteses ortopédicas (BORGES et al., 1992), lesões de cartilagem (XAVIER. et al., 1999) e articulações (FAGUNDES et al., 2002). Em medicina veterinária, tem sido empregado quando feita remoção de unhas, corte de orelha, esfoliações e lesões cutâneas, após extração dentária (MAGALHÃES et al., 1997). O etil-cianoacrilato

(Super Bonder®) é um éster do ácido cianoacrílico de cadeia curta. Apesar de não ser comercializado para finalidades médicas tem sido empregado com eficácia em diversos procedimentos como na síntese de pele, no tecido vascular, pulmonar, cardíaco (Kaplan et. al., 2004).

Para tanto, este trabalho foi dividido em duas etapas: avaliar os resultados clínicos e microbiológicos da ressecção lateral do conduto auditivo externo no tratamento da otite externa crônica em cães e comparar o processo de cicatrização de feridas cirúrgicas do conduto auditivo externo e da pele da região dorsal de coelhos utilizando na síntese fio de náilon e adesivos teciduais em coelhos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Anatomia do Ouvido

O ouvido dos cães é formado pelo ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno (HARVEY et al., 2004).

O ouvido externo é constituído pelo pavilhão auricular e pelo meato acústico externo, sendo o primeiro uma estrutura cartilaginosa plana recoberta por um folheto de pele e o segundo formado por uma porção mais distal, o conduto vertical, que sofre angulação e estreitamento e origina uma segunda porção, o conduto horizontal (HENDERSON; HORNE, 1993; ROSYCHUK; LUTTGEN, 1997). O canal vertical inicia no nível do trago, anti-trago e anti-hélice (COLE, 2004), sendo estes, pontos anatômicos de importância cirúrgica do pavilhão, uma vez que, as incisuras rostral e caudal do trago marcam os locais de incisão da ressecção da parede lateral do conduto auditivo externo (HENDERSON; HORNE, 1993; ROSYCHUK; LUTTGEN, 1997; HARVEY et al, 2004). Após incidir a pele desta região, os demais planos anatômicos encontrados até chegar à luz do conduto vertical são o tecido subcutâneo, cartilagem conchal e recobrimento epidérmico. Outras duas estruturas importantes encontradas nesta região são as glândulas salivar parótida e salivar mandibular, estando a primeira localizada caudalmente ao conduto vertical, podendo sobrepor-se a ele e, a segunda, localizada ventralmente à glândula parótida e ao conduto vertical (GETTY, 1981).

As orelhas recebem suprimento sanguíneo através da artéria auricular que é ascendente dorsalmente em direção ao pavilhão, bem profunda com relação à face caudo-medial do canal vertical, sendo importante salientar que, uma lesão nesta artéria, durante a ressecção do canal vertical, pode resultar em necrose da orelha (HARVEY et al., 2004). Já em relação à inervação, os nervos vagos proporcionam inervação sensitiva ao meato acústico externo, enquanto que, a inervação motora é feita através do nervo facial (BOJRAB et al., 1996).

O ouvido médio é constituído pela membrana timpânica, três ossículos auditivos (martelo, estribo e bigorna) interligados entre si, tuba auditiva e cavidade timpânica, a qual se encontra conectada com a faringe através da tuba auditiva ou trompa de Eustáquio (GETTY, 1981; BOJRAB et al, 1996; HARVEY et al, 2004). A membrana timpânica possui formato elíptico, com dimensão média entre 10 e 15mm de diâmetro, sendo formada por duas regiões distintas: a pars tensa e a pars flácida. A pars tensa ocupa a maior parte da área timpânica em sua porção ventral, tendo aspecto translúcido, brilhante e coloração cinza-perolado, sendo de difícil cicatrização quando rompida (FRASER, 1970 apud SILVA, 2001). A pars flácida ocupa uma pequena área triangular no quadrante superior da membrana timpânica, tendo aspecto opaco, coloração branca a rósea e superfície recoberta por pequenos ramos vasculares, cicatrizando facilmente quando lesada (GETTY, 1981).

O ouvido interno é formado pelo osso labirinto, que compreende o canal espiral ou cóclea, responsável pelo sentido da audição, o vestíbulo e os canais semicirculares, ambos associados ao sentido de equilíbrio. Nesta região, os impulsos mecânicos são transformados em ondas nervosas, sendo conduzidas então ao sistema nervoso central (GETTY, 1981; BOJRAB et al, 1996; HARVEY et al, 2004).

## 2.2 Fisiologia e Histologia do Ouvido Externo

No interior do conduto auditivo externo a temperatura varia entre 38,2 a 38,4°C, estando portanto, cerca de 0,6°C abaixo da temperatura retal. A umidade relativa situa-se em torno de 88,5% e, o pH normal varia entre 4,6 e 7,2 (HARVEY et al., 2004). Neste ambiente vive um número limitado de diferentes microorganismos, constituindo o que chamamos de microbiota normal, estando em equilíbrio entre si e com o hospedeiro (KISS; PAPP, 1994). Nesta microbiota predominam bactérias Gram-positivas, com destaque para o *Staphylococcus* sp. e *Streptococcus* sp. e leveduras do gênero *Malassezia* sp. (AUGUST, 1993; HARVEY et al., 2004).

A superfície do epitélio do conduto auditivo externo normal é lisa, de coloração pálida e com quantidade mínima de cerume amarelo-pálido ou marrom (STOUT-GRAHAM, et al., 1990). Histologicamente, a epiderme do conduto assemelha-se a da pele, sendo constituída por epitélio cornificado estratificado, com grande quantidade de glândulas sebáceas, localizadas superficialmente na

epiderme, glândulas apócrinas (ceruminosas), distribuídas nas camadas dérmicas mais profundas (BRUYETTE; LORENZ, 1993; HARVEY et al., 2004) e folículos pilosos, todos em maior concentração na porção vertical do meato acústico externo (HARVEY et al., 2004).

A camada seguinte, a derme, é intensamente revestida por fibras colágenas e elásticas, que permitem liberdade de movimento do meato acústico externo, existindo um movimento constante do cerume em direção ao meio externo. Assim, quando a superfície epitelial sofre descamação, estas escamas juntam-se às secreções das glândulas e originam o cerume, que é deslocado para a região distal do conduto, mantendo assim o tímpano livre de resíduos (HARVEY et al., 2004).

O cerume sofre modificações à medida que se aproxima da membrana timpânica, isto porque, há uma diminuição na relação entre a quantidade de glândulas apócrinas em relação às sebáceas, o que o torna mais aquoso na região mais profunda do canal auditivo, favorecendo assim, a migração epidérmica e a repulsão de água (HARVEY et al. 2004). Somado a isso, o alto conteúdo lipídico do cerume normal ajuda a manter a ceratinização normal da epiderme, auxilia na captura e excreção dos resíduos produzidos e resulta em umidade relativamente baixa dentro do lúmen (HUANG; FIXTER; LITTLE, 1994). Vale ressaltar que, os ácidos graxos que compõem este conteúdo lipídico são bastante variáveis, sendo os mais comuns os ácidos graxos margárico, esteárico, oléico e linoleico, estes dois últimos com atividade antibacteriana, exceto frente a algumas bactérias e à *Malassezia pachydermati*, cujos efeitos parecem ser menos evidentes (HUANG; FIXTER; LITTLE, 1994; HARVEY et al., 2004).

### **2.3 Classificação das Otites**

As otites podem ser classificadas quanto a sua lateralidade em uni ou bilaterais; evolução em agudas, crônicas ou crônicas recidivantes e quanto à localização ou estruturas anatômicas envolvidas em externa, média e interna (COLE et al., 1998; HARVEY et al., 2004).

A otite externa é definida como uma inflamação do epitélio do conduto auditivo externo (AUGUST, 1993). Já a otite média corresponde a qualquer processo inflamatório que acomete os componentes do ouvido médio (BRUYETTE; LORENZ,

1993), surgindo, geralmente, como conseqüência de uma otite externa crônica, que evolui com ruptura da membrana timpânica (LEITE, 2003). Por sua vez, quando o processo inflamatório acomete as estruturas do ouvido interno, definimos como otite interna (HARVEY et al, 2004).

## **2.4 Otite Externa**

A otite externa corresponde a todo processo inflamatório, agudo ou crônico, que atinge o epitélio do conduto auditivo externo (BRUYETTE; LORENZ, 1993; LEITE; ABREU; COSTA, 2003). Sua etiologia, especialmente quando crônica, ainda não está bem definida (JACOBSON, 2002) e pode não ser esclarecida em 33,3 a 57,6% dos casos (NUTTALL, 1998). Esta patologia, geralmente, decorre da combinação de fatores predisponentes, primários e perpetuadores, os quais permitem a instalação e desenvolvimento da otite externa (AUGUST, 1988; LOGAS, 1994, MERCHANT, 1997). Acredita-se que a otite externa represente cerca de 10% a 20% da casuística dos cães levados para uma avaliação veterinária (LEITE, 2000), sendo importante ressaltar que, tal afecção, geralmente, reflete uma doença dermatológica sistêmica e não uma doença isolada do canal auditivo (HARVEY et al, 2004).

Ao considerarmos o tempo de evolução da otite externa, podemos classificá-la em aguda, quando apresenta evolução menor que 30 dias; crônicas recorrentes, quando há períodos de inflamação e curas periódicas, e a forma crônica, cujo tempo de evolução é superior a seis semanas, sendo geralmente bilateral (LITTLE; LANE; PEARSON, 1991). Já outros autores consideram como otite crônica todas as infecções recorrentes ou contínuas que apresentam duração maior que dois meses (COLE et al., 1998; BASS, 2004). Entretanto, alguns autores salientam que não é o tempo de duração que caracteriza a otite externa como crônica, mas sim as alterações que ocorrem no conduto auditivo externo (SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001).

As alterações observadas na otite aguda são representadas pela presença de eritema, edema, secreção escassa ou exudato abundante e de odor fétido, bem como, ulceração do canal vertical e das faces côncavas da orelha (MACTAGGART, 2008).

### 2.4.1 Otite Externa Crônica

A otite externa crônica é bastante freqüente, acometendo cerca de 63-76,6% dos pacientes com otite externa e, portanto, apresentando alta relevância na prática da clínica veterinária (DIECKMANN et al., 1996; SARARIDOMICHELAKIS et al. 2007). O processo inflamatório gerado pela otite aguda resulta em mudança no microclima, no pH e na umidade do conduto auditivo, criando um ambiente propício para a proliferação de bactérias e leveduras, como a *Malassezia* sp. (WHITE, 2005). Dentre as bactérias isoladas de cães com otite o *Staphylococcus intermedius* é referido como o agente mais freqüente, contudo, um estudo demonstrou que nas otites crônicas, o isolamento de *Staphylococcus* coagulase negativo predominou (72%) sobre o *Staphylococcus intermedius* (12,3%) (SILVA, 2001). Outro estudo relata alta freqüência de *Staphylococcus aureus* isolado nos casos avaliados de otite externa crônica, assim como predominância da levedura do gênero *Candida* (48%) em relação à *Malassezia* (3%) (BLANCO et al., 1996).

Com a persistência da inflamação ocorre hiperplasia do epitélio do conduto, com presença de hiperqueratose, espessamentos do epitélio de até seis vezes sua espessura normal, pregueamento epidérmico, espessamento dérmico com infiltração leucocitária profunda e fibroplasia da camada dérmica. Posteriormente, pode ocorrer também calcificação metaplásica do conduto auditivo externo devido à diferenciação dos fibroblastos em osteoblastos. Simultaneamente, ocorrem alterações nas glândulas sebáceas e ceruminosas que, inicialmente se dilatam e produzem mais cerume, com elevado conteúdo lipídico, mas, à medida que o processo inflamatório progride e a reação se transforma de aguda para crônica, as glândulas sebáceas sofrem atrofia e as glândulas ceruminosas continuam sofrendo hiperplasia (HENDERSON; RADASCH, 1995), as quais passam a produzir um exsudato com menor teor lipídico, maior umidade e maior celularidade, constituído, basicamente, por células epiteliais, inflamatórias e microbianas (LEITE, 2003; HARVEY et al., 2004). Dor, depressão e alteração de comportamento são sinais freqüentes apresentado pelos cães nesse estágio da otite (WHITE, 2005).

Encontrar a causa que originou ou desencadeou a otite crônica e tratá-la de forma eficaz, torna-se um desafio ao médico veterinário (ROSSER, 2004), podendo gerar certa frustração tanto ao médico veterinário quanto aos proprietários, pois, muitas vezes, o tratamento medicamentoso mostra-se ineficaz e as recidivas são freqüentes (WHITE, 2005).

## 2.4.2 Fatores Predisponentes

Os fatores predisponentes são aqueles que favorecem a ocorrência de otite, como características anatômicas e raciais, umidade excessiva e doenças sistêmicas ou imunossupressoras (LOGAS, 1994; MERCHANT, 1997; HARVEY et al, 2004).

Características anatômicas como conformação da orelha (orelha pendular), quantidade excessiva de pêlos dentro do canal auditivo e canais auditivos estenosados (cães da raça Shar-pei), podem elevar a umidade local, bem como, dificultar a ventilação do canal auditivo (LOGAS, 1994). Estudos indicam que cães de orelhas pendulares apresentam maior predisposição para a otite externa, podendo representar até 80% dos casos de otite externa (SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001), enquanto cães com orelhas eretas, independentemente da quantidade de pêlos no interior do canal auditivo, são menos predispostos (HARVEY et al., 2004). Contudo, existem controvérsias quanto à prevalência de otite externa em animais com pinas eretas ou pendulares, pois fatores como aeração e temperatura diferem mesmo entre animais com o mesmo tipo anatômico de pina (AUGUST, 1993).

Em relação à predisposição racial, cães da raça cocker spaniel são citados como os mais predispostos a desenvolverem quadro de otite, bem como a apresentarem alterações proliferativas mais significativas no canal auditivo (WHITE; POMEROY, 1990). Esta última afirmação é feita baseada na teoria de que a resposta tecidual ao estímulo inflamatório é mais intensa nesta raça do que em outras raças de orelhas pendulares, como beagles ou setters irlandeses, com relatos de ocorrência de hiperplasia moderada à severa do conduto auditivo externo em mais de 70% de cães da raça cocker spaniel e em apenas 31% das outras raças (ANGUS et al., 2002). Outro fator citado como colaborador ao desenvolvimento de otite no cocker spaniel, bem como no labrador, é a presença de maior quantidade de glândulas ceruminosas nestas raças (STOUT-GRAHAM et al., 1990). Já nas raças de pavilhão ereto, os pastores alemães são relatados como os mais acometidos (AUGUST, 1988; BRUYETTE; LORENZ, 1993).

Mudanças no microclima, como o aumento da umidade, alterações de temperatura e pH, também favorecem a otite externa. Com o aumento da umidade, há perda da função protetora do extrato córneo favorecendo, assim, a proliferação

de bactérias e leveduras pertencentes à microbiota e posterior instalação de infecções bacterianas secundárias (WOODY; FOX, 1987).

Por fim, o desenvolvimento de doenças que afetam a imunidade celular, como doenças virais, a exemplo da cinomose e da parvovirose, pode predispor a infecções oportunistas do canal auditivo, levando também a um quadro de otite (LOGAS, 1994).

### 2.4.3 Fatores Primários

Os fatores primários são aqueles capazes de iniciar o processo inflamatório no conduto auditivo externo, como ectoparasitas, microorganismos, alergias, distúrbios de queratinização, corpos estranhos e neoplasias (LITTLE; LANE, 1989; AUGUST, 1993; LOGAS, 1994; HARVEY et al., 2004).

Os ectoparasitas mais comumente envolvidos nos casos de otite externa são *Otodectis cynotis* e *Sarcoptes scabiei* (LOGAS, 1994). Dentre os microorganismos, destacam-se as leveduras *Malassezia pachydermatis* e *Candida albicans*; e bactérias, como o *Staphylococcus intermedius* e *Streptococcus* spp., do grupo gram positivo e, *Pseudomonas aeruginosa* e *Proteus* sp., do grupo das gram negativas (ROSYCHUK; LUTTGEN, 1997; WHITE, 1999). Contudo, cabe ressaltar que, o fato desses microorganismos serem considerados capazes de atuarem como causa primária da otite externa é um tanto controverso, tendo sido demonstrado que a microbiota do conduto só é capaz de agir como fator primário em condições experimentais (LEITE, 2000).

As doenças alérgicas, por sua vez, são relatadas como sendo as causas primárias mais comuns de otite externa bilateral em cães, com destaque para a atopia, hipersensibilidade alimentar, dermatite alérgica á picada de pulga (DAPP) e a alergia a medicamentos (LOGAS, 1994; SCOTT et al., 1996). A atopia resulta em eritema, edema do conduto auditivo, pouca exsudação e, geralmente ocorre bilateralmente, sendo considerada a causa mais freqüente de otite externa crônica em cães (SCOTT, 1981). Com sinais clínicos muito semelhante à otite atópica, a otite decorrente da hipersensibilidade alimentar é bastante comum em cães com menos de um ano de idade que apresentam otite externa crônica ou em cães mais velhos, com início agudo e sem histórico prévio de otopatia (LOGAS, 1994).

Nos distúrbios de queratinização, como a seborréia idiopática primária e o hipotireoidismo, ocorre um aumento na quantidade de cerume produzido e dos ácidos graxos que o compõe, o que resulta em otite ceruminosa (LOGAS, 1994; HARVEY et al., 2004).

Corpos estranhos como sementes e resquícios de algodão no interior do conduto auditivo podem causar desde irritação do epitélio e inflamação até perfuração da membrana timpânica e comprometimento do ouvido médio (LOGAS, 1994).

#### **2.4.4 Neoplasias do conduto**

Os tumores no conduto auditivo podem ser considerados relativamente raros se comparados a outros tumores tegumentários, podendo tanto surgir como consequência de uma otite crônica ou ainda, ser fator desencadeante da mesma (SILVA, 2001). Alguns autores afirmam que a resposta do tecido glandular a um estímulo inflamatório prolongado, como nas otites crônicas, ocorreria de forma mais rápida que a resposta da camada epidérmica e dérmica de recobrimento do conduto auditivo, de modo que, a hiperplasia das glândulas ceruminosas e sebáceas seria um evento prévio á hiperplasia epitelial generalizada, justificando assim, o fato desses tumores atuarem como fator desencadeante de uma otite e não apenas como perpetuadores (BRUYETTE; LORENZ, 1993; SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 1995).

Dentre as neoplasias que mais comumente afetam o conduto auditivo, podemos citar as neoplasias de glândula sebácea que são proliferações oriundas do tecido glandular ou do ducto sebáceo, sendo representadas, principalmente, pelo adenoma sebáceo, epitelioma sebáceo, adenoma de ducto sebáceo e carcinoma sebáceo (GOLDSCHMIDT; SHOFR, 1992; GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002). Dentre estas neoplasias, o adenoma de glândulas sebáceas ou adenoma sebáceo é uma neoplasia benigna considerada comum em cães, com idade média de dez anos e das raças cocker spaniel, poodle e daschund. São vistos como crescimentos cutâneos exofíticos ou endofíticos, solitários ou múltiplos, em forma de cúpula ou papilados (GOLDSCHMIDT; SHOFR, 1992; WILLEMSE, 1995). Possuem prognóstico favorável e a ocorrência de recidivas é rara (GROSS; IHRKE; WALDER, 1992; HARGIS, 1998; GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002).

O epiteloma de glândula sebácea ou epiteloma sebáceo é uma neoplasia epitelial de células basalóides com diferenciação sebácea (YAGER; SCOTT, 1993; SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001; GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002). Estas neoplasias são relativamente comuns no cão e potencialmente malignas (GROSS; IHRKE; WALDER, 1992). Macroscopicamente, são vistas como placas ou nódulos, solitários ou múltiplos, firmes, oleosos, lisos ou com aspecto verrucoso, róseos ou alaranjados e freqüentemente ulcerados (HARGIS, 1998; SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001). O prognóstico para esta neoplasia é reservado, pois, além de infiltrativos, podem recidivar em até 6% dos casos (PULLEY; STANNARD, 1990; GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002), bem como, realizarem metástase para linfonodos regionais (GROSS; IHRKE; WALDER, 1992).

As neoplasias de glândulas ceruminosas são as alterações proliferativas mais freqüentes no conduto auditivo de cães (WILKINSON; HARVEY, 1996), sendo tipicamente benignas nesta espécie (SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001), acometendo principalmente cães idosos e de forma unilateral. Acredita-se que o desenvolvimento destes tumores possa estar associado a um processo cronológico de hiperplasia seguida de displasia glandular e neoplasia e que, a ocorrência de inflamação crônica e de cerúmen em decomposição possa ter caráter carcinogênico (SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 1995).

Tanto o adenoma quanto o carcinoma de glândula ceruminosa são neoplasia oriundas do epitélio ceruminoso que acometem cães idosos e da raça cocker spaniel principalmente, diferenciando-se pelo fato de o primeiro ser uma neoplasia benigna e a segunda ser maligna. Ambos possuem aspecto macroscópico semelhante, apresentando-se na forma de massas rosadas, exófitas, bem circunscritas e exsudativas dentro do canal auditivo vertical, porém, o carcinoma de glândula ceruminosa é mais infiltrativo e ulcerado que o adenoma (GOLDSCHMIDT; SHOFER, 1992; GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002). Quanto ao prognóstico, no caso do adenoma, este é favorável, já o carcinoma apresenta prognóstico desfavorável devido à característica desses tumores de invadir a glândula parótida e metastatizar para linfonodos regionais e pulmão (PULLEY; STANNARD, 1990).

A hiperplasia sebácea nodular ou hiperplasia sebácea senil é um tipo de tumor cutâneo não neoplásico comum em cães idosos e das raças poodle, cocker spaniel, dachshund, beagle e schnauzer (SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001). Macroscopicamente, apresentam-se na forma de nódulos ou placas solitárias ou múltiplas, bem circunscritas, em formato de cúpula, papiladas ou com aspecto

verrucoso, firmes, róseas a alaranjadas, gordurosas a liquenificadas e frequentemente ulceradas. O prognóstico para este tumor é favorável, entretanto, outras lesões semelhantes devem ser esperadas em outros locais do corpo (GROSS; IHRKE; WALDER, 1992; SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 2001).

#### 2.4.5 Fatores perpetuadores

Os fatores perpetuadores são aqueles que impedem a cura da otite ou ainda favorecem a progressão da doença mesmo após a eliminação da causa primária. Estes fatores incluem as infecções bacterianas secundárias, infecções leveduriformes, ruptura da membrana timpânica, otite média, alterações patológicas crônicas e tratamento inadequado (LOGAS, 1994; LEITE, 2000; HARVEY et al., 2004). A presença de tais fatores pode ser a principal causa de insucesso na terapia, independentemente dos fatores predisponentes ou das causas primárias (HARVEY et al., 2004).

A presença de microorganismos como bactérias e leveduras nos quadros de otites é relatada como grande responsável pela perpetuação da doença. Saridomichelakis et al. (2007) ao avaliarem 100 cães com otite, relataram como fator perpetuador a presença de *Malassezia* spp. (66/100), cocos (38/100) e bacilos (22/100), estando presente no mínimo um desses microorganismos em 93 dos 100 casos, enquanto que a associação de dois ou mais microorganismos foi observada em 33 dos 100 cães avaliados, prevalecendo a associação entre *Malassezia* spp. e cocos (14/100).

Estudos revelam que em aproximadamente 30% a 50% das otites o *Staphylococcus* sp. é isolado (MORRIS, 2004), sendo considerado o principal agente microbiano encontrado na otite externa em cães (COLE et al., 1998). Com menor frequência, também são isolados cocos Gram-positivos como o *Streptococcus* sp., e bacilos Gram-negativos como *Proteus* sp., *Escherichia coli* e *Pseudomonas* sp., esta última envolvida em diversas infecções caninas e resistente a vários antibióticos (MORRIS, 2004; HARIHARAN et al., 2006; NOBRE et al., 2001; PETERSEN et al., 2002). Em estudo realizado em cães sadios e otopatas, foi observado que as bactérias *Proteus* sp. e *Pseudomonas* sp. foram isoladas apenas de cães com otite externa, enquanto que o *Staphylococcus* sp., foi o agente

isolado com maior frequência de orelhas de cães tanto sadios quanto otopatas (YOSHIDA; NAITO; FUKATA, 2002).

A *Malassezia pachydermatis* é o agente leveduriforme mais frequentemente isolado nas otites externas e por conseqüência, um importante fator perpetuador das otites (NOBRE et al., 2001; LEITE et al., 2003; NARDONI, 2004). Essa levedura é considerada um habitante normal e patógeno oportunista do meato acústico externo de cães e gatos, também podendo ser encontrada no reto, pele, interdigital, tegumento cutâneo, sacos anais e vagina (MANSFIELD et al., 1990; NASCENTE et al., 2005). Devido a sua natureza lipofílica, a *Malassezia pachydermatis* usa para seu crescimento os lipídeos encontrados no cerume (MASUDA et al., 2000). Desta forma, quando há um quadro de otite instalado e conseqüentemente aumento da produção de cerume, mudança no pH e aumento da umidade no interior do conduto, as leveduras proliferam, alterando seu estado de comensal para patogênica (WOODY; FOX, 1987; MASON; EVANS, 1991).

A presença de otite média e/ou interna concomitantemente á otite externa são, também, importantes na perpetuação da otite externa (LOGAS, 1994; HARVEY et al., 2004). No cão a otite média é, geralmente, uma extensão da otite externa, sendo que, cerca de 16% das otites externas, em fase inicial, evoluem para otite média (REMEDIOS; FOWLER; PHARR, 1991), enquanto que, na otite crônica, 52% dos casos evoluem para otite média (REMEDIOS; FOWLER; PHARR, 1991; HENDERSON; RADASCH, 1995).

A proliferação progressiva da epiderme e da derme, das glândulas sebáceas e ceruminosas do canal auditivo e conseqüente fibrose e calcificação da cartilagem (LOGAS, 1994; ANGUS et al., 2002) resultam em mudanças na natureza do cerume, redução do diâmetro luminal e aumento da umidade e calor local, criando, assim, um meio favorável à multiplicação bacteriana e perpetuação da otite externa (HARVEY et al., 2004).

#### **2.4.6 Diagnóstico**

O diagnóstico da otite externa deve ser feito baseado na anamnese, exame físico, otoscopia, citologia, cultura microbiana e antibiograma da secreção auricular (JACOBSON, 2002; MATOUSEK, 2004). Durante a anamnese e o exame físico devem ser investigados todos os fatores primários, predisponentes e perpetuadores

que podem estar associados á ocorrência de otite externa (HARVEY et al., 2004). Sinais clínicos como eritema, edema, descamação, alopecia do pavilhão auricular, inclinação e maneios de cabeça, prurido, ulceração, dor à palpação dos condutos auditivos, otohematomas, dermatite úmida aguda periauricular e exsudação são frequentemente observados durante a inspeção direta (SCOTT MILLER; GRIFFIN, 2001; ROSSER, 2004).

Através da otoscopia é possível avaliar o conduto auditivo externo quanto a presença de eritema, edema, secreção (quantidade e coloração), erosão, ulceração, hiperplasia, pólipos, ectoparasitas e corpos estranhos (HARVEY et al., 2004). A membrana timpânica também deve ser avaliada, sendo considerada alterada na presença de características como opacidade e turvação, eritema, áreas brancas difusas, coloração âmbar, abaulamento ou retração e ruptura, sendo nesse último caso, indicativo de otite média (ROSYCHUK, 1994; HARVEY et al., 2004). Entretanto, cabe ressaltar que, a integridade ou não da membrana timpânica não deve servir como único critério diagnóstico para otite média, já que esta pode estar íntegra mesmo na presença de otite média. Além disso, a visualização da membrana timpânica nem sempre é possível, como nos casos em que há estenose do conduto auditivo ou excesso de secreção (REMEDIOS et al., 1991; HARVEY et al., 2004).

Outro método atualmente utilizado na avaliação do conduto auditivo é a video-otoscopia, a qual facilita significativamente a visualização das estruturas, bem como a retirada de corpos estranhos e a realização de procedimentos como biópsia, meringotomia e lavagem ótica (COLE, 2004; AQUINO et al., 2004).

O exame citológico é um método diagnóstico rápido, simples e prático (TATER et al., 2003), realizado através da colheita da secreção do canal auditivo externo com *swab* estéril, seguido de esfregaço em lâmina e coloração pelo método de Gram ou coloração rápida, como o panótico (CONCEIÇÃO; FABRIS, 1999). Este exame deve ser realizado rotineiramente em todos os pacientes com sinais de otite externa (TATER et al., 2003), sendo útil, principalmente, em casos de otites por leveduras ou bactérias Gram-positivas, uma vez que a detecção de bacilos Gram-negativos pode ser de difícil observação (BLANCO et al., 2000).

Em geral, o exame citológico é considerado satisfatório para diferenciar entre a microflora normal residente e a proliferação bacteriana infecciosa (ANGUS, 2004). A avaliação da lâmina deve ser feita considerando a presença de três elementos principais: fungos, bactérias e leucócitos, de modo que, a presença de grande quantidade de microorganismos e leucócitos, principalmente leucócitos

fagocitando bactérias, indica a presença de infecção. A detecção de bacilos pode ser considerada anormal, pois estes não são encontrados em ouvidos saudáveis (ANGUS, 2004; TATER et al., 2003). Nobre et al. (1998) realizaram a contagem de células morfológicamente semelhantes à *Malassezia pachydermatis* e consideraram o seguinte escore: (-) ausência de células compatíveis/campo; (+) até 5 células/campo; (++) 5 a 10 células/campo e (+++) mais de 10 células/campo. Neste mesmo estudo foi observado que em 50% das amostras provenientes de cães com otite, a contagem foi superior a 10 células/campo, enquanto que nos cães clinicamente normais, 83,3% não apresentaram células morfológicamente compatíveis com *M. pachydermatis* e, das amostras restantes nenhuma apresentou mais de 10 células/campo.

## **2.4.7 Tratamento**

### **2.4.7.1 Tratamento Clínico**

O tratamento clínico da otite externa baseia-se na identificação dos fatores predisponentes, primários e perpetuadores, limpeza adequada do conduto auditivo e terapia tópica e/ou sistêmica (JACOBSON, 2002). A higiene adequada do conduto auditivo externo é uma etapa importante para o tratamento de otite, uma vez que o excesso de secreção gera irritação do meato acústico, além de inativar a ação de medicamentos de uso tópico (NUTTALL; COLE, 2004). A limpeza está indicada nos casos de seborréia com produção excessiva de exsudato, excesso de pêlos ou ainda estenose do conduto (TULESKI, 2007), porém, em ouvidos sadios, sua realização não é recomendada com muita frequência, preservando a barreira natural de defesa do conduto (NUTTALL; COLE, 2004).

O sucesso no tratamento requer a identificação e, se possível, a eliminação de todos os fatores envolvidos, uma vez que, a dificuldade ou omissão em identificar os fatores primários e predisponentes (MURPHY, 2001), assim como o uso empírico de antibióticos são causas freqüentes de otite externa recorrente e/ou crônica (DIECKMANN et al., 1996).

O aumento expressivo, ao longo dos anos, dos níveis de resistência das bactérias associadas aos quadros de otite canina a diferentes antimicrobianos atenta para a necessidade da realização da cultura bacteriana e antibiograma (COLE et al., 1998; OLIVEIRA, 2004), haja visto que, relatos demonstram uma baixa susceptibilidade de antimicrobianos que, há 40 anos atrás, mostravam 100% de eficácia para todos os agentes testados (OLIVEIRA, 2004). Tal fato resulta do uso indiscriminado de antimicrobianos sem a realização de um teste prévio de sensibilidade, o que leva a seleção de cepas com múltipla resistência as drogas (LILENBAUM et al., 2000).

Em levantamento realizado por Tuleski (2007), 90,9% das cepas de *Staphylococcus* sp. isoladas foram resistentes, *in vitro*, a pelo menos um antimicrobiano, sendo que, percentagem igual foi obtida para bactérias do gênero *Streptococcus* sp., enquanto que das cepas de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas, 100% foram resistentes a mais de um antimicrobiano.

O tratamento terapêutico da otite externa pode variar amplamente, dependendo do grau de alterações patológicas do conduto auditivo externo, da condição da membrana timpânica e dos microrganismos envolvidos (MORRIS, 2004). De qualquer forma, a medicação tópica sempre será requerida nos casos de otite externa, sendo estas constituídas, geralmente, por uma combinação de antibiótico, antifúngicos, antiparasitários e corticóide (LEITE, 2000). Vale ressaltar que medicamentos tópicos podem causar efeitos sistêmicos, principalmente quando houver perfuração timpânica e/ou ulcerações na parede do conduto auditivo, devendo ser utilizados com cautela e somente após exame clínico detalhado. Dentre as drogas ototóxicas de uso mais freqüente estão os antibióticos aminoglicosídeos (gentamicina, neomicina, estreptomina), o cloranfenicol, eritromicina e antissépticos como clorexidine e iodo (NUTTAL; COLLE, 2004; LEITE 2000).

A terapia sistêmica, por sua vez, fica reservada para os casos graves e/ou crônicos de otite externa (LEITE, 2000), tais como, hiperplasia epitelial severa, ulceração epitelial disseminada, ruptura da membrana timpânica, otite média/interna, meningite, doenças que comprometam o sistema imunológico e labirintite (CHESTER, 1993) e, devem ser usadas sempre associadas à medicação tópica (LEITE, 2000). Embora existam muitas controvérsias quanto à droga sistêmica chegar efetivamente no epitélio auricular, acredita-se que, quando utilizada com critério, vários benefícios são notados, como redução da dor e do edema (corticoterapia) e melhor combate ao microorganismo patógeno (produto

antimicrobiano), evitando sua disseminação (LEITE, 2000). O uso oral da cefalexina, cloranfenicol, fluorquinolonas são apropriados em casos de otite crônica, principalmente quando isolados como agentes etiológicos *S. intermedius*, *Pseudomonas* sp., *Proteus* sp., *Escherichia coli* e *Enterococcus* (WHITE, 1999).

Os antibacterianos mais eficientes contra *S. intermedius* são a amoxicilina com ácido clavulânico, enrofloxacin, cefalexina e gentamicina (KISS; RADVANYI; SZIGETI, 1997). Em estudo realizado por Tuleski (2007) avaliando a sensibilidade *in vitro* para as cepas de *S. intermedius*, os seguintes antimicrobianos apresentaram sensibilidade superior à 70%: neomicina (100%), enrofloxacin (94%), imipenem (93%), amoxicilina com clavulanato (89%), ceftiofur (83%), levofloxacin (83%), lincomicina (83%), ciprofloxacina (82%), cefalexina (76%) amicacina (76%) e norfloxacina (76%). Já as bactérias Gram-negativas como *P.aeruginosa* e *Proteus* sp., apresentam maior sensibilidade a enrofloxacin e a ciprofloxacina (LITTLE, 1996). Em outro estudo realizado, a *Pseudomonas spp.* foi sensível a Ciprofloxacina e a Norfloxacina em 28,6% das 116 amostras, resistente à tobramicina em 100% das amostras e a Gentamicina e a Cefalexina em 85,7% (SANTOS, 2007).

Quando a otite é causada por parasitas, como o ácaro *Otodectes cynotis*, o acaricida indicado é o tiabendazol e o diazinon (CURTIS, 2004). No caso de *Demodex* spp., *Sarcoptes scabiei* e *Notoedris cati* a ivermectina oral demonstra boa eficácia (HARVEY et al., 2004). Para o tratamento da *Malassezia* sp. estão recomendados alguns derivados azólicos, a clorexidina ou o sulfeto de selênio (MACHADO et al., 2003). Kiss; Radvanyi; Szigeti (1997) demonstraram que a levedura apresentou maior sensibilidade, em ordem decrescente de eficácia para o cetoconazol, econazol, clotrimazol, miconazol e nistatina.

Por fim, cabe ressaltar que a cura clínica não precisa, necessariamente, estar acompanhada da eliminação microbiana, de modo que, embora após o tratamento ainda possam ser isoladas bactérias viáveis do canal auditivo, estas podem apenas serem constituintes da microbiota natural do conduto, sendo incapazes de se aderir, multiplicarem-se ou causarem infecção (HARVEY et al., 2004).

#### 2.4.7.2 Tratamento Cirúrgico

Considerando a seqüência evolutiva na instalação dos quadros severos de otite, associado a alguns fatores que dificultam o seu tratamento clínico adequado, como o temperamento agressivo do animal, doença dermatológica sistêmica, não execução do tratamento clínico ou diagnóstico inadequado do quadro, uma parcela importante desses pacientes evolui para quadros cuja solução farmacológica não é mais eficaz. A partir desse momento as intervenções cirúrgicas baseadas nas técnicas de ressecção do canal auditivo, sejam elas parciais ou radicais surgem como alternativas de tratamento (SILVA, 2001).

#### 2.4.7.3 Técnicas

As técnicas empregadas com maior freqüência incluem a ressecção da parede lateral do conduto auditivo, ressecção do canal vertical, ablação total do canal auditivo e osteotomia lateral da bula timpânica, sendo que, a escolha de uma ou outra técnica dependerá do grau de comprometimento do conduto auditivo (SILVA, 2001; HARVEY et al., 2004).

A ressecção lateral do conduto auditivo (técnica de ZEEP) é frequentemente, considerada como a primeira alternativa quando há otite externa crônica de difícil controle, não responsiva á terapia com medicamentos, uma vez que é menos radical que as demais técnicas (GREGORY; VASSEUR, 1983).

A ressecção do canal vertical surge como método intermediário entre a técnica de ZEEP e a ablação radical, possibilitando a remoção da porção do canal auditivo externo que apresenta maior tendência a alterações hiperplásicas crônicas. Esta técnica é indicada quando há alterações estruturais patológicas irreversíveis do conduto auditivo externo e que, cuja técnica de ressecção lateral não esteja mais indicada, bem como nos casos de neoplasias no conduto vertical (HARVEY, 1980; HARVEY et al, 2004). Como vantagens podemos citar a remoção completa do conduto vertical, menor quantidade de exsudatos pós-cirúrgico, menor grau de manifestação de dor durante o pós-operatório imediato e cicatrização mais rápida e cosmética (HARVEY, 1980; KRAHWINKEL et al., 1993).

Em muitos casos, as alterações nos condutos verticais e horizontais tornam-se tão severas que nenhuma das duas técnicas citadas anteriormente podem ser aplicadas, necessitando, para tanto, a realização de uma técnica mais radical como a ablação total do canal auditivo. Tal procedimento deve ser realizado nos casos de

otites que cursem com alterações morfológicas severas de conduto auditivo vertical e horizontal, massas proliferativas inflamatórias, neoplasias e calcificação (WHITE, 1995; BELLAH, 1997). Nos casos em que há otite média severa, otite média intermitente e abscesso para-aural, White (1995) recomenda a associação da ressecção total do canal auditivo (RTCA) à osteotomia lateral da bula (OLB). Entretanto, Harvey et al. (2004) afirmam que a RTCA sempre deverá ser realizada associada OLB, uma vez que, a remoção de todo o canal auditivo externo só pode ser completa se o canal auditivo externo for ressecionado até o nível do tímpano, que marca os limites entre o ouvido externo e médio. As complicações pós-cirúrgicas incluem déficit neurológico correlacionado ao nervo facial, síndrome de Horner e déficit auditivo, além das complicações já relatadas nas outras técnicas (WHITE, 1995; SMEAK; KERPSACK, 1993).

Como alternativa à OLB há a osteotomia ventral da bula timpânica (OVV), a qual tem como vantagens, o menor risco de dano iatrogênico ao nervo facial, melhor visualização da cavidade timpânica e drenagem ventral mais consistente que a abordagem lateral (BOOTHE, 1998). Tal técnica está reservada aos casos em que se necessita acesso amplo à cavidade timpânica, como na otite média bacteriana, casos de osteomielite ou proliferação óssea da bula, neoplasias e pólipos inflamatórios (HOWARD et al, 1983).

#### 2.4.7.4 Ressecção lateral do conduto auditivo externo

Os primeiros relatos conhecidos do emprego da cirurgia no tratamento de otites em cães ocorreram no ano de 1823, quando Clater e Son (apud HARVEY, 1980) citam a introdução cirúrgica de um fio de seda na região cervical, nos casos de cronicidade da otite.

Em 1853, Hertwing (apud HARVEY, 1980) desenvolveu uma técnica, considerada um esboço da atual técnica de ressecção lateral do conduto auditivo externo no qual se realizava uma incisão na parede lateral e introduzia-se um tampão, na tentativa de evitar que o processo de cicatrização provocasse estenose do conduto, ainda assim, eram freqüentes as recidivas de estenose após o processo cicatricial.

Em 1931 a técnica foi alterada, passando a ser feita a remoção de um fragmento triangular da parede lateral do conduto auditivo, seguida da síntese das estruturas incisadas, obtendo assim, resultados clínicos mais satisfatórios (FORMSTON; MCCUNN apud HARVEY, 1980). No ano de 1939, Lacroix (apud HARVEY, 1980) sugere o uso de duas pinças hemostáticas na ressecção do fragmento de parede lateral, sendo então denominada técnica de LACROIX e amplamente divulgada. Em 1949 é descrita a técnica mais aceita atualmente de ressecção lateral do conduto auditivo (Técnica de ZEEP), na qual é sugerido o uso de um retalho da parede lateral do conduto, cujo objetivo seria criar um prolongamento do assoalho do canal, promovendo melhor drenagem das secreções do conduto (HARVEY, 1980).

O objetivo desta técnica é atuar como terapia adjuvante para melhorar a drenagem, a aeração, diminuir a temperatura, a umidade e facilitar a administração da medicação no interior do conduto (ROSYCHUK; LUTTGEN, 1997; LANZ; WOOD, 2004; O'NEILL; NUTTAL, 2005). Alguns autores citam uma redução de até 10% na umidade no interior do conduto auditivo (MCCARTHY; MCCARTHY, 1994; HARVEY et al., 2004) e diminuição de até 0.6°C de temperatura nos ouvidos ressecionados em comparação com ouvidos normais contralaterais (GRONO, 1970a apud SILVA, 2001). Não se sabe ao certo se esta redução da umidade e temperatura é clinicamente relevante, entretanto, a melhora da drenagem na porção ventral do canal auditivo externo possivelmente resulte em melhora no microambiente auricular (HARVEY et al., 2004).

A técnica pode ser indicada como medida profilática em cães com estreitamento do canal auditivo, com orelhas pendulares ou outros problemas de conformação dos ouvidos que impedem a aeração do conduto auditivo (O'NEILL; NUTTAL, 2005). Entretanto, as principais indicações para a ressecção lateral incluem os casos de otite externa recidivantes e não responsiva a tratamento medicamentoso, presença de neoplasias e pólipos inflamatórios no canal vertical e no tratamento de otite média, com a finalidade de facilitar a lavagem e drenagem da bula (LAYTON, 1993; BELLAH, 1997; LANZ, 2004; BROCKMAN, 2008). Em estudo realizado, foi constatado que das 12 ressecções da parede lateral do conduto auditivo, seis foram feitas com a finalidade de retirar tumores do segmento vertical do conduto (SILVA, 2001), demonstrando, assim, a importância da aplicação desta técnica nestes casos.

Cabe ressaltar que melhores resultados são obtidos quando a doença encontra-se em fase inicial, restrita apenas ao canal vertical e antes que alterações irreversíveis ocorram no conduto auditivo externo (ELKINS, 1991; HARVEY et al., 2004). Além disso, mesmo após o procedimento cirúrgico, uma terapia medicamentosa adequada deve ser mantida (O'NEILL; NUTTAL, 2005). Sendo assim, quando há obstrução do conduto horizontal, alterações morfológicas severas no conduto vertical e otite média grave, este procedimento é contra-indicado (LAYTON, 1993; MCCARTHY; MCCARTHY, 1994).

Para que bons resultados sejam obtidos com a aplicação desta técnica, é imprescindível a indicação correta da mesma frente ao diagnóstico pré-operatório (HARVEY, 1980; LAYTON, 1993; BELLAH, 1997). Para Lane; Little (1986) existem três razões freqüentes para o fracasso do procedimento, sendo duas clínicas e uma cirúrgica: 1) não reconhecer que o procedimento não deve ser considerado como o único tratamento para otite externa, sendo obrigatório o tratamento clínico concomitante dos distúrbios subjacentes e das infecções coexistentes para que se obtenha cura completa; 2) presença de otite média não reconhecida; 3) Drenagem inadequada do canal horizontal. A não detecção ou tratamento inadequado dos quadros dermatológicos primários, também é citado como responsável por falha nos resultados desse procedimento (ELKINS, 1991; LAYTON, 1993; MCCARTHY; MCCARTHY, 1994). Uma alta taxa de insucesso é relatada quando aplicado este procedimento no tratamento de otite externa, o que talvez, possa ser explicado por algum desses fatores relatados (GREGORY; VASSEUR, 1983; LANE; LITTLE, 1986; HARVEY et al., 2004).

Tufvesson em 1955 (apud LAYTON, 1993) analisou 281 cães que sofreram ressecção lateral do conduto auditivo, constatando que a maioria apresentou cura completa ou melhora do quadro (65%), e o restante dos cães apresentaram pouca melhora ou persistência de sinais clínicos severos. Análise semelhante foi realizada por Gregory; Vasseur em 1983 (apud LAYTON, 1993) em 26 cães, constatando que em 41% dos casos, os resultados foram bons, não apresentando mais sinais clínicos após a cirurgia, 12% tiveram recidiva de baixa intensidade, com episódios esporádicos de otite e 47% dos cães não apresentaram melhora.

Lane; Little (1986) acompanharam 135 cães submetidos a 159 ressecções laterais de conduto e 19 ressecções da porção vertical e, constataram elevada incidência de falha clínica, à qual foi atribuída aos seguintes fatores: presença de otite média concomitante em 86 orelhas, acometimento irreversível da parede medial

residual em 46 orelhas, estabelecimento de drenagem insuficiente do canal horizontal em 66 orelhas, estenose do segmento horizontal em 30 orelhas, neoplasia em orelha média em quatro orelhas, rejeição ao fio de sutura em duas orelhas, fístula parotídea em uma orelha e desordens diversas do segmento horizontal em dez orelhas. Njenga; Nderitu (1991) aplicaram a técnica de ressecção lateral em 45 cães acometidos de otite externa, destes, 66,7% dos casos obtiveram cura completa do quadro otológico.

Com o intuito de identificar quais os fatores que influenciavam os resultados do procedimento de ZEEP, realizou-se um levantamento com 60 cães que sofreram ressecção lateral do conduto auditivo, sendo constatado que a raça era o único fator que apresentava correlação com os resultados do procedimento cirúrgico. Dos 60 cães avaliados (cocker spaniel, sharpei, cães sem raça definida (SRD) e pastor alemão), 45% obtiveram resultados considerados satisfatórios e 55% obtiveram resultados insatisfatórios. Contudo, quando os cães da raça cocker spaniel foram excluídos da análise estatística, 66% dos resultados passaram a ser considerados satisfatórios, contra 34% considerados insatisfatórios, demonstrando uma influência significativa da raça. A técnica não foi efetiva em 86,5% dos cães da raça cocker spaniels, não sendo recomendado pelo autor a realização desta técnica em cães desta raça. Em contra partida, dos seis cães da raça sharpei em que foi realizada a cirurgia, 80% apresentaram resultados considerados aceitáveis, sendo que destes, 60% foram considerados como resultados excelentes, 20% como resultados bons e apenas 20% apresentaram resultados considerados insatisfatórios (SYLVESTRE; 1998).

Reddy et al. (2006) estudaram 88 cães com otite externa crônica, dos quais, 14 foram tratados cirurgicamente. A ressecção da parede lateral foi realizada em sete cães e a ablação do canal vertical nos outros sete. Foi constatado que tanto os cães tratados através da ressecção da parede lateral, como os tratados através da ablação do canal vertical apresentaram boa resposta ao tratamento cirúrgico aplicado.

As principais complicações pós-operatórias relatadas incluem a ocorrência de hemorragias pós-operatórias, necrose das bordas da ferida cirúrgica, recidivas locais de neoplasias associadas ao segmento vertical do conduto auditivo e abscesso na região parotídea (WHITE, 1995; SILVA, 2001). Lane; Little (1986) relatam a ocorrência de estenose do conduto acústico remanescente e drenagem insuficiente do conduto, respectivamente em 19% e 41% dos casos por eles

estudados. Gregory; Vasseur (apud LAYTON, 1993) relataram a ocorrência de deiscência total ou parcial do *flap* de drenagem, como o problema pós-cirúrgico mais comum, seguido de estenose do canal horizontal. Em outro estudo, foram avaliados 12 pacientes otopatas submetidos à ressecção da parede lateral, sendo constatado como única complicação a ocorrência de deiscência da linha de sutura em apenas um paciente, e no restante não foi constatado nenhum tipo de complicação (SILVA, 2001).

Alguns cuidados pós-operatórios são necessários para evitar autotraumatismos, como analgesia adequada, fixação da orelha sobre a cabeça com esparadrapo ou o uso de colar elisabetano até que ocorra a completa cicatrização da ferida cirúrgica, devendo ser feita a remoção dos pontos dentro de 10 a 14 dias após a cirurgia (HARVEY et al., 2004).

## 2.5 Suturas

A sutura é uma etapa importante do ato cirúrgico, visando manter os tecidos bem coaptados e assim, abreviando o tempo de reparação cutânea (BETTES, 2003). A escolha do material para estabelecer uma boa síntese de tecidos é extremamente importante para o sucesso pós-operatório (EDWAB, 1995). Na medicina, a reparação perfeita dos tecidos sempre se apresentou como grande desafio. A tentativa de se encontrar uma fórmula ou técnica em que a reparação ocorresse de forma rápida, segura, sem seqüelas e atingindo níveis mais próximos da perfeição é o motivo pelo qual muitos cirurgiões estudam, desde a antigüidade, um modo de minimizar os ferimentos. A partir do século XVI, descobriu-se que quanto menor a agressão aos tecidos, melhor a evolução da cicatriz, iniciando-se então a preconização do tratamento de feridas com interferência mínima (BETTES, 2003).

Tempos depois, a síntese das feridas começou a ser realizada com fios de sutura, entre eles os absorvíveis de categute, poliglactina e ácido poliglicólico e os inabsorvíveis como o multifilamentar de algodão e os monofilamentares de náilon e polipropileno (BETTES, 2003).

Em 1949 surgiram os cianoacrilatos, primeiros adesivos cirúrgicos, sendo usados, clinicamente, em 1959 na síntese de feridas de pele, na tentativa de substituir outros métodos, entre eles as suturas com fios, e assim, tentar obter uma

síntese segura, rápida, com mínima cicatriz, bom resultado cosmético e sem necessidade de remoção (MADDEN, 1972 apud BETTES, 2003).

A seleção do material de sutura específico requer uma avaliação do tempo de duração no qual o material deve ser mantido para promover o fechamento da ferida e a tensão necessária durante esse tempo. Além disso, a biocompatibilidade dos materiais é definida através da intensidade do processo inflamatório agudo, inicialmente decorrente da lesão tecidual provocada pela transfixação da agulha, presença de resposta antígeno-anticorpo, bem como da proliferação fibroblástica cicatricial, que resultará no isolamento do corpo (LANEY; TOLMAN, 1990; ANDRADE; MONTENEGRO, 1992; EDWAB, 1995).

As opiniões em relação ao melhor material de sutura são bastante divergentes, contudo, é consenso que o material ideal deve ser capaz de promover uma boa aproximação dos tecidos, além de uma síntese atraumática. Baseados nisso, muitas pesquisas foram realizadas na busca de materiais e métodos de síntese que sejam biocompatíveis, de fácil manipulação, previnam infecção e que promovam um melhor reparo da ferida (VALIATI, 2000).

O náilon, comparado aos demais fios de suturas convencionais é o que é o que apresenta melhor resposta biológica, cicatricial e capacidade de coaptação de bordos da ferida. A reação tecidual causada por ele é descrita como mínima, devido à sua composição macia, durante os primeiros dias, decrescendo gradativamente, até seu processo de encapsulamento. Apresenta como vantagens a resistência à tração e à torção, o calibre fino e regular, fácil esterilização e baixo custo (SILVEIRA, 1998). Como desvantagens são citadas a pouca maleabilidade, instabilidade dos nós (CASTRO, 1978 apud DOURADO et al., 2005), e a possibilidade de reagirem como corpo estranho no tecido vivo, favorecendo a ocorrência de infecção da ferida operatória (HERING, GABOR, ROSENBERG, 1993). Foi feito um estudo em pele de suínos no qual se observou que o náilon além de necessitar remoção, é um fio traumático desde a penetração da agulha nos tecidos cutâneos e subcutâneos até à inserção do próprio material estranho ao organismo. Este material ocasiona uma reação inflamatória maior, resultando na epitelização do trajeto do fio de sutura pelos tecidos com invaginação das bordas da ferida e a persistência por vários dias da crosta (VALIATI et al., 2000).

Os adesivos cirúrgicos representam uma alternativa às suturas convencionais, apresentando vantagens como facilidade técnica, diminuição do tans-cirúrgico, uma vez que reduzem o tempo despendido com a síntese, bem como

o risco de contaminação devido ao menor tempo de exposição do órgão ou região anatômica submetido à cirurgia (ANDRADE et al., 2001).

Os cianoacrilatos são adesivos sintético, líquidos, transparentes, com alguma atividade antimicrobiana (QUINN et al., 1995), que quando em contato com superfícies úmidas, polimerizam em poucos segundos estabelecendo o processo adesivo (DELLEVIGNE et al., 1971 apud BRAGA, 2007). São sintetizados pela reação de formaldeído com alquilcianoacetato, em um monômero líquido, que contém um grupo alcóxicarbonil ou alquil (-COOR). A alteração deste grupo resulta na formação de componentes de tamanhos e cadeias diferentes, sendo então denominados de acordo com o número de carbonos presentes na cadeia lateral da fórmula (radical alquila), podendo ser encontrados como metil, etil, propil, butil, entre outros. (ISHIZAKI et al., 2004).

O etil-cianoacrilato (Super Bonder®) é um éster do ácido cianoacrílico com dois carbonos em sua cadeia lateral. Está indicado como adesivo instantâneo para colagem de couro, borrachas, porcelana, metal, madeira, cartolina, alguns tipos de plásticos, etc. Apresenta-se na forma líquida, transparente e em frascos contendo 1,5g do produto. Pode ser facilmente encontrado comercialmente e possui baixo custo (BARBOSA, 2007).

O n-butil cianoacrilato (Vetbond®) pode ser utilizado na união dos tecidos em diversos procedimentos veterinários como pequenos cortes, esfoliações, fechamento de incisões cirúrgicas, remoção de unhas de gatos, extrações de dentes, aproximação dos tecidos entre os pontos, cortes em procedimentos de banho e tosa e outros. Seu uso está contra-indicado na substituição de suturas, em todos os casos, devendo ser usado para aproximar os tecidos entre os pontos e também para evitar o curativo na remoção de unhas de gato. Vetbond pode ser utilizado entre os grampos de sutura, mas a aplicação do adesivo nos grampos poderá interferir na remoção dos mesmos. O butil-cianoacrilato tem limitações, porque, após a polimerização, o adesivo fica quebradiço e pode se fragmentar se flexionado em uma prega de junção. No momento da aplicação, sua resistência é de 10 a 15% daquele de uma sutura com fio monofilamentar de náilon 5-0, apesar de que é igual à resistência de uma sutura com 5 a 7 dias de pós-operatório. Devido a essas limitações, o composto butil tem sido usado para ferimentos em áreas que não cruzam pregas e para feridas de menor extensão (OSMOND, et al., 1999).

O metil-2 e o etil-2 foram os primeiros derivados dos cianoacrilatos. Possuem cadeias alquilas mais curtas, que se degradam rapidamente em

cianoacetato e formol, o que resulta em significativa toxicidade para os tecidos, tendo sido progressivamente abandonados (BETTES, 2003). Já, com a adição de radicais com maior número de carbonos, a taxa de degradação ocorre de forma mais lenta, limitando o acúmulo de subprodutos tóxicos a quantidades que podem ser eficientemente eliminadas pelo organismo (PANI et al., 1968; TORIUMI et al., 1990; VOTE; ELDER, 2000) e, assim, demonstrando menor toxicidade tecidual, com polimerização mais rápida (WATTÉ, et al., 2004). Trott (1997) ressalta que a histotoxicidade dos cianoacrilatos também é dependente dos níveis de vascularização do tecido. Toriumi (1991) em estudo com humanos, relatou que quando implantado os cianoacrilatos em tecidos pouco vascularizados como cartilagem e enxertos ósseos, foi observada discreta reação inflamatória, enquanto que, em tecidos mais vascularizados como o tecido subcutâneo, foi observada reação inflamatória maior.

Autores citam como resultado da toxicidade tecidual causada pelos cianoacrilatos de cadeia curta a ocorrência de inflamação, necrose tecidual, formação de granulomas de corpo estranho e ainda afastamento das bordas da ferida (DEBONO, 1997; GIRAY et al., 1995).

Diversas pesquisas foram realizadas avaliando a toxicidade dos diferentes tipos de cianoacrilatos, com resultados bastante divergentes. Alguns autores relatam a ocorrência de inflamação aguda e crônica, seroma, necrose tecidual, citotoxicidade *in vitro* e dermatite de contato como problemas decorrentes do uso dos cianoacrilatos, especialmente os de cadeia curta (TROTT, 1997; EVANS et al., 1999; THUMWANIT, V.; KEDJARUNE, U., 1999; MONTANARO, et al., 2001; REECE et al., 2001; WANG et al., 2003; CALOI, et al., 2005).

Toromi et al.(1990) compararam a histotoxicidade do etil-2-cianoacrilato (SuperBonder ®) com o butil-2-cianoacrilato (Histoacryl ®) em cartilagem de orelhas de coelhos por um período de 48 semanas. Os autores observaram que, com o uso do butil-2-cianoacrilato, houve mínima reação inflamatória aguda e mínima reação do tipo corpo estranho, com pequena quantidade de células gigantes e, com o etil-2-cianoacrilato, houve o desenvolvimento de seromas, inflamação aguda, necrose tecidual e reação crônica do tipo corpo estranho. Também observaram que o etil-2-cianoacrilato (SuperBonder ®) foi completamente degradado entre 12 meses, enquanto que resíduos de butil-2-cianoacrilato (Histoacryl ®) foram encontrados por até um ano, demonstrando ser mínimo o efeito histotóxico do butil-2-cianoacrilato em relação ao etil-2-cianoacrilato.

Outros estudos relatam que os cianoacrilatos são seguros, eficazes e sem ação histotóxica, indicando seu uso em diversos procedimentos como no reparo de lesões renais (MATSUMOTO et al., 1967c), na reconstituição de ossículos do ouvido, sistema músculo esquelético em reparo de tendões, fixação de esquirola óssea e próteses ortopédicas (BORGES et al., 1992), lesão em cartilagem (XAVIER. et al., 1999), articulações (FAGUNDES et al., 2002) e reparo de nervo periférico (PERINOS- FERNANDEZ et al., 2005). Em medicina veterinária, após remoção de unhas, corte de orelha, esfoliações e cortes em procedimentos de banho e tosa, no sistema digestório em extração de dentes (MAGALHÃES et al., 1997), sistema tegumentar na integração de enxertos de pele (CRUZ et al., 2000). Hachida et al. (1987), Quinn et al. (1993) e Tebala et al. (1995) relataram a ausência de efeitos tóxicos e carcinogénicos dos cianoacrilatos de cadeia longa (quatro ou mais carbonos no radical alcóxicarbonil), tanto *in vivo* quanto em *in vitro*. De forma semelhante, Ishizaki et al. (2005) ao avaliarem a viabilidade do n-butil cianoacrilato na pneumostasia e hemostasia pulmonar de felinos, não observaram qualquer sinal clínico compatível com toxicidade durante o período do experimento. Outros autores acreditam que os cianoacrilatos, especialmente o metil-2 cianoacrilato, possuam características tóxicas, mas ressaltam que a quantidade de adesivo necessária para promover a adesão tecidual é muito pequena, e portanto, não ofereceriam risco aos tecidos ou órgãos (FAGUNDES, et al., 2002).

Borba et al. (2000) compararam a síntese com fio monofilamentar de náilon 5-0 com adesivo etil-2-cianoacrilato (SuperBonder®) e com butil-2-cianoacrilato (Histoacryl®), com avaliações no 7º e 14º dias, quanto a aspectos macroscópicos e histológicos na síntese de feridas de pele de ratos, observando quanto presença de fibrose, reação do tipo corpo estranho, tecido de granulação e reação inflamatória aguda. Segundo estes autores, não foram observadas alterações significantes nos achados macroscópicos, contudo, na avaliação histológica, observaram que o butil-2-cianoacrilato e o fio de náilon apresentaram menor presença de tecido de granulação e menor reação inflamatória do que o etil-2-cianoacrilato.

Souza et. al (2007) investigaram a biocompatibilidade do etil-cianoacrilato (ECA) em fechamento de pele em ratos comparativamente ao octil-cianoacrilato (OCA) e à sutura e concluíram que o ECA foi bem tolerado no grupo em estudo, apresentando vantagens em relação ao OCA e à sutura, incluindo menor custo e poucas complicações.

Yaron et al. (1995) compararam a eficácia do butil-2-cianoacrilato no tratamento de incisões na pele da região dorsal em 8 ratos, com o fechamento através de sutura simples com o fio de polipropileno 5-0. Não observaram eritema na pele ou rarefação de pêlos e, na análise microscópica e tensiométrica, concluíram não haver diferença quanto à resistência da cicatriz, distância de estiramento e características histológicas.

AMIEL et al. (1999) utilizaram o n-butil 2-cianoacrilato na aproximação de incisões cirúrgicas pequenas e de baixa tensão em 1.033 crianças. As principais complicações imediatas foram eritema ou sensibilidade no local da incisão (5,5%), secreção na ferida cirúrgica (1,9%) e deiscência (1,1%). Do ponto de vista cosmético, a satisfação foi alta com relação à cicatriz (94,6%).

Giray et al. (1995) compararam o octil-cianoacrilato (Histoacryl®) e a sutura de seda no fechamento de incisões realizadas em 28 cobaias. O adesivo foi colocado em camada fina e sobre as margens das feridas. Pela análise histológica, especialmente no 14º dia pós-operatório, o lado suturado mostrou reação inflamatória e células gigantes, fato não detectado com a cola. No 21º dia não havia diferença entre os lados.

Elmasalme et al. (1995) recomendam a aplicação de camada fina de adesivo n-butil cianoacrilato, porque seu uso excessivo pode resultar em dano térmico aos tecidos circundantes. Ressaltam ainda que, tais adesivos não causam reação alérgica, mas produzem sensação de queimação durante a polimerização.

Shimizu et. al (2003) compararam a cola n-butil cianoacrilato com o fio de náilon 4-0 na fixação de retalho cutâneo em ratos e constataram que, em ambos os grupos, foram observadas complicações como inflamação e deiscência, porém sem diferenças estatísticas, concluindo que a cola de n-butil cianoacrilato comportou-se de forma semelhante à sutura.

Kaplan et. al (2004) compararam a sutura convencional com o etil 2 – cianoacrilato quando usados nos tecidos vascular, pulmonar e cardíaco através de análise histopatológica dos tecidos, constatando não haverem diferenças histopatológicas significativa entre os tratamentos e afirmaram ser o etil – 2 cianoacrilato uma alternativa às suturas convencionais, tendo como vantagens o baixo custo, fácil aquisição, aplicação e segurança.

## **2.6 Cicatrização**

A pele recobre toda a superfície do corpo e é seu maior órgão, tendo função principal de servir como barreira mecânica ao meio externo (ARNOLD, ODOM, JAMES, 1994; CLARK, 1996). Constitui-se de duas camadas distintas, a epiderme e a derme, firmemente unidas entre si. A epiderme é a camada mais externa, composta por três diferentes linhagens celulares: os queratinócitos, os melanócitos e as células de Langerhans. Ela organiza-se em camadas e, à medida que, as mais superficiais são eliminadas, as camadas mais profundas são restauradas por divisão celular. A derme é a mais profunda e é formada por tecido conjuntivo que se estende da epiderme até o tecido subcutâneo. Nesta camada situam-se os anexos da pele, muitos vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos, bem como, muitos tipos diferentes de células, incluindo fibroblastos e fibrócitos, macrófagos, mastócitos e leucócitos sanguíneos, particularmente neutrófilos, eosinófilos, linfócitos e monócitos (ARNOLD, ODOM, JAMES, 1994; SANTOS, 2000). A derme fornece uma base firme para a epiderme e para os anexos cutâneos enquanto as fibras colágenas proporcionam grande força de tensão e as fibras elásticas dão flexibilidade à pele (ARNOLD; ODOM; JAMES, 1994).

Quando uma lesão tecidual ocorre, seja ela induzida por traumatismo ou por procedimentos cirúrgicos, inicia-se o processo de reparação e cicatrização como resposta à esta lesão (BANKS, 1992).

O processo de reparação tissular compreende dois mecanismos: a regeneração e a cicatrização. A regeneração ocorre com reposição tissular "original". O trauma inicial gera uma resposta inflamatória aguda, manifesta através de edema e formação de exsudato seroso, rico em leucócitos, que cessa em menos de 24 horas. As células epidérmicas, das margens da ferida e das invaginações epidérmicas dos folículos pilosos, glândulas sudoríparas e sebáceas começam a proliferar e migrar para o leito da ferida, ocluindo rapidamente sua superfície (ABLA; ISHIZUKA, 1995). A cicatrização, por sua vez, constitui conjunto dinâmico de alterações teciduais importantes na manutenção da integridade do organismo, cujo objetivo é restaurar a continuidade anatômica e funcional do tecido, envolvendo, para tanto, os processo de inflamação, quimiotaxia, proliferação celular, diferenciação e remodelação (BARBUL, 1990; THORNTON; SCHAFFER; BARBUL, 1997). Durante o processo de cicatrização os eventos ocorrem de forma dinâmica e se sobrepõem no tempo, porém, sob o ponto de vista morfológico podem ser classificados, seqüencialmente, em três fases: inflamatória, proliferativa e de remodelamento (WITTE; BARBUL, 1997).

A fase inicial da cicatrização é chamada de inflamatória e é vital para o processo de reparação, caracterizando-se pela participação ativa de inúmeras células e fatores do sistema imunológico. Nesta fase, há um aumento da permeabilidade capilar e conseqüente migração de células (leucócitos, linfócitos, eritrócitos) para a ferida que, com o acúmulo de plasma, constituem o exsudato inflamatório (AUERSVALD, 2001). Didaticamente, esta fase pode ser subdividida em resposta vascular e celular, uma vez que o sangramento ocorre imediatamente após a lesão tecidual, o primeiro evento do processo de cicatrização é a hemostasia, a qual se faz pela agregação plaquetária, ativação da cascata de coagulação e formação da rede de fibrina (KIRSNER; EAGLSTEIN, 1993).

Além do controle do sangramento, o coágulo sanguíneo formado constitui suporte para a intensa migração celular local. As plaquetas são as primeiras células a apresentarem-se no sítio da lesão e, além da propriedade hemostática, secretam vários mediadores envolvidos na cicatrização. O fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), dentre outras funções, atrai e ativa macrófagos e fibroblastos no sítio da lesão. Inúmeros mediadores vasoativos e fatores quimiotáticos também são produzidos pela cascata da coagulação, pela ativação do sistema complemento e por células do parênquima lesado, recrutando também inúmeras células inflamatórias para a ferida. A resposta celular, na fase inflamatória, é caracterizada principalmente pelo influxo de leucócitos para a área da lesão. Nas primeiras 24 horas, os neutrófilos constituem as células predominantes na ferida. Eles caracterizam a primeira linha de defesa celular, eliminando partículas estranhas e destruindo microorganismos por fagocitose e pela liberação de enzimas. Posteriormente, o número de neutrófilos diminui e o de monócitos e macrófagos predomina, sendo que, ao migrarem para a ferida, os monócitos transformam-se em macrófagos ativos, constituindo as células predominantes nesta etapa (CLARK, 1996). Clinicamente, a incisão cirúrgica pode apresentar-se quente ao toque e com eritema e edema ao seu redor. Nesta fase é normal observar sinais inflamatórios ou flogísticos tais como calor, eritema ou descoloração, dor e edema (JOHNSTONE, FARLEY, 2005).

Concomitantemente, ocorre o processo de reepitelização, que inicia-se algumas horas após a lesão com a migração de queratinócitos para as bordas íntegras do epitélio em direção ao centro da lesão. Um a dois dias após a lesão inicial, as células epidérmicas adjacentes às células ativas em migração começam a se proliferar (PALADINI et al., 1996). Com a reepitelização, proteínas da membrana

basal reaparecem de forma ordenada, da periferia para o centro da lesão. As células epidérmicas readquirem as características fenotípicas originais, aderindo-se firmemente à membrana basal e derme neoformadas (CLARK et al., 1982). No caso da ferida cirúrgica, na qual é feita a aproximação e síntese das margens, a cicatrização é chamada de primeira intenção, e a reepitelização ocorre mais rapidamente, devido à presença de folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas intactas, além disso, a curta distância que as novas células epiteliais têm que percorrerem para reepitelizar a ferida favorece este processo. O sítio cirúrgico é reepitelizado dentro de 72 horas, e a nova epiderme promove uma barreira a microrganismos e em pequeno grau ao trauma externo. A força tênsil da incisão é relativamente pequena não resistindo à tração (BATES-JENSEN; WETHE, 1998).

Na avaliação clínica de uma ferida cirúrgica, nesta fase de reepitelização, deverá ser observada uma alteração na cor da linha de sutura que muda de vermelho claro para rosa, demonstrando a maturação do tecido epitelial. Além disso, as margens devem apresentar-se bem alinhadas e nenhuma tensão deve ser notada (LAZARUS et al., 1994; ROBERT, SNYDER, SIGAL, 2005). Outro ponto a ser avaliado são as reações ocasionadas pelo material de sutura que podem criar pequenas lesões ao lado da incisão cirúrgica, prolongando, desta forma, a fase inflamatória. A presença contínua de sutura promove força tênsil adicional à ferida, mas pode também, causar aumento do risco de infecção. Assim, recomenda-se que a remoção da sutura seja feita entre o sétimo e décimo dia levando em consideração a situação clínica do paciente e a localização topográfica do sítio cirúrgico (BATES-JENSEN; WETHE, 1998).

A fase seguinte, conhecida como fase proliferativa ou de fibroplasia, caracteriza-se por intensa migração e proliferação de fibroblastos, produção de colágeno e outras proteínas da matriz extracelular, os quais contribuem para a formação do tecido de granulação (PHILIPS, 2000). Nesta etapa, macrófagos, fibroblastos e vasos sanguíneos estão presentes no tecido de granulação ao mesmo tempo. Logo após a lesão, os fibroblastos das margens da ferida começam a se proliferar, atingindo o pico de proliferação no 7º dia pós-trauma. Uma vez ativados, os fibroblastos sofrem alterações fenotípicas e potencializam a produção de proteínas (WELCH, ODLAND, CLARK, 1990). Em torno do 4º dia, migram para a matriz provisória e iniciam a síntese protéica, transformando-a em matriz rica em colágenos, proteoglicanos e elastina (WOODLEY, O'KEEFE, PRUNIERAS, 1985).

Alguns fibroblastos adquirem características fenotípicas de miofibroblastos e participam do processo de contração cicatricial (WELCH, ODLAND e CLARK, 1990).

Clinicamente, é possível visualizar o tecido de granulação, o qual é percebido como um halo rígido ao longo da incisão, estendendo-se aproximadamente a um centímetro de cada lado. Este halo cicatricial deve estar presente ao longo da incisão cirúrgica entre o 5º ao 9º dias pós-operatório e, caso não esteja, a ferida poderá estar em risco de desenvolver um processo de deiscência ou infecção (JOHNSTONE; FARLEY, 2005).

Por fim, ocorre a fase de remodelamento, caracterizada pela regressão endotelial (MODOLIN, BEVILACQUA, RUY, 1885), a qual consiste na substituição gradual do colágeno imaturo (tipo III) da matriz extracelular, por colágeno maduro (tipo I), bem como na redução do número de células inflamatórias e de vasos sanguíneos neoformados (WELCH, ODLAND, CLARK, 1990).

Nesta etapa, que dura um ano ou mais, a derme cicatrizada gradualmente, reassume características prévias à lesão, constituindo-se basicamente de colágeno tipo I. Com um mês, a força tênsil readquire 40% do estado original e pode continuar aumentando por um ano, atingindo até 70% da resistência da pele normal (LI; CHEN; KIRSNER, 2007). A cor da incisão muda, gradualmente, ao longo do primeiro ano de vermelho claro ou rosa para uma cor acinzentada ou branca (BATES-JENSEN; WETHE, 1998).

Cabe ressaltar ainda, que durante a avaliação do processo de cicatrização de uma ferida, é importante observar a presença de exsudato, que varia em característica e quantidade, de acordo com o processo de cicatrização. O exsudato imediatamente após a cirurgia é sanguinolento. Dentro de 48 horas se torna serosanguinolento e posteriormente seroso, devendo diminuir gradualmente e caso aumente há indicação de retardo da cicatrização que pode ser uma das causas da infecção (JOHNSTONE; FARLEY, 2005).

### **3 ARTIGOS CIENTÍFICOS**

#### **3.1 Artigo 1 - Avaliação clínica e cirúrgica da ressecção lateral do conduto auditivo externo como auxiliar no tratamento da otite crônica canina**

(Formatado para publicação na revista ARCHIVES OF VETERINARY SCIENCE)

## **AVALIAÇÃO CLÍNICA E CIRÚRGICA DA RESSECÇÃO LATERAL DO CONDUTO AUDITIVO EXTERNO COMO AUXILIAR NO TRATAMENTO DA OTITE CRÔNICA CANINA**

*(Clinical and surgical evaluation of resection lateral external auditory as adjuvant on the treatment of chronic external otitis in dogs)*

**Graziela Wilhelm<sup>1\*</sup>; Isabel Cristina Pereira<sup>1</sup>, Eduardo Negri Mueller<sup>1</sup>, Êmille, G. Guiot<sup>3</sup>, Luiz.F. D. Schuch<sup>2</sup>, Josaine Cristina da Silva Rappeti Pedrozo<sup>2</sup>, Márcia de Oliveira Nobre<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Veterinária, UFPel, Pelotas -RS

<sup>2</sup>Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas RS, Brasil

<sup>3</sup> Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária - UFPel

\*graziw@gmail.com.br

**RESUMO** – A otite externa corresponde a todo processo inflamatório, agudo ou crônico, que atinge o epitélio do conduto auditivo externo, podendo também acometer o pavilhão auricular. Objetivou-se avaliar os resultados clínicos e microbiológicos da ressecção lateral do conduto auditivo externo no tratamento da otite externa crônica em cães. Foram submetidos ao procedimento cirúrgico sete cães com otite externa crônica recidivante, com tempo de evolução de um ano ou mais, não responsiva a tratamento medicamentoso, com presença de estenose do conduto vertical, secreção ceruminosa (moderada a abundante) ou purulenta e presença de eritema (moderado a intenso). Os pacientes foram analisados no dia “0” (pré-cirúrgico) e aos 45, 60 e 90 dias pós-operatório, quanto a presença de prurido e eritema no pavilhão auricular e de eritema, secreção, estenose e tumorações no conduto auditivo externo. A técnica de ressecção lateral do conduto auditivo externo reduziu significativamente ( $p < 0,000$ ) o eritema, prurido e secreção quando

comparado o dia “0” com os dias 45, 60 e 90 pós-operatório. A técnica foi efetiva no tratamento da otite externa crônica canina.

**Palavras-chave:** Otite crônica, cães, cirurgia ouvido, ressecção lateral do conduto auditivo

**ABSTRACT** - The external otitis corresponds to all inflammatory process, acute or chronic, that reaching the external auditory epithelium, may also affect the pinna. The objective of this work was evaluated the clinical and microbiological results of lateral resection of the external auditory conduit in chronic external otitis treatment in dogs. Seven dogs with chronic external otitis recurrent were submitted to the surgical procedure, with time evolution of a year or more, not responsive to drug treatment, with presence of vertical conduit stenosis, ceruminous secretion (moderate to abundant) or purulent secretion and presence of erythema (moderate to intense). The results were analyzing in the “0” day (preoperative) and in the 45, 60, 90 days postoperative, of a presence of pruritus and erythema in the pinnae and of eythema, secretion, stenosis and tumors in the external auditory. The lateral resection of the external auditory technical reduced significantly ( $p < 0,000$ ) of the erythema, pruritus and secretion when compared the “0” day with 45, 60 and 90 day postoperative. The technique was effective in the canine chronic external otitis treatment.

**Key – Words:** Chronic otitis, dogs, ear surgical, lateral resection of the auditory conduit.

**INTRODUÇÃO** - A otite externa crônica é uma afecção bastante freqüente, acometendo cerca de 76,6% dos pacientes com otite externa, desta forma,

apresentando alta relevância na prática clínica veterinária (Dieckmann et al., 1996), sendo o tratamento da otite externa crônica um desafio ao médico veterinário, de tal forma que, uma parcela importante desses pacientes evolui para quadros em que o tratamento medicamentoso, por si só, não apresenta mais eficácia, havendo necessidade de intervenção cirúrgica (Silva, 2001).

Por ser menos invasiva que as demais técnicas, a ressecção lateral do conduto auditivo externo surge como primeira alternativa nos casos de otite externa crônica de difícil controle, não responsiva à terapia com medicamentos (Gregory; Vasseur, 1983). O objetivo desta técnica é atuar como terapia adjuvante para melhorar a drenagem, a aeração, diminuir a temperatura, a umidade e facilitar a administração de medicamentos no conduto auditivo (Rsychuk; Luttgen, 1997; Lanz; Wood, 2004; O'Neill; Nuttall, 2005).

Considerando a alta ocorrência da otite externa crônica na rotina clínica, bem como, a dificuldade encontrada para tratar tal afecção, objetivamos avaliar os resultados clínicos e cirúrgicos da ressecção lateral do conduto auditivo externo no tratamento da otite externa crônica em cães.

**MATERIAL E MÉTODOS** - Foram estudados sete cães com otite externa crônica recidivante, no Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (HCV-UFPel), sendo que, em cinco cães a otite era bilateral (71,5%) e em dois era unilateral (28,5%), totalizando 12 orelhas avaliadas. Quatro dos pacientes eram fêmeas (57%) e três eram machos (43%), com idade variando entre 8 a 14 anos (média 11,2 anos). Quanto a raça, dois eram fila brasileiros, um cocker spaniel, um pastor belga, um dachshund e dois sem raça definida. Seis cães tinham orelhas pendulares (86%) e um orelha ereta (14%).

O critério de inclusão utilizado para este estudo foi a presença de otite externa crônica (tempo de evolução de um ano ou mais), não responsiva a tratamento medicamentoso, com presença de estenose do conduto vertical, secreção ceruminosa (moderada a abundante) ou purulenta e presença de eritema (moderado a intenso).

Todos os animais foram avaliados no dia “0” (dia anterior á cirurgia) e aos 45, 60 e 90 dias pós-cirúrgico. As otites foram classificadas em ceruminosa e purulenta de acordo com o tipo de secreção. O pavilhão auricular foi avaliado quanto à presença de prurido e eritema. O conduto auditivo externo foi avaliado, com o auxílio de otoscópio veterinário<sup>1</sup>, considerando a presença de eritema, secreção, estenose (Fig. 1A) e tumorações (Fig. 2A). O prurido e o eritema foram classificados, de acordo com a intensidade, em ausente, moderado e intenso. A quantidade de secreção foi classificada de acordo com o nível de obstrução do cone do otoscópio, em escassa/ausente (não ocorria obstrução do cone), moderada (obstrução parcial do cone) e abundante (obstrução total do cone).

Amostras da secreção otológica foram coletadas com *swabs* estéreis para exame citológico, cultura fúngica e bacteriana, no dia “0” e aos 45, 60 e 90 dias pós-cirúrgicos. O exame citológico foi realizado através esfregaço em lâminas de microscopia, fixado pelo calor, coradas pelo método de Gram e observadas em microscópio óptico (aumento de 1000X), pesquisando quanto à presença de cocos, bacilos e leveduras compatíveis com *Malassezia pachydermatis*. Para a contagem de *Malassezia pachydermatis* considerou-se o escore: (-) ausência de células compatíveis /campo; (+) até 5 células/campo; (++) 5 a 10 células/campo e (+++) mais de 10 células/campo (Nobre et.al., 1998). Para a contagem de cocos e bacilos,

---

<sup>1</sup> Gowllands Limited, Croydon England

foi considerado: (-) ausência de células compatíveis/campo; (+) menos de 10 células/campo; (++) 10 a 50 células /campo; (+++) mais de 50 células/campo. A partir dos isolados obtidos na cultura bacteriana no dia "0", foi feito antibiograma testando a sensibilidade das bactérias isoladas frente à gentamicina, uma vez que este foi o antibiótico empregado em todos os cães tratados.

Os pacientes foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de oito horas e, posteriormente, foi feita tricotomia e anti-sepsia do campo operatório. Nos cães com otite bilateral, o procedimento foi iniciado pela orelha direita, seguido da esquerda. A ressecção lateral do conduto auditivo externo foi realizada baseada na técnica descrita por ZEEP (1949). Para tanto, foi inserida uma pinça hemostática curva no canal vertical e por palpação foi feita a delimitação da junção dos canais vertical e horizontal. Em seguida, foram feitas duas incisões verticais e paralelas, a partir das incisuras do trago, seguidas de uma incisão transversal, ventralmente às incisões verticais. O retalho de pele foi refletido por meio de dissecação superficial e removido. Com o auxílio de uma tesoura de Mayo reta para cartilagem, foram feitas duas incisões paralelas no canal vertical até a porção inicial do conduto horizontal, criando-se um *flape*, constituído da parede lateral. Cerca de 2/3 desse *flape* foi removido e o restante fletido ventralmente e suturado a pele, através de pontos simples, com fio de náilon monofilamentar 4-0. Os tumores encontrados no pavilhão auricular foram resseccionados, acondicionados em formol tamponado a 10% e encaminhados para o Laboratório de Patologia do Departamento de Patologia Animal/UFPel para análise histopatológica.

No pós-operatório foi administrado antiinflamatório (flumexin meglumine, 1 mg kg<sup>-1</sup>, via subcutânea, a cada 24 horas, durante 3 dias), analgésico opióide (cloridrato de tramadol 4 mg kg<sup>-1</sup>, a cada 12 horas, por 4 dias), antibiótico sistêmico

(enrofloxacina, 5 mg kg<sup>-1</sup>, via oral, a cada 12 horas, por 30 dias) e solução otológica a base de gentamicina ( 4-8 gotas, 2 vezes ao dia, durante 30 dias).

Os cães permaneceram internados por um período de sete dias e mantidos com colar elizabetano até a retirada dos pontos, feita no 14<sup>o</sup> dia pós-operatório.

A análise estatística usada para a comparação dos sinais clínicos entre os diferentes dias de avaliação foi feita através da análise de variância segundo Kruskal-Wallis.

**RESULTADOS** - No dia "0", dos 12 condutos avaliados, dez (83 %) apresentavam otite do tipo ceruminosa e dois (17%) otite purulenta. Os sinais clínicos eritema e prurido do pavilhão auricular, bem como eritema, secreção e estenose, avaliados na otoscopia, estavam presentes em todas as orelhas avaliadas (12-100%), variando de moderado a intenso, conforme tabela 1.

Tabela 1. Evolução dos sinais clínicos de otite externa crônica encontrados no conduto auditivo externo e pavilhão auricular de cães nos dias 0 , 45, 60 e 90 dias pós ressecção lateral do conduto auditivo externo.

Escores	PAVILHÃO AURICULAR							
	Eritema n (%)				Prurido n (%)			
	Dias				Dias			
	0	45	60	90	0	45	60	90
<b>Ausente</b>	---	---	10(83)	10(83)	---	8(67)	10(83)	9(75)
<b>Moderado</b>	6(50)	9(75)	2(17)	2(17)	8(67)	3(25)	2(17)	3(25)
<b>Intenso</b>	6(50)	3(25)	----	----	4(33)	1(8)	---	---

Escores	CONDUTO AUDITIVO							
	Eritema n (%)				Quantidade de secreção (%)			
	Dias				Dias			
	0	45	60	90	0	45	60	90
<b>Ausente</b>	--	8 (67)	10 (83)	9 (75)	---	7(58)	6 (50)	8 (67)
<b>Moderado</b>	8(67)	3(33)	2 (17)	3 (25)	5(42)	3 (25)	6 (50)	4 (33)
<b>Intenso</b>	4(33)	1(8)	---	---	7(58)	2(17)	---	---

Em cinco orelhas foram encontradas tumorações, histologicamente classificadas como hiperplasia sebácea em um conduto, adenoma sebáceo em dois, epitelioma sebáceo em um e carcinoma de glândulas ceruminosas em três, sendo que em dois condutos havia a presença de mais de um tipo de tumor.

No exame citológico da secreção auricular foram encontrados cocos em 100% das amostras, bacilos em oito (67%) e leveduras compatíveis com *Malassezia pachydermatis* em cinco (42%) amostras. Foi obtido o isolamento de *Malassezia pachydermatis* de seis (50%) condutos, *Staphylococcus intermedius* de oito (66%), *Pseudomonas aeruginosa* de dois (17%) e *Staphylococcus* coagulase negativo de dois (17%). Quando testado a sensibilidade desses agentes frente à gentamicina, observou-se que dos oito isolados de *S. intermedius* seis (75%) foram sensíveis, assim como os dois (100%) isolados de *P. aeruginosa* e um (50%) dos dois isolados de *Staphylococcus* coagulase negativo.

Aos 60 dias, os sinais clínicos continuaram reduzindo de intensidade e /ou estavam ausentes, exceto as tumorações, que foram constatadas em dois condutos auditivos (17%). Na última avaliação, aos 90 dias, quatro (33%) condutos auditivos permaneceram com secreção ceruminosa em quantidade moderada, mas aumentou para oito (67%) os condutos em que estava escassa/ausente. Não houve alteração no prurido e eritema em relação aos 60 dias de avaliação, assim como, em relação às tumorações, que não evoluíram em tamanho e quantidade (Tab. 2). Foi demonstrado que, prurido, eritema, quantidade de secreção e tipo de secreção, diferiram significativamente ( $p=0,0000$ ) na avaliação do dia "0" em relação aos 45, 60 e 90 dias pós-operatório (Fig. 1B e Fig. 2B), evidenciando uma melhora progressiva no quadro de otite externa.

Na citologia, cocos, bacilos e leveduras *M. pachydermatis* foram observados aos 45, 60 e 90 dias pós-operatório, mas com tendência de redução dos escores no

decorrer do período experimental (Tab.2). Houve isolamento fúngico e bacteriano aos 45, 60 e 90 dias, com crescimento de *M. pachydermatis*, *S. intermedius* e *Staphylococcus* coagulase negativo, sendo que, aos 90 dias, *P. aeruginosa* também foi observado (Tab. 3).

Tabela 2. Citologia de orelhas de cães submetidos a ressecção lateral do conduto auditivo dos cães no período pré e pós-cirúrgico

Escores	Cocos				Bacilos				<i>Malassezia pachydermatis</i>			
	0	45	60	90	0	45	60	90	0	45	60	90
-	-	4	1	3	4	6	9	8	7	9	7	7
+	2	4	3	3	1	-	1	1	2	2	5	---
++	4	2	5	2	3	1	2	2	2	1	---	5
+++	6	2	3	4	4	5	--	1	1	---	--	---
<b>Total (n)</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Tabela 3. Resultados das culturas bacteriana e fúngica dos casos de otite externa crônica dos cães no período pré e pós-cirúrgico

Dias	0	45	60	90
<b>Microorganismos isolados</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (17%)	-----	-----	1(9)
<i>S. intermedius</i>	8 (66%)	5 (42)	3 (25)	3 (25)
<i>Staphylococcus.sp.coagulase</i> negativo	2 (17%)	2 (17)	5 (42)	4 (33)
Sem crescimento	----	5 (42)	4 (33)	4 (33)
<b>Cultura fúngica</b>				
<i>Malassezia pachydermatis</i>	6 (50%)	2 (17)	2 (17)	6 (50)
Sem crescimento	6 (50%)	10 (83)	10 (83)	6 (50)

**DISCUSSÃO** - Os sinais clínicos observados neste estudo foram semelhantes aos descritos por Scott; Miller; Griffin (2001); Rosser (2004) que relatam a ocorrência de eritema, edema, inclinação e maneios de cabeça, prurido, dor à palpação dos condutos auditivos, e exsudação como sinais frequentemente observados durante a inspeção direta.

Considerando que os casos estudados eram crônicos, observamos que todos os condutos apresentavam estenose. Segundo Logas (1994); Merchant (1997); Angus et. al. (2002), tal fato é consequência da proliferação progressiva da epiderme e da derme, das glândulas sebáceas e ceruminosas, resultando em estenose, fibrose e calcificação da cartilagem do conduto auditivo externo. Oliveira (2004) relatou a ocorrência de obstrução parcial ou total do conduto auditivo em 26% dos animais estudados. Mueller et. al. (2009) relataram a presença de estenose do canal auditivo em 23 condutos que apresentavam otite purulenta.

Os tumores encontrados nos condutos auditivos dos cães estudados estão de acordo com os citados como os de ocorrência mais freqüentes em ouvidos (Goldschmidt; Shofer, 1992; Willemse, 1995; Silva, 2001; Harvey et al., 2004). De acordo com Silva (2001) os tumores no conduto auditivo podem ser considerados relativamente raros se comparados á outros tumores tegumentários, podendo tanto surgir como consequência de uma otite crônica ou ainda, ser fator desencadeante da mesma. Em estudo retrospectivo avaliando 761 tumores cutâneos, dentre os tumores epiteliais foram encontrados, em quantidade decrescente, adenomas sebáceos, hiperplasia sebácea nodular carcinomas apócrinos, carcinomas sebáceos e adenomas apócrinos (Souza, 2005).

A presença de cocos, bacilos e *Malassezia pachydermatis* em quantidade aumentada observada no dia “0” é esperada em cães otopatas, devido a alteração no microclima do ouvido especialmente nos casos crônicos. Logas (1994); Angus et

al., (2002); Harvey et. al, (2004) ressaltam que em decorrência da otite e conseqüente mudança no microclima do conduto, cria-se um meio favorável à multiplicação bacteriana e perpetuação da otite externa.

A levedura *Malassezia pachydermatis* isolada neste estudo é considerada, por diversos autores, como sendo um habitante normal e patógeno oportunista do meato acústico externo de cães e gatos (Mansfield et al., 1990; Nascente et al., 2005; Mueller et. al., 2009). Nascente et. al (2006) analisando 168 casos de otite externa, isolou *M. pachydermatis* em 139 (82,7%) casos.

As bactérias *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus* coagulase negativo e *Pseudomonas aeruginosa*, isoladas neste estudo são citadas por autores, como bactérias isoladas com freqüência nos casos de otite canina (Oliveira, 2005; Dieckmann et al.,1996), sendo o *Staphylococcus sp* isolado em aproximadamente 30% a 50% das otites (Morris, 2004), especialmente a espécie *S. intermedius* isolada, em 44% a 71% dos casos ( Dieckmann et al.,1996; Oliveira, 2005). Morris, 2004; Hariharan et al., 2006; Nobre et al., 2001; Petersen et al., 2002, relatam o isolamento, em menor freqüência, de *Streptococcus sp.* e bacilos Gram-negativos como *Escherichia coli*, *Proteus sp* e *Pseudomonas sp.*. Mueller et. al. (2009) observaram o envolvimento das bactérias *Proteus sp.* (13-28,26%) e *Pseudomonas aeruginosa* (9-19,56%) principalmente em casos de otite purulenta.

A regressão dos sinais clínicos avaliados (prurido, eritema, quantidade de secreção e tipo de secreção observada na avaliação do dia “0” em relação aos 45, 60 e 90 dias pós-operatório) sugerem que a técnica de RLCA, nos cães estudados foi eficaz no tratamento da otite.

O objetivo da ressecção lateral do conduto auditivo externo (RLCA) é melhorar a drenagem, a aeração, diminuir a temperatura e a umidade, favorecendo o

restabelecimento do microclima no interior do conduto (Rosychuk; Luttgen, 1997; Lanz; Wood, 2004; O'Neill; Nuttal, 2005).

Autores como Layton (1993) e Reddy et al. (2006) relataram boa resposta da ressecção lateral nos casos de otite externa crônica. Por outro lado, alguns autores relatam uma alta taxa de insucesso quando aplicada esta técnica no tratamento de otite externa (Gregory; Vasseur, 1983; Lane; Liittle, 1986; Harvey et al., 2004). Lane; Little (1986) ressaltam que existem três razões freqüentes para o fracasso do procedimento, sendo duas clínicas e uma cirúrgica: 1) não reconhecer que o procedimento não deve ser considerado como o único tratamento para otite externa, sendo obrigatório o tratamento clínico concomitante dos distúrbios subjacentes e das infecções coexistentes para que se obtenha cura completa; 2) presença de otite média não reconhecida; 3) drenagem inadequada do canal horizontal. A não detecção ou tratamento inadequado dos quadros dermatológicos primários, também é citado como responsável por falha nos resultados desse procedimento (Elkins, 1991; Layton, 1993; Mccarthy, 1994).

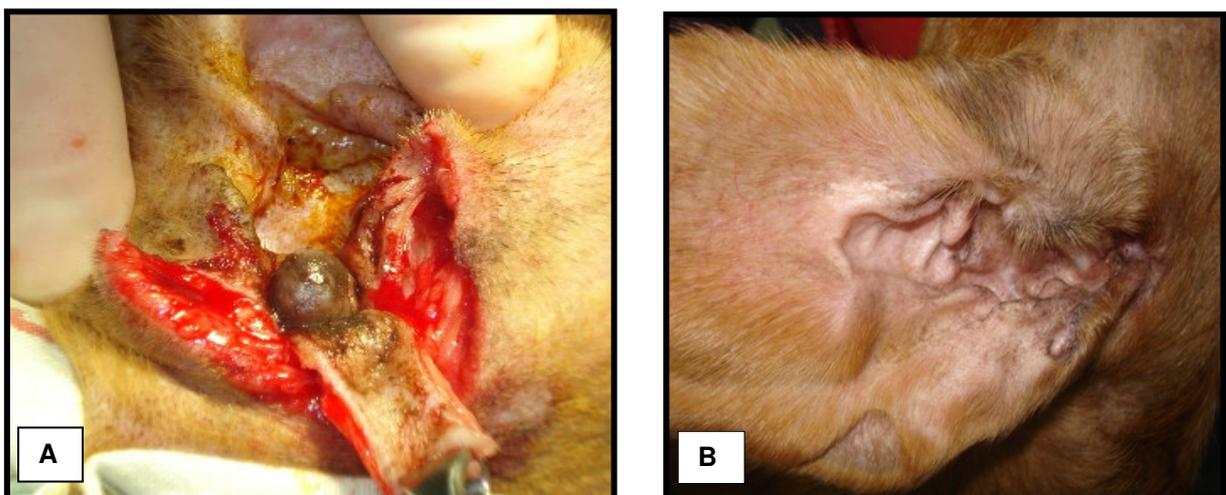
No presente estudo, foi observado que o cão da raça cocker spaniel, no qual foi realizado a ressecção lateral, em ambos os condutos, apresentou redução nos sinais clínicos de otite nas avaliações realizadas aos 45 e 60 dias, porém com retorno dos sinais aos 90 dias. Sylvestre (1998), em levantamento feito com 60 cães (cocker spaniel, sharpei, SRD e pastor alemão) submetidos a este mesmo procedimento, constatou que a raça influencia significativamente nos resultados da RLCA. O autor observou que, considerando todas as raças avaliadas, 60 cães, 45% obtiveram resultados considerados satisfatórios e 55% obtiveram resultados insatisfatórios. Ao passo que, ao desconsiderar os cães da raça cocker spaniel da análise estatística, 66% dos resultados passaram a ser considerados satisfatórios,

contra 34% considerados insatisfatórios. Analisando somente a raça cocker spaniel, a técnica não foi eficaz em 86,5% desses cães.

Bactérias como o *Staphylococcus intermedius* e levedura *Malassezia pachydermatis* presentes ao final dos 90 dias, com a redução dos sinais clínicos, pode ser considerado normal, uma vez que fazem parte da microbiota do ouvido sadio, no qual predominam bactérias Gram-positivas, *Staphylococcus* sp. e *Streptococcus* sp. e leveduras do gênero *Malassezia* sp. (August, 1993; Harvey, et al., 2004).



**Figura 1.** Pavilhão Auricular de um canino apresentando estenose total do conduto auditivo externo antes do procedimento cirúrgico (A) e 90 dias após a ressecção lateral do conduto auditivo (B).



**Figura 2.** Conduto auditivo externo de um canino apresentando massa tumoral (A) e aspecto do pavilhão auricular 90 dias após a ressecção lateral do conduto auditivo (B).

**CONCLUSÃO:** No presente estudo, os resultados do experimento demonstraram que a técnica de ressecção lateral do conduto auditivo externo foi efetiva no tratamento da otite externa crônica demonstrando redução dos sinais clínicos de otite externa.

**AGRADECIMENTOS** - A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa.

## REFERÊNCIAS

- ANGUS, J.C.; LICHTENSTEIGER, C.; CAMPBELL, K.L.; SCHAEFFER, D.J. Breed variations in histopathologic features of chronic severe otitis externa in dogs: 80 cases (1995-2001). **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 221, n.7, p.1000-1006, 2002.
- AUGUST, J.R. Otitis externa: una enfermedad de etiologia multifactorial. **Clín Vet Nort Pract Clín Peq Anim** v.18, p.1-14, 1993.
- DIECKMANN, A. M.; TORRES, H.M.; FERREIRA, T.; AQUINO, M.H.C. Aspectos clínicos e avaliação antibacteriana terapêutica da otite externa em cães. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v.18, n.6, p.242-245, 1996
- ELKINS, A. D. Surgery of the external ear canal. **Problems in Veterinary Medicine**, v.3, n. 2, p. 239–253, June 1991.
- GOLDSCHMIDT, M. H. & HENDRICK, M. J. Tumors of the skin and soft tissues. In: MEUTEN, D. J. **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames: Iowa State, 2002. p. 44-117.
- GREGORY, C.R.; VASSEUR, P.B.. Clinical Results of Lateral Ear Resection in Dogs. **J. Am Vet Med. Assoc.**, 1983; 182: 1087-1090.
- HARIHARAN, H.; COLES, M.; POOLE, D.; LUND, L.; PAGE, R. Update on antimicrobial susceptibilities of bacterial isolates from canine and feline otitis externa. **Canadian Veterinary Journal**. v. 47, n.3, p. 253-255, 2006.
- HARVEY, C.E. Ear canal disease in the dog: Medical and surgical management. **J.Am Vet Med. Assoc.**, 1980; 177: 136-139.
- KISS, G. & PAPP, L.A. Malassezia pachydermatis okozta korkepek diagnosztikája és gyógykezelese. **Magyar Allatvrosok Lapja**, v.49, n.12, p.229-302, 1994.
- LANE, J.G. and LITTLE, C.J.L. Surgery of the canine external auditory meatus: a review of failures. **Journal of Small Animal Practice**, 21, 247-254. 1986.

- LANZ, O.I.; WOOD, C.B. Surgery of the ear and pinna. **Vet Clin Small Anim.** v.34. p.567-599, 2004.
- LAYTON, C. E. The role of lateral ear resection in managing chronic otitis externa. **Seminars in Veterinary Surgery. Small Animal**, v. 8 n. 1, p. 24-29, 1993.
- LOGAS, D.B. Diseases of the ear canal. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice.** v.5, n.24, p. 905, 1994.
- MCCARTHY, P. E.; MCCARTHY, R. J. Surgery of the ear. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 24, n.5, p. 953–969, 1994
- SYLVESTRE, A.M. Potencial factors affecting the outcome of dogs with a resection of the lateral wall of the vertical ear canal. **Can Vet J.** v.39, 1998.
- MANSFIELD, P.D.; BOOSSINGER, T.R.; ATTLELERGER, M.H. Infectivity of *Mallassezia pachydermatis* in the external ear canal of dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association.* v.26, p.97-100, 1990.
- MERCHANT, S. R. Medically managing chronic otitis externa and media. **Veterinary Medicine**, v. 92, n. 6, p. 518 – 534, june 1997.
- MORRIS D.O. Medical therapy of otitis externa and otitis media. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice.** v.2, n.34, p.541-555, 2004.
- MUELLER, E.N.; GUIOT, E.G.; SCHUCH, L.F.D; NOBRE, M.O. **Estudo de casos de otite externa ceruminosa e purulenta em cães. 2009. 91f.** Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal-Clínica Médica de Pequenos animais) – Faculdade de Veterinária – UFPel – Pelotas)
- NASCENTE, P.S.; CLEFF, M.B.; FARIA, R.O.; NOBRE, M.O.; XAVIER, M.O.; MEIRELES, M.C.A.; MELLO, J.R.B. Malasseziose ótica canina: inoculação experimental e tratamento. **Clínica Veterinária.** n.55, p. 54-60, 2005.
- NASCENTE, P.S. **Estudo da população de *Malassezia pachydermatis* em otite externa canina e avaliação da sensibilidade *in vitro* e *in vivo* frente a**

**antifúngicos.** Tese (Doutorado em Ciências Veterinária – Faculdade de Veterinária). UFPel – Pelotas.

NOBRE, M.O.; CASTRO, A.P.; NASCENTE, P.S.; FERREIRO, L.; MEIRELES, M.C. Ocorrência de *Malassezia pachydermatis* e outros agentes infecciosos como causa de otite externa em cães do Estado do Rio Grande do Sul, BR (1996/1997). **Jornal Brasileiro de Microbiologia.** v.32, n.3, p.245-249, 2001.

OLIVEIRA, L.C. DE. **Otite média e externa bilateral em cães. Estudo comparativo do perfil Microbiológico e susceptibilidade a antimicrobianos das espécies prevalentes.**2004. Dissertação (Mestrado em Patologia e Medicina Legal). Universidade Federal do Ceará.

O'NEIL, T.; NUTTALL, T. Ears Surgery Part 1: The Vertical Canal. **UK Vet.** v.10, n.7, 2005.

PETERSEN, A.D.; WALKER, R.D.; BOWMAN, M.M.; SCHOTT, H.C.; ROSSER, E.J. Jr. Frequency of isolation and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus intermedius* and *Pseudomonas aeruginosa* isolates from canine skin and ear samples over a 6-year period (1992-1997). **Journal of the American Animal Hospital Association.** v.38, p.407-413, 2002

REDDY, K.J.M.; SHEKHAR, E.L.C.; REGHAVENDER, K.B.P.; ANJANEYULU, Y.; KUMAR, V.G.; LATHA, C. Evaluation of Zepp's aural resection and vertical ear canal ablation in the treatment of chronic otitis externa in dogs. **Indian Journal of Veterinary Surgery.** v.27, 2006.

ROSSER, E. J. Jr. Causes of otitis externa. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice Ear Disease.** v.34, n.2, p.459. Philadelphia: Editora W.B. Saunders Company. Guest editor Matousek, J.L.. March 2004.

ROSYCHUK, R. A. W.; LUTTGEN, P. Afecções do ouvido. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 1.ed. São Paulo: Manole, 1997. P. 761 – 785.

SCOTT D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN C.E. External ear diseases. In: **Small Animal Dermatology**, 6th edn. Philadelphia, PA: W.B Saunders, 2001: 1203-35.

SILVA, L.A.G.P. **Estudo das técnicas de ressecção do conduto auditivo do cão: aspectos clínicos, cirúrgicos e histopatológicos**.2001. 90 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia- FMVZ- SP

SOUZA, T.M.Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em cães. 2005. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária- Patologia Veterinária). UFSM – Santa Maria.

WILLEMSE, T. **Dermatologia clínica de cães e gatos**. São Paulo: Manole, 1995. 141 p.

### **3.2 Artigo 2 – Avaliação do uso de adesivos na síntese da ressecção lateral do conduto auditivo externo em coelhos**

(Formatado para publicação na revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia/ Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences)

**Avaliação do uso de adesivos na síntese da ressecção lateral do conduto  
auditivo externo em coelhos**

**Assessment of use the adhesives in the suture of resection of lateral wall of  
the vertical ear canal in experimental model**

Graziela Wilhelm<sup>1\*</sup>, Isabel Cristina Pereira<sup>1</sup>, Patrícia Lisiane Silva<sup>4</sup>,  
Eduardo Negri Mueller<sup>1</sup>, Idaline Cima<sup>3</sup>, Samanta Ramos<sup>3</sup>,  
Josaine Cristina da Silva Rappeti Pedrozo<sup>2</sup>, Luiz Filipe Damé Schuch<sup>2</sup>  
Cristina Gevehr Fernandes<sup>2</sup>, Márcia de Oliveira Nobre<sup>2</sup>

[\\*graziw@gmail.com](mailto:*graziw@gmail.com)

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Veterinária, UFPel, Pelotas RS, Brasil

<sup>2</sup> Dr. (a) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas RS,  
Brasil

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Medicina Veterinária – UFPel

<sup>4</sup> Médica Veterinária autônoma

## **RESUMO**

Objetivou-se avaliar e comparar o processo de cicatrização de feridas cirúrgicas do conduto auditivo externo de coelhos utilizando na síntese o fio de náilon monofilamentar e adesivos teciduais. Foram utilizados 12 coelhos (n=24 orelhas) submetidos à ressecção lateral do conduto auditivo externo e a duas incisões cutâneas na região dorsal. A síntese das feridas cirúrgicas foi realizada com náilon monofilamentar 5-0 (grupo 1); adesivo n-butilcianoacrilato (Vetbond® - grupo 2) e adesivo etil cianoacrilato (Super Bonder® - grupo 3). Foram avaliados os aspectos clínicos do processo cicatricial das feridas cirúrgicas e aos 21 dias foram coletadas amostras das feridas cirúrgicas para a análise histopatológica. A avaliação clínica das feridas cirúrgicas das orelhas e da pele indicaram não haver diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos, com tendência a melhor evolução no processo cicatricial, do etil-cianoacrilato (Super Bonder®). Na avaliação histopatológica foi constatado que o etil-cianoacrilato (Super Bonder®) apresentou uma tendência a melhor cicatrização na ressecção lateral do conduto auditivo. Os resultados demonstraram que tanto o fio de náilon monofilamentar 5-0 e os adesivos

apresentaram um bom processo de cicatricial, com tendência a melhor evolução cicatricial quando utilizado o etil-cianoacrilato

**Palavras-chave:** cianoacrilatos, ressecção lateral do conduto auditivo externo, coelhos, otite externa

### ABSTRACT

The objective of this work was evaluated and compared the surgical wounds healing process of the external auditory conduit of rabbits using in the suture monofilament nylon wire 5-0 and the n-butyl cyanoacrylate adhesives (Vetbond®) and etyl-cyanoacrylate (Super Bonder®). 12 rabbits was used (n=24 ears) submitted to resection of the lateral wall of the vertical ear canal (LWR) and to two cutaneous incision in the dorsal region. The surgical wounds suture were realized with monofilament nylon 5-0 – group 1; n-butyl cyanocrylate adhesives – group 2 and etyl-cyanocrylate – group 3. The clinical aspects of the surgical wounds healing process in the 1<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> and 21<sup>o</sup> postoperative day (pod) evaluated, at the end of the experiment were collected surgical wounds samples for hystopathology analysis. The surgical wounds of the ears and of the skin clinical evaluated indicating no significant difference ( $p > 0,05$ ) between the treatments, with a tendency towards outcome in the healing process, of etyl-cyanocrylate (Super Bonder®). In the histopatological evaluated was found that the etyl-cyanocrylate (Super Bonder®) presented a better healing tendency in the lateral resection of the auditory conduit. The results demonstrated that the external auditory conduit resection was efficient in the chronic external otitis treatment and that both the monofilament nylon 5-0 and the n-butyl cyanoacrylate adhesives (Vetbond®) and etyl-cyanoacrylate (Super Bonder®) were acted in similar form in the surgical wounds healing, with a tendency to better the healing evolution when using the etyl-cyanocrylate.

**Key words:** cyanoacrylates, external auditory conduit resection, rabbits, external otitis

## INTRODUÇÃO

A otite externa corresponde a todo processo inflamatório, agudo ou crônico, que atinge o epitélio do conduto auditivo externo, podendo também acometer o pavilhão auricular (Leite; Abreu; Costa, 2003). A forma crônica da doença é bastante freqüente, acometendo cerca de 63%-76,6% dos pacientes com otite, apresentando alta relevância na prática veterinária (Dieckmann et al., 1996; Saridomichelakis et al., 2007). Em casos crônicos ou recidivantes de otite canina, não responsivos a terapia com medicamentos, o tratamento cirúrgico é indicado, sendo a ressecção lateral do conduto auditivo externo (RLC), uma das técnicas indicadas para estes casos (Layton, 1993; Bellah, 1997; Silva, 2001).

O material utilizado na síntese é de fundamental importância no processo cicatricial e para o sucesso pós-operatório (Edwab, 1995). O náilon comparado aos demais fios de sutura convencionais, é o que apresenta melhor resposta biológica, cicatricial, capacidade de coaptação de bordos da ferida (Batista et al., 2002), e mínima reação tecidual (Silveira; Heitz, 1998). Os cianoacrilatos são adesivos sintético, líquidos, transparentes, com alguma atividade antimicrobiana, que quando em contato com superfícies úmidas, polimerizam em poucos segundos estabelecendo o processo adesivo (Dellevigne et al., 1971 apud Braga, 2007).

O n-butil cianoacrilato é um composto de cadeia longa que sofre degradação mais lenta, resultando em menor toxicidade (Toriumi et al., 1990 Watté et al., 2004). Pode ser utilizado em diversos procedimentos como na hemostasia pulmonar (Ishizaki, et al., 2005), fixação de retalho cutâneo (Shimizu et. al. 2003), fixação de esquirola óssea e próteses ortopédicas (Borges et al., 1992), lesão em cartilagem (Xavier. et al., 1999), articulações (Fagundes et al., 2002). Em medicina veterinária vem sendo utilizado após remoção de unhas, corte de orelha, esfoliações

e cortes em procedimentos de banho e tosa, no sistema digestório em extração de dentes (Magalhães et. al., 1997).

O etil-cianoacrilato (Super Bonder®) é um éster do ácido cianoacrílico de cadeia curta. Apesar de não ser comercializado para finalidades médicas tem sido empregado com eficácia em diversos procedimentos como na síntese de pele, no tecido vascular, pulmonar, cardíaco (Kaplan et. al., 2007).

Devido ao escasso número de estudos avaliando os adesivos em cirurgia de orelhas, objetivamos avaliar e comparar o processo de cicatrização de feridas cirúrgicas do conduto auditivo externo e da pele da região lombar de coelhos utilizando na síntese os adesivos n-butil cianoacrilato (Vetbond®), etil-cianoacrilato (Super Bonder®) e fio de náilon monofilamentar 5-0.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados no experimento 12 coelhos (n= 24 orelhas), linhagem Nova Zelândia, machos, com dois a três meses de idade e peso variando entre 2,5 a 3 Kg, provenientes do Biotério da Universidade Federal de Pelotas. Os animais foram mantidos em gaiolas suspensas e individuais, recebendo água e ração comercial *ad libitum*. Os coelhos foram adaptados por 15 dias e o período experimental foi de 21 dias.

As orelhas foram numeradas de 1 a 24 e os tratamentos sorteados, resultando em três grupos, com oito orelhas em cada um. Os tratamentos empregados foram: grupo 1 - náilon monofilamentar 5-0; grupo 2 - adesivo n-butil cianoacrilato (Vetbond®) e grupo 3 - adesivo etil cianoacrilato (Super Bonder®).

Os animais foram submetidos a jejum hídrico e alimentar de 2 horas e posteriormente pré-medicados com associação de cloridrato de cetamina (28 mg kg<sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> e cloridrato de xilazina (2 mg kg<sup>-1</sup>), administrados via intramuscular. A manutenção foi feita com anestésico inalatório Isoflurano fornecido através de máscara facial

Foi feita tricotomia nas regiões peri-auriculares dos animais, seguida de antissepsia do campo operatório com álcool e iodo povidine e fluidoterapia com solução fisiológica 0,9%, fornecida através da veia marginal da orelha direita. Os animais foram posicionados em decúbito lateral direito e esquerdo, sucessivamente, iniciando-se o procedimento de ressecção lateral do conduto auditivo externo, conforme a técnica descrita por ZEPP (1949). Foram realizadas duas incisões verticais e paralelas de aproximadamente 3 cm cada, a partir das incisuras do trago, seguidas de uma incisão transversal ventralmente às incisões verticais. O retalho de pele foi refletido por meio de dissecação superficial e removido. Com o auxílio de uma tesoura Mayo reta para cartilagem, foram feitas duas incisões paralelas no canal vertical até a porção inicial do conduto horizontal, criando-se um *flape*, constituído da parede lateral. Cerca de 2/3 desse *flape* foi removido e o restante serviu como platô de drenagem da secreção, dando continuidade ao assoalho do segmento horizontal do conduto. A hemostasia foi feita com pinças Rochester pean e gazes cirúrgicas.

Nas orelhas que constituíram o grupo 1 a síntese foi feita com fio de náilon monofilamentar 5-0, sendo realizados 20 pontos simples. Nas orelhas do grupo 2 e 3, foram feitos oito pontos de apoio, com fio de náilon monofilamentar 5-0, dois nas regiões rostroventral e caudoventral do flape, dois nas paredes rostral e caudal da abertura do conduto auditivo horizontal e quatro distribuídos na região rostral e caudal do *flape*, visando reduzir a força de tensão no local de síntese. O restante da síntese foi feita com o adesivo n-butil cianoacrilato (Vetbond®) e etil - cianoacrilato (Super Bonder®), respectivamente.

Para a aplicação dos adesivos teciduais, os bordos da incisão foram aproximados com uma pinça de dissecação e, com o auxílio de uma seringa de 1ml e agulha 13 x 4,5, foi aplicado uma gota do produto entre cada ponto, mantendo os bordos aproximados por 60 segundos, quando ocorria a polimerização do adesivo, sendo o excesso de fluído removido com um *swab* estéril (Fig.1).

No pós-operatório foi administrado flunixin meglumine ( $1 \text{ mg kg}^{-1}$ , a cada 24 horas, durante três dias), cloridrato de tramadol ( $2 \text{ mg kg}^{-1}$ , a cada 12 horas, durante três dias) e enrofloxacin 5% ( $5 \text{ mg kg}^{-1}$  a cada 12 horas, durante cinco dias), todos aplicados via subcutânea. Em nenhum dos grupos foi realizada limpeza das feridas cirúrgicas durante o experimento. e todos os animais permaneceram com colar elizabetano até o 14º dia pós-operatório, quando eram retirados todos os pontos.

No 1º, 3º, 7º, 14º e 21º dia pós-operatório (dpo), foram avaliados os aspectos clínicos do processo cicatricial das feridas cirúrgicas, considerando os itens eritema, edema, bordos da ferida, tipo de exsudato, necrose, dermatite de contato e tecido de granulação, todos classificados em escala de 1 a 5, exceto o edema, classificado apenas em presente (escore 5) ou ausente (escore 3), baseados nos critérios utilizados por Sussman; Bates-Jensen (2007).

No 21º dpo, após a última avaliação clínica, todos os animais foram eutanasiados, conforme a resolução nº 714, de 20 de junho de 2002 do CFMV e as orientações da Comissão Européia e da American Veterinary Medical Association sobre eutanásia em animais. Para tanto, foram tranquilizados com acepromazina ( $1 \text{ mg kg}^{-1}$ , via intramuscular) seguido da administração de tiopental sódico  $1 \text{ g}$  ( $100 \text{ mg kg}^{-1}$ , via endovenosa). Posteriormente, foram coletados fragmentos das feridas cirúrgicas, acondicionados em formol tamponado 10% e enviadas para o Setor de Patologia do Departamento de Patologia Animal / UFPel, onde foram processadas como de rotina para inclusão em parafina. Cortes histológicos de  $5\mu\text{m}$  foram corados

pela hematoxilina-eosina e avaliados a microscopia de luz. Na análise histopatológica avaliou-se o grau de maturidade das cicatrizes, considerando a fase do processo de cicatrização sendo atribuídos três escores: 1 (madura/ fase de maturação), 2 (em maturação/fase proliferativa) e 3 (imatura/fase inflamatória).

A análise estatística referente à avaliação clínica das feridas cirúrgicas, foi feita utilizando a análise de variância e comparação entre médias através do teste Tukey pelo somatório dos escores dos parâmetros clínicos avaliados, analisando as diferenças entre os três tratamentos e a evolução no tempo de cada tratamento.. A análise estatística dos resultados histopatológicos foi feita através da análise de variância e comparação entre médias para dados ordinais segundo Kruskal-Wallis. A comparação dos resultados da análise histopatológica das orelhas com a pele da região lombar foi feita pelo teste de Wilcoxon.

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética e Experimentação Animal (CEEAA) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), processo nº 23110.003745/2009-25.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da avaliação clínica das feridas cirúrgicas (Tab. 1), indicaram não haver diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos utilizados nos grupos 1 (náilon monofilamentar 5-0), 2 (n-butil cianoacrilato -Vetbond®) e 3 (etil-cianoacrilato - Super Bonder®), todos demonstrando evolução favorável no processo de cicatrização (Fig. 2).

Na análise histopatológica das amostras das orelhas coletadas no 21<sup>º</sup> dpo, foi demonstrado que os grupos 1 (náilon monofilamentar 5-0) e 3 (etil-cianoacrilato - Super Bonder®) diferiram entre si à nível de significância ( $p=0,04$ ), sendo o grupo 3 com melhor evolução no processo cicatricial, em relação ao grupo 1.

As avaliação dos sinais clínicos das feridas cirúrgicas demonstraram que o eritema esteve presente até o 14º dpo em todos os grupos. No 21º dpo, havia eritema (escore 2) nos grupos 1 e 2 em duas orelhas, enquanto que no grupo 3 não foi mais observado eritema. O edema esteve presente em todas as feridas dos grupos 1,2 e 3 somente até a avaliação do 14º dpo. Os bordos da ferida cirúrgica, no 1ºdpo, estavam coaptados (escore 1) nos grupos 1 e 2, em cinco orelhas cada grupo, enquanto que no grupo 3, apenas duas feridas apresentavam essa característica. No 21ºdpo, os grupos 1 e 3 apresentavam escore1 para todas as feridas e no grupo 2 uma das feridas permanecia com bordos afastados (escore 2). No grupo 1 não foi observado a presença de exsudato durante todo o período experimental, nos grupos 2 e 3 foram observados exsudato seroso na avaliação no 7ºdpo, em uma orelha de cada grupo, não sendo mais observado no 21ºdpo. Necrose e dermatite de contato não foram observados em nenhum dos grupos, até o 21ºdpo. Ausência de tecido de granulação por maturação (escore 1) foi observado no 21ºdpo nos grupos 1, 2 e 3, respectivamente em cinco, cinco e seis orelhas

Os resultado observados no grupo 2 quanto ao eritema são similares aos descritos por Yaron et al. (1995), que relataram a ausência de eritema quando usado o butil-2-cianoacrilato no tratamento de feridas. Embora Amiel et al. (1999) tenham descrito a ocorrência de eritema ou sensibilidade no local das incisões quando utilizado o mesmo adesivo.

O edema presente nos grupos 1,2 e 3 até o 14º dpo é um sinal esperado, uma vez que foi observado nos primeiros dias pós-cirúrgico, ausentando-se posteriormente. Quando uma lesão tecidual ocorre, seja ela induzida por traumatismo ou por procedimentos cirúrgicos, inicia-se o processo de reparação como resposta á esta lesão (Banks, 1992), iniciando pela resposta celular, que ocorre na fase inflamatória do processo cicatricial, sendo normal a presença do

edema, bem como eritema, calor e dor, constituindo-se nos chamados sinais inflamatórios ou flogísticos (Johnstone; Farley, 2005).

A diferença de coaptação dos bordos da ferida cirúrgica no grupo 1 (náilon monofilamentar 5-0) em relação aos grupos 2 (n-butil cianoacrilato -Vetbond®) e 3 (etil-cianoacrilato - Super Bonder®), pode ser explicada pela tensão promovida pelo fio de náilon em relação aos adesivos teciduais, uma vez que estudos indicam que a força de tensão promovida pelos adesivos no momento em que são aplicados é 10 a 15% menor que a do náilon, equivalendo-se a uma sutura com 5 a 7 dias de pós-operatório (Osmond et. al, 1997).

A presença de exsudato seroso nos grupos 2 e 3 nos primeiros dias pós-operatório é esperado no início do processo cicatricial, devido ao aumento da permeabilidade capilar e migração de células inflamatórias para a ferida que com o acúmulo de plasma, formam o exsudato inflamatório (Auersvald, 2001). Imediatamente após a cirurgia tem aspecto sanguinolento, tornando-se serosanguinolento e posteriormente seroso, devendo diminuir gradualmente (Johnstone; Farley, 2005).

A ausência de necrose e de dermatite de contato em todos os grupos avaliados sugere que não houve lesão tecidual ou histotoxicidade decorrente da aplicação dos adesivos, visto que, o efeito tóxico decorrente do uso de cianoacrilatos resultaria em necrose tecidual (Giray et al., 1995; Debono, 1997).

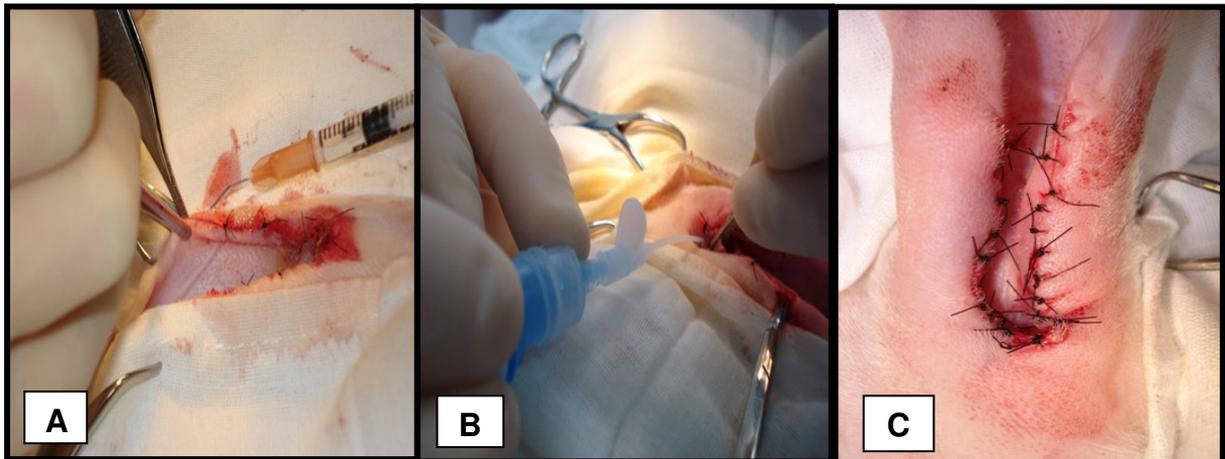
O tecido de granulação ausente por maturação observado no 21º dpo demonstra a evolução adequada do processo cicatricial, ocorrendo em todos os grupos. Johnstone; Farley (2005) citam que o tecido de granulação, percebido como um halo rígido e avermelhado, deve ser palpado ao longo da incisão cirúrgica entre o 5º ao 9º dias pós-operatório. A partir do momento que a ferida cirúrgica começa o processo de reepitelização, há alteração na cor da linha de sutura que muda de

vermelho claro para rosa, demonstrando a maturação do tecido epitelial (Lazarus et al., 1994; Robert, Snyder, Sigal, 2005), conforme observado nas feridas cirúrgicas de todos os grupos, no decorrer do experimento.

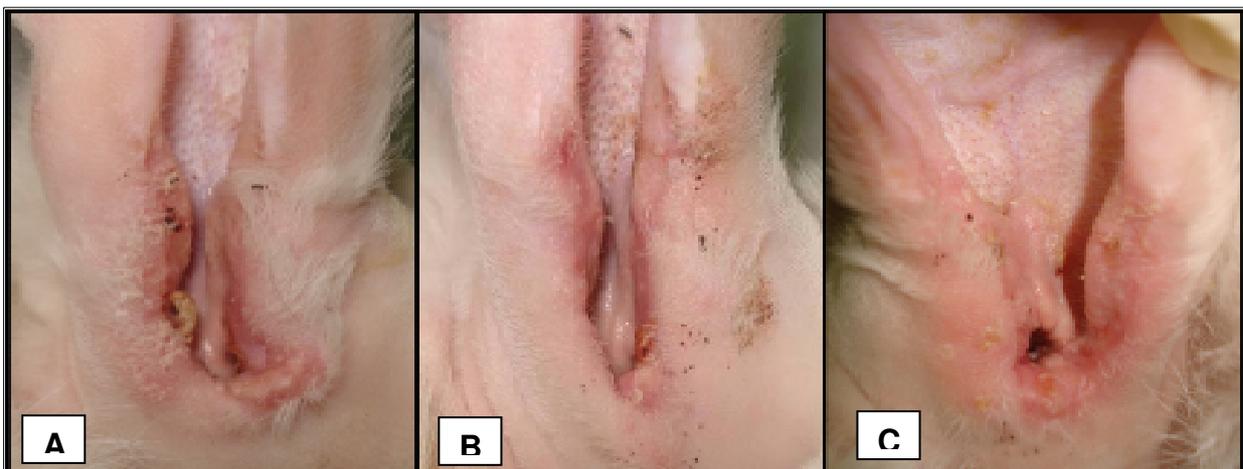
Na análise histopatológica (Fig. 3) foi observado que no grupo 1 (náilon monofilamentar 5-0) houve predomínio do escore 3 (fase inflamatória) para a maturação da cicatriz, evidenciando um tecido cicatricial imaturo, com infiltrado inflamatório, composto principalmente por células mononucleares. Nessas amostras, haviam fibroblastos escassos, em meio à quantidade moderada de fibras colágenas finas, frouxamente distribuídas. Este tecido era bem vascularizado, com alta densidade de vasos sanguíneos finos. No grupo 2 (n – butil cianoacrilato - Vetbond®), houve predomínio do escore 2 (fase proliferativa) nas cicatrizes. Observou-se alta densidade de fibroblastos em meio a fibras colágenas mais densas, organizadas e em maior quantidade. O tecido apresentava menor densidade vascular e vasos de maior calibre. Foi constatado também, a presença de infiltrado inflamatório, no qual também predominavam células mononucleares, além de eosinófilos e, em uma orelha, foi constatado a presença de granuloma padrão corpo estranho. No grupo 3 (etil canoacrilato – Super Bonder® ) predominou o escore 1 (fase de maturação) evidenciando uma cicatrização mais eficiente e precoce. Foi observado que as cicatrizes eram compostas por fibras colágenas densas e organizadas, havia baixa densidade vascular, caracterizada pela presença de escassos vasos calibrosos. Infiltrado inflamatório foi evidenciado nos grupos 1 e 2, sendo escasso no grupo 3, sugerindo que a degradação e conseqüentemente remoção de restos celulares, bem como do adesivo estaria ocorrendo de forma mais rápida no grupo 3 em relação aos demais grupos.

Os resultados da análise histopatológica indicando uma menor reação inflamatória no grupo 3 em relação ao grupo 1 e 2, divergem dos encontrados por

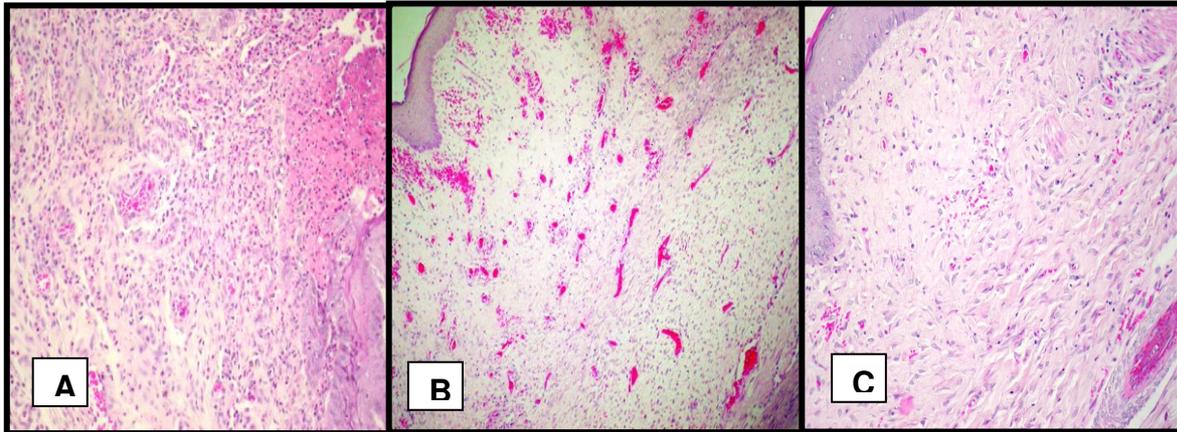
Borba et al. (2000) que observaram menor reação inflamatória na presença do fio de náilon e do butil-2-cianoacrilato em relação ao etil-2-cianoacrilato. Toriumi et al.(1990) ao compararem o etil-2-cianoacrilato (Super Bonder ®) com o butil-2-cianoacrilato (Histoacryl ®) em cartilagem de orelhas de coelhos por um período de 48 semanas, observaram o desenvolvimento de seromas, inflamação aguda, necrose tecidual e reação crônica do tipo corpo estranho quando utilizado o etil-2-cianoacrilato, enquanto que com o uso do butil-2-cianoacrilato foi notado mínima reação inflamatória aguda e mínima reação do tipo corpo estranho, com pequena quantidade de células gigantes. Porém, nossos resultados foram similares aos encontrados por Valiati et al. (2000) em estudo realizado com pele de suínos, tendo sido observado que, o náilon além de necessitar remoção, é um fio traumático desde a penetração da agulha nos tecidos cutâneos e subcutâneos até à inserção do próprio material estranho ao organismo, ocasionando uma reação inflamatória maior epiteliação do trajeto do fio de sutura pelos tecidos com invaginação das bordas da ferida e persistência por vários dias da crosta sangüínea. O náilon, apesar de sua resposta inflamatória ser relatada como mínima, se mantém como um corpo estranho dentro do tecido, o que prolonga a fase inflamatória e de debridamento do processo de cicatrização, como foi observado neste experimento (Boothe,1998).



**Figura 1.** Síntese da ressecção lateral do conduto auditivo de coelhos com adesivos teciduais etil-cianoacrilato (A), n-butil cianoacrilato (B) e fio de náilon monofilamentar 5-0 (C).



**Figura 2.** Aspecto da síntese com os adesivos etil-cianoacrilato (A), n-butil cianoacrilato (B) e fio de náilon monofilamentar 5-0 (C), no 21º dia pós-operatório.



**Figura 3.** Lesão em fase inflamatória, na qual observa-se intenso infiltrado mononuclear disperso em meio a finas fibras de colágeno (A); Lesão em fase proliferativa. Tecido de granulação, caracterizado pela presença abundante de fibroblastos e alta densidade de vasos finos neoformados (B); Lesão em fase de maturação. Fibras colágenas densas, dispostas de forma paralela, com baixa densidade de fibroblastos e vasos calibrosos (C).

### CONCLUSÃO

Através do presente estudo, concluímos que os tratamentos com fio de náilon monofilamentar 5-0 e os adesivos n-butil cianoacrilato (Vetbond®) e etil-cianoacrilato (Super Bonder®) apresentam bom processo cicatricial, havendo, entretanto, uma tendência a melhor evolução no processo cicatricial do etil-cianoacrilato (Super Bonder®).

### AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa e ao Biotério Central da Universidade Federal de Pelotas pela disponibilidade das instalações para a realização do experimento.

## REFERÊNCIAS

- AMIEL, G.E.; SUKHOTNIK, I.; KAWAR, B.;SIPLOVICH, L. Use of n-butyl-2-cyanoacrylate in elective surgical incisions-longterm outcomes. Journal of the American College of Surgeons,Chicago, Ill, v.189, n.1, p.21-25, 1999.
- BANKS, WJ. Histologia veterinária aplicada. São Paulo: Manole; 1992.
- BELLAH, J. R. How and when to perform lateral and vertical ear resection.Veterinary Medicine, v. 92, n. 6, p. 535-543, 1997.
- BORGES, A. P. B.; SAMPAIO, R.; POMPERMAYER, L. G.; OLIVEIRA, H. P.; REZENDE, C. M. F.; SANTOS, B. M. Emprego de adesivo butil-2-cianoacrilato na fixação de esquirolas em fraturas de fêmur de cães. Aspectos radiológicos. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 44, n. 1, p. 29-41, 1992.
- BOOTHE, H.W. Materiais de sutura, adesivos teciduais, grampeadores e grampos. In: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 204-211.
- BRAGA, F.DE V. A. Uso de adesivo de cianoacrilato para a fixação de botão corneal autógeno ou alógeno conservado em glicerina a 98% na ceratoplastia penetrante em coelhos. (Tese – Doutorado). Santa Maria. 2007.
- CIANOACRILATO NA FIXAÇÃO DE RETALHO CUTÂNEO EM RATOS. Archives of Veterinary Science v. 8, n. 1, p. 35-40, 2003.
- DEBONO, R. A simple, inexpensive method for precise application of cyanoacrylate tissue adhesive. Plastic and Reconstructive Surgery, v.100, n.2, p.447-450, 1997.

DIECKMANN, A. M.; TORRES, H.M.; FERREIRA, T.; AQUINO, M.H.C. Aspectos clínicos e avaliação antibacteriana terapêutica da otite externa em cães. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*. v.18, n.6, p.242-245, 1996.

EDWAB, R.R. Choosing suture materials and needles. *Dent Econ*, Tulsa, p. 78-79, Aug. 1995.

FAGUNDES, D. J.; TAHA, M. O.; RIVOIRE, H. C. Adesivos cirúrgicos: revisão e atualização. *Jornal Brasileiro de Medicina*, Rio de Janeiro, v. 82, n. 3, p. 101-103, Mar 2002

FARIA, B. N. Adesivo metil-2-cianoacrilato versus fio de nylon na reparação de feridas cirúrgicas provocadas experimentalmente na pele de eqüinos. 1997. 28 p. Monografia (Especialização) - Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, MG, 1997.

GIRAY, C. B.; SUNGER, A.; ATASEVER, A.; ARAZ, K. Comparison of silk sutures and n-butyl-2-cyanoacrylate on the healing of skin wounds. A pilot study. *Australian Dental Journal*, Sidney, v. 40, n. 1, p43-45, Feb. 1995.

ISHIZAKI, M.M.; FERREIRA, A.M.R., JUNIOR, E.S.; JÚNIOR, A.N.; FILHO, F.M. O n-butyl cianoacrilato na lobectomia pulmonar parcial em felinos. Estudo experimental. *Ciência Rural*, v.35, n.1, P.109-115, jan-fev, 2005.

JOHNSTONE, C.C; FARLEY, A. The physiological basics of wound healing. *Nurs Stand* 2005;19 (43):59-65.

JULIANO, Y. Efeito do enxerto autólogo de pericôndrio costal com butil-2-cianoacrilato em lesão provocada na cartilagem articular do joelho de coelhos. *Acta Cirúrgica Brasileira*, São Paulo, v.14, n. 4, p. 0-0, oct./dec. 1999.

LAYTON, C. E. The role of lateral ear resection in managing chronic otitis externa. *Seminars in Veterinary Surgery. Small Animal*, v. 8 n. 1, p. 24-29, 1993.

LAZARUS, G.S.; COOPER, D.M.; KNIGHTON, D.R.; MARGOLIS, D.J.; PECORARO, R.E. Definitions and guidelines for assessment of wounds and evaluation of healing. *Arch Dermatol* 1994;130(4):489-93.

LEITE, C.A.L. Caracterização clínica e laboratorial de caninos hígidos e otopatas com ênfase nas microbiotas aeróbica e anaeróbica dos condutos auditivos. 2003, 237p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ Universidade Estadual Paulista.

MAGALHÃES, A. C.; BORGES, A. P. B.; SILVA, J. C. P.; SAQUETTI, C. H.; KAPLAN, M.; BOZKURT, S.; KUT, M. S.; KULLU, S.MURAT, M. Histopathological effects of ethyl 2-cyanoacrylate tissue adhesive following surgical application: an experimental study. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 25 (2004) 167–172. 2003.

OSMOND, M.H.; QUINN, J.V.; SUTCLIFFE, T.; JARMUSKE, M.; KLASSEN, T.P. A randomized, clinical trial comparing butylcyanoacrylate with octylcyanoacrylate in the management of selected pediatric facial lacerations. *Acad. Emerg. Med.*, v.6, n.3, p.171-177, 1999.

QURESHI, A., DREW, P.J., DUTHIE, G.S., . N-Butyl cyanoacrylate adhesive for skin closure of abdominal wounds: preliminary results. *Annual Review College Surgery England*, v.79, n.6, p.414-415, 1997.

ROBERT, J.; SNYDER, D.P.M.; SIGAL, D.P.M. The physiology of wound healing. *Podiatry Manag* 2005 Nov./Dec.;187-94.

SARIDOMICHELAKIS, M. N.; FARMAKI, R.; LEONTIDES, L. S.; KOUTINAS, A. F. Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Veterinary +.Dermatology*, v.18, n. 5, p. 341-347, 2007.

SHIMIZU, R.K.; RAHAL, S.C.; SEQUEIRA, J.L. EMPREGO DA COLA N-BUTIL.

SILVA, L.A.G.P. Estudo das técnicas de ressecção do conduto auditivo do cão: aspectos clínicos, cirúrgicos e histopatológicos. 2001. 90 p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia- FMVZ- SP.

SILVEIRA, J.O.L.; HEITZ, C. Instrumental, materiais, equipamentos e ambiente cirúrgico. In: SILVEIRA, J.O.L.; BELTRÃO, G.C. Exodontia. Porto Alegre:Missau, 1998. Cap. 8, p. 89-117.

TORIUMI, D.M., et al. Histotoxicity of cyanoacrylate tissue adhesives. Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery. V. 116, p.546-49, 1990.

VALIATI, R., LEMES, C.H.J., MACHADO, I.G., ZAMBRANO, C.B.B. Avaliação clínica e histológica do reparo da pele de suíno com o uso de zíper cirúrgico (woundcloster®). Rev Brás Cir Implant. 2000; 28(7):37-44.

XAVIER, M. S. V.; SOUZA, V. C. T.; GOMES, P. O.; CORRÊA, J. C.; NOVO, N. F.; YARON, M.; ERIN, M.H.; HUFFER, W.; CAIRNS, C. Efficacy of tissue glue for laceration repair in an animal model. Acad. Emerg. Med., v.2, n.4, p.259-263, 1995.

WATTÉ, D.A.; WHITTAKER, C. Surgery of the cornea. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.27, n.5, 2004.

Tabela 1. Média dos escores das avaliações clínicas realizadas no 1º, 3º, 7º, 14º e 21º dias pós-operatório, do processo cicatricial das feridas cirúrgicas das orelhas dos grupos 1, 2 e 3.

Orelhas	Dias de avaliações				
	1	3	7	14	21
Grupos**					
1	14,38 <sup>A</sup>	15,25 <sup>A</sup>	15,38 <sup>A</sup>	11,75 <sup>B</sup>	9,63 <sup>C</sup>
2	15,5 <sup>A</sup>	16,25 <sup>A</sup>	16,25 <sup>A</sup>	13,63 <sup>A</sup>	9,75 <sup>B</sup>
3	16,0 <sup>A</sup>	16,3 <sup>A</sup>	15,63 <sup>AB</sup>	12,3 <sup>B</sup>	9,37 <sup>C</sup>

\*Análise estatística realizada através de ANOVA e teste de Tukey. Letras iguais indicam que não houve diferenças estatísticas à nível de significância de 0,05. Não houve diferença entre os tratamentos no mesmo nível de significância.

\*\*1- náilon monofilamentar -5-0; 2- n – butil cianoacrilato -Vetbond®; 3- etil-cianoacrilato - Super Bonder®

Tabela 2. Média dos escores da análise histopatológica realizada aos 21 dias pós das feridas cirúrgicas das orelhas dos grupos 1, 2 e 3..

Grupos	Orelha
1	2,25 <sup>a</sup>
2	1,75 <sup>ab</sup>
3	1,25 <sup>b</sup>

Letras iguais indicam que não houve diferenças estatísticas à nível de significância (p<0,05).

\*\*1- náilon monofilamentar -5-0; 2- n – butil cianoacrilato -Vetbond®; 3- etil-cianoacrilato -Super Bonder®

## 4 CONCLUSÕES

No período estudado, a ressecção lateral do conduto auditivo externo foi efetiva no tratamento da otite externa crônica em cães, reduzindo significativamente o eritema, prurido, tipo e quantidade de secreção quando comparado o dia “0” com 45, 60 e 90 dias pós-operatório.

Nas avaliações clínicas da síntese da ressecção lateral do conduto auditivo externo e na pele de coelhos, os tratamentos com fio de náilon monofilamentar 5-0 e os adesivos n-butil cianoacrilato (Vetbond®) e etil-cianoacrilato (Super Bonder®) apresentaram um bom processo de cicatricial. Entretanto, quando comparado o processo de cicatrização da pele com o das orelhas, a cicatrização da pele foi mais efetiva em relação as orelhas.

Na avaliação histopatológica foi constatado que o etil-cianoacrilato (Super Bonder®) apresentou uma tendência a melhor cicatrização na ressecção lateral do conduto auditivo. Já, na comparação entre a cicatrização das orelhas em relação a pele, esta foi efetiva e semelhante em ambas as regiões.

## REFERÊNCIAS

ABLA, L.E.F.; ISHIZUKA, M.M.A. Fisiopatologia das Feridas. In: Ferreira LM. **Manual de cirurgia plástica**. São Paulo: Athene, 1995. p.5-11.

AMIEL, G.E.; SUKHOTNIK, I.; KAWAR, B.; SIPLOVICH, L. Use of n-butyl-2-cyanoacrylate in elective surgical incisions-longterm outcomes. **Journal of the American College of Surgeons**, Chicago, Ill, v.189, n.1, p.21-25, 1999.

ANDRADE, J. N. B. M., CUEVAS, S. E.; MANISCALCO, C. L.; STEFANES, S. A. Uso do etil-cianoacrilato na síntese da parede vascular em cães. **Arq Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n. 3, p. 172-176, 2001.

ANGUS, J.C.; LICHTENSTEIGER, C.; CAMPBELL, K.L.; SCHAEFFER, D.J. Breed variations in histopathologic features of chronic sever otitis externa in dogs: 80 cases (1995-2001). **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 221, n.7, p.1000-1006, 2002.

ANGUS, J.C. Otic cytology in health and disease. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. v.34, n.2, p.411-424, 2004.

AQUINO, J.O.; MANISCALCO, C.L.; PASSOS, R.F.B.; OLIVEIRA, G.G.S.; SANCHES, R.C. Videotoscopia: um novo método de diagnóstico e auxílio terapêutico para desordens auriculares de cães – revisão de literatura. **Clínica Veterinária**. n.53, p.58-62, 2004.

ARNOLD Jr HL, ODOM, R.B.; JAMES, W.D. A pele: estrutura básica e função. Doenças básicas da pele de Andrews: **Dermatologia clínica**, p.1-14. 1994.

AUERSVALD A. **Estudo comparativo do efeitos induzidos pela aplicação do laser de CO<sub>2</sub> e do laser de Erbium: Yttrium Aluminum Garnet, em pele de ratos**. 2001. [Dissertação – Mestrado] Curitiba: Instituto de Pesquisas Médicas, Faculdade Evangélica do Paraná; 2001.

AUGUST, J.R. Otitis externa: a disease of multifactorial etiology. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. n.18, p. 731-742, 1988.

AUGUST, J.R. Otitis externa: una enfermedad de etiología multifactorial. **Clín. Vet. Nort. Pract. Clín. Peq. Anim.** v.18, p.1-14, 1993.

BANKS, W.J. **Histologia veterinária aplicada**. São Paulo: Manole; 1992.

BARBOSA, V. T. **Emprego do Etil-cianoacriato ou do octil-cianoacrilato no preenchimento de lesões corneais, após ceratectomia lamelar em coelhos** 58f. 2007. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal, São Paulo.

BARBUL, A. Immune aspects of wound repair. **Clin. Plast. Surg., Philadelphia**, v. 17, p. 433-442, 1990.

BASS, M. Step-by-step management of otitis externa in dogs. **Veterinary Medicine**, v. 99: 259-70. 2004.

BATES-JENSEN, BM, WETHE, J. Acute surgical wound management. In: Sussman C, Bates-Jensen BM. **Wound care: a collaborative practice manual for physical therapists and nurses**. Gaithersburg: Aspen Publishers; 1998

BELLAH, J. R. How and when to perform lateral and vertical ear resection. **Veterinary Medicine**, v. 92, n. 6, p. 535-543, 1997.

BETTES, P.S.L. **Análise comparativa histológica e tensiométrica entre a cicatrização de feridas cutâneas tratadas com o adesivo octil-2-cianoacrilato e com sutura intradérmica em ratos**. 2003. [Tese-Doutorado] Paraná: Clínica cirúrgica, Universidade Federal do Paraná; 2003.

BLANCO, J.L.; GUEDEJA-MARRON, J.; HONTECILLAS, R.; SUAREZ, G., GARCIA, M.E. Microbiological diagnoses of chronic otitis externa in the dog. **Zentralbl Veterinarmed B**. Oct; 43 (8): 475-82, 1996.

BLANCO, J.L.; GUEDEJA-MARRON, J.; BLANCO, I.; GARCIA, M.E. Optimum incubation conditions for the isolation of yeasts from canine otitis externa. **Journal of Veterinary Medicine**. v.47, p.599-605, 2000.

BOJRAB, M.J.; GRIFFIN, C.E.; RENEGAR, W.R. Ouvido. In: **Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais**. 1º ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, p.140-148, 1996.

BOOTHE, H.W. Surgical management of otitis media and otitis interna. **Veterinary Clinics of North America**. v.18, 901-911, 1998.

BORBA, C.C.; ROUBAUD NETO, E.; VAL, R.L.R.; BORBA JUNIOR, C.O.; SOUFEN, M.A.; FRANCISCO NETO, M.; SAKOTANI, A.Y. Uso do cianoacrilato na síntese da pele de ratos: trabalho de pesquisa experimental. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.15, n.1, 2000.

BORGES, A. P. B.; SAMPAIO, R.; POMPERMAYER, L. G.; OLIVEIRA, H. P.; REZENDE, C. M. F.; SANTOS, B. M. Emprego de adesivo butil-2-cianoacrilato na fixação de esquirolas em fraturas de fêmur de cães. Aspectos radiológicos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 44, n. 1, p. 29-41, 1992.

BRAGA, F.DE V. A. **Uso de adesivo de cianoacrilato para a fixação de botão corneal autógeno ou alógeno conservado em glicerina a 98% na ceratoplastia penetrante em coelhos**. (Tese – Doutorado em Medicina Veterinária, área de concentração em cirurgia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 56p. 2007.

BROCKMAN, D.J. How does your dog hear? Decision making in ear canal surgery. In: **33rd WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS 2008**. Dublin, Ireland, p.597-99, 2008.

BRUYETTE, D. S.; LORENZ, M. D. Otitis Externa and otitis media: diagnostic and medical aspects. **Seminars in Veterinary Surgery. Small Animal**, v. 8, 1993.

CALOI, M.T.; MANGANELLO, S. L. C. Uso do cianoacrilato no fechamento cutâneo das queiloplastias primárias. **Rev Soc Bras Cir Plast**, 20(2):108-11. 2005.

CHESTER, D.R. Manejo medico de las otitis externa. **Las Clinicas Veterinárias de Norteamérica. Practica em Pequenos Animales**. v.18, n.4, p.81-97, 1993.

CLARK, R. A. F.; LANIGAN, J. M.; DELLAPELLE, P.; MANSEAU, E.; DVORAK, H. F.; COLVIN, R. B. Fibronectin and fibrin provide a provisional matrix for epidermal

cell migration during wound reepithelialization. **J. Invest. Dermatol.**, New York, v. 79, p. 264-269, 1982.

CLARK, R. A. F. **The molecular and cellular biology of wound repair**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Plenum, 1996.

COLE, L.K.; KWOCZKA, K.W.; KOWALSKI, J.J.; HILLIER A. Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media. **Journal of the American Medical Association**. v.212, n.4, p.534-538, 1998.

COLE, L.K. Ooscopic evaluation of the ear canal. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. v.2, n. 34, p.397-410, 2004.

CONCEIÇÃO, L.G.; FABRIS, V.E. Piodermite canina: parte I. **Cães e Gatos**. n.85, p. 35-39, 1999.

CURTIS, C.F. Current trends in the treatment of *Sarcoptes*, *Cheyletiella* and *Otodectes* mites infestations in dogs and cats. **Veterinary Dermatology**. v.15, p. 108-114, 2004.

DEBONO, R. A simple, inexpensive method for precise application of cyanoacrylate tissue adhesive. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.100, n.2, p.447-450, 1997.

DIECKMANN, A. M.; TORRES, H.M.; FERREIRA, T.; AQUINO, M.H.C. Aspectos clínicos e avaliação antibacteriana terapêutica da otite externa em cães. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v.18, n.6, p.242-245, 1996.

DOURADO, E.; FERNANDES, T.C.A.; FEITOSA, E.F.; LOPES, M.J.P. Análise comparativa entre suturas convencionais e adesivos a base de 2-Octil-cianoacrilato: Revisão de literatura. Ver. **Cir. Traumatol. Buço-Maxilo-Fac.**, Camaragibe, v.5, n.1, p. 15-20, jan/mar. 2005.

EDWAB, R.R. Choosing suture materials and needles. **Dent Econ Tulsa**, p. 78-79, Aug. 1995.

ELKINS, A. D. Surgery of the external ear canal. **Problems in Veterinary Medicine**, v.3, n. 2, p. 239–253, june 1991.

ELMASALME, F.N.; MATBOULI, S.A.; ZUBERI, M.S. Use of tissue adhesive in the closure of small incisions and lacerations. **Journal of Pediatric Surgery**, Paris, Masson, v.30, n.6, p.837-838, 1995.

FAGUNDES, D. J.; TAHA, M. O.; RIVOIRE, H. C. Adesivos cirúrgicos: revisão e atualização. **Jornal Brasileiro de Medicina**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 3, p. 101-103, Mar, 2002.

GIRAY, C. B.; SUNGER, A.; ATASEVER, A.; ARAZ, K. Comparison of silk sutures and n-butyl-2-cyanoacrylate on the healing of skin wounds. A pilot study. **Australian Dental Journal, Sidney**, v. 40, n. 1, p43-45, Feb. 1995.

GETTY R. Sisson/Grossman. **Anatomia dos animais domésticos**, 5. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p.1660-1669, 1981.

GOLDSCHMIDT, M. H.; SHOFER, F. S. **Skin tumors of the dog and cat**. Oxford: Pergamon, 316 p., 1992.

GOLDSCHMIDT, M. H. & HENDRICK, M. J. Tumors of the skin and soft tissues. In: MEUTEN, D. J. **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames : Iowa State, 2002, p. 44-117

GREGORY, C.R.; VASSEUR, P.B.. Clinical Results of Lateral Ear Resection in Dogs. **J.Am Vet Med. Assoc.**, 182: 1087-1090, 1983.

GROSS, T. L.; IHRKE, P. J. & WALDER, E. J. **Veterinary dermatopathology: a macroscopic and microscopic evaluation of canine and feline skin disease**. St. Louis : Mosby, . 520p., 1992.

HARGIS, A. M. Sistema tegumentar. In: CARLTON, W. W. & McGAVIN, M. D. **Patologia veterinária especial de Thomson**. 2. ed. Porto Alegre : ARTMED, , 1998. p. 486-540.

HARIHARAN, H.; COLES, M.; POOLE, D.; LUND, L.; PAGE, R. Update on antimicrobial susceptibilities of bacterial isolates from canine and feline otitis externa. **Canadian Veterinary Journal**. v. 47, n.3, p. 253-255, 2006.

HARVEY, C.E. Ear canal disease in the dog: Medical and surgical management. **J.Am Vet Med. Assoc.**, 177: 136-139, 1980.

HARVEY, R.G.; HARARI, J.; DELAUCHE, A.J. **Doença do ouvido em cães e gatos**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. 272p.

HENDERSON, R. A.; HORNE, R. D. The pina. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**, 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p. 1545–1559. 1993.

HENDERSON, J. T.; RADASCH, R. M. Total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy for the management of end-stage otitis in dogs. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 17, n. 2, p. 157-161, 1995.

HERING, F.L.O., GABOR, S., ROSENBERG, D. **Bases técnicas e teóricas de fios de sutura**. 1 ed. São Paulo: Roca; 1993.

HOWARD, P. E.; NEER, T. M.; MILLER, J. S. Otitis media-Surgical Considerations. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v.5, n. 1, p.19-21, 1983.

HUANG, H.P, FIXTER, L.M. and LITTLE, C.J.L. Lipid content of cerumen from normal dog and otitic canine ears. **Veterinary record**. v.134, p.380-381,1994.

ISHIZAKI, M.M.; FERREIRA, A.M.R., JUNIOR, E.S.; JÚNIOR, A.N.; FILHO, F.M. O n-butil cianoacrilato na lobectomia pulmonar parcial em felinos. Estudo experimental. **Ciência Rural**, v.35, n.1, P.109-115, jan-fev, 2005.

JACOBSON, L.S. Diagnosis and medical treatment of otitis externa in the dog and cat. **Journal of the South African Veterinary Association**. v.4, n.73,p.162-170, 2002.

JOHNSTONE, C.C; FARLEY, A. **The physiological basics of wound healing**. Nurs Stand, 19(43):59-65, 2005

KAPLAN, M.; BOZKURT, S.; KUT, M. S.; KULLU, S.MURAT, M. Histopathological effects of ethyl 2-cyanoacrylate tissue adhesive following surgical application: an experimental study. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, p.167–172, 2004.

KISS, G. & PAPP, L.A. Malassezia pachydermatis okozta korkepek diagnosztikája és gyógykezelese. **Magyar Allatvorschok Lapja**, v.49, n.12, p.229-302, 1994.

KISS, G.; RADVANYI, S.; SZIGETI, G. New combination for the therapy of canine otitis externa. I. Microbiology of otitis externa. **Journal of Small Animal Practice**. v.38, n.2, p.51-56, 1997.

KIRSNER, R. S.; EAGLSTEIN, W. H. The wound healing process. **Dermatol. Clin.**, Philadelphia, v. 11, p. 629-640, 1993.

KRAHWINKEL, D. J.; PARDO, A. D.; SIMS, M. H.; BUBB, W. J. Effect of total ablation of the external acoustic meatus and bulla osteotomy on auditory function in dogs. **Journal of the American Veterinary Hospital Association**, v. 202, n. 6, p. 949-953, 1993.

LANE, J.G. and LITTLE, C.J.L. Surgery of the canine external auditory meatus: a review of failures. **Journal of Small Animal Practice**, 21, 247-254. 1986.

LANEY, W.R.; TOLMAN, D.E. Tissue integration in oral orthopedic and maxillofacial reconstruction. **Illinois: Quintessence books**, 1990.

LANZ, O.I.; WOOD, C.B. Surgery of the ear and pinna. **Vet Clin Small Anim.** v.34. p.567-599, 2004.

LAYTON, C. E. The role of lateral ear resection in managing chronic otitis externa. **Seminars in Veterinary Surgery Small Animal**, v. 8 n. 1, p. 24-29, 1993.

LAZARUS, G.S.; COOPER, D.M.; KNIGHTON, D.R.; MARGOLIS, D.J.; PECORARO, R.E. Definitions and guidelines for assessment of wounds and evaluation of healing. **Arch Dermatol.**, 130(4):489-93, 1994.

LEITE, C.A.L. **Entendendo a otite externa de cães e gatos: um guia prático para o profissional veterinário**. 2a.ed. Universidade Federal de Lavras: Lavras, 40p., 2000.

LEITE, C.A.L. **Caracterização clínica e laboratorial de caninos hígidos e otopatas com ênfase nas microbiotas aeróbica e anaeróbica dos condutos auditivos**, 2003. 237p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ Universidade Estadual Paulista.

LEITE, C.A.L.; ABREU, V.L.V.; COSTA, G.M. Freqüência de *Malassezia pachydermatis* em otite externa de cães. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**. v.55, n.1, p. 101-104, 2003.

LI, J.; CHEN, J.; KIRSNER, R. Pathophysiology of acute wound healing. **Clin. Dermatol.**, New York, v. 25, p. 9-18, 2007.

LILENBAUM, W., VERA, M.; SOUZA, G.N. Antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from otitis externa in dogs. **Letters in Applied Microbiology**, 31, p. 42-45, 2000.

LITTLE, C.J.L.; LANE, J.G. An evaluation of tympanometry, otoscopy and palpation for assessment of the canine tympanic membrane. **Veterinary Record**. v.1, n.124, p.5-8, 1989.

LITTLE, C.J.; LANE, J.G.; PEARSON, G.R. Inflammatory middle ear disease of the dog: the pathology of otitis media. **Veterinary Record**. v.128, n.13, p.293-296, 1991.

LITTLE, C.J.L. Medical treatment of otitis externa in the dog and cat. **In Practice**. v.18, p.66-71, 1996.

LOGAS, D.B. Diseases of the ear canal. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. v.5, n.24, p. 905, 1994.

MACTAGGART, D. Assessment and management of chronic ear disease. **In Practice** n.30, p.450-458, 2008.

MACHADO, M.L.S.; APPELT, C.E.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Otites e dermatites por *Malassezia* spp. em cães e gatos. **Clínica Veterinária**. n.44, p. 27-34, 2003.

MAGALHÃES, A. C.; BORGES, A. P. B.; SILVA, J. C. P.; SAQUETTI, C. H.; FARIA, B. N. **Adesivo metil-2-cianoacrilato versus fio de nylon na reparação de feridas cirúrgicas provocadas experimentalmente na pele de eqüinos**. 1997. 28 p. Monografia (Especialização) - Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, MG, 1997.

MANSFIELD, P.D.; BOOSSINGER, T.R.; ATTLELERGER, M.H. Infectivity of *Mallassezia pachydermatis* in the external ear canal of dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**. v.26, p.97-100, 1990.

- MASON, K.V.; EVANS, A.G. Dermatitis associated with *Malassezia pachydermatis* in 11 dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**. v. 27, p.13-20, 1991.
- MASUDA, A.; SUKEGAWA, T.; MIZUMOTO, N.; TANI, H., MIYAMOTO, T.; SASAI, K, BABA, E. Study of the lipid em the ear canal in canine otitis externa with *Malassezia pachydermatis*. **J. Vet. Med. Sci.**, v.62, p. 1177-1182, 2000.
- MATOUSEK JL. Diseases of the ear pinna. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. v.2, n.34, p. 511-540, 2004.
- MCCARTHY, P. E.; MCCARTHY, R. J. Surgery of the ear. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 24, n.5, p. 953–969, 1994.
- MERCHANT, S. R. Medically managing chronic otitis externa and media. **Veterinary Medicine**, v. 92, n. 6, p. 518 – 534, june 1997.
- MODOLIN, M.; BEVILACQUA, R.G.;RUIY, G. Cicatrização das feridas. Síntese das aquisições recentes. **Rev Bras Clin Terap.**14(6):208-13. 1985
- MORRIS D.O. Medical therapy of otitis externa and otitis media.**Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. v.2, n.34, p.541-555, 2004.
- MUELLER, E.N. **Avaliação e tratamento da otite externa canina**. 2009. 91f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal-Clínica Médica de Pequenos Animais). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- MURPHY, K.M. A review of techniques for the investigation of otitis externa and otitis media. **Clinical techniques in small animal practice**. v.4, n.16, p.236-241, 2001.
- NASCENTE, P.S.; CLEFF, M.B.; FARIA, R.O.; NOBRE, M.O.; XAVIER, M.O.; MEIRELES,M.C.A.; MELLO, J.R.B. *Malassezi*ose ótica canina: inoculação experimental e tratamento. **Clínica Veterinária**. n.55, p. 54-60, 2005.
- NARDONI, S.; MANCIANTI, F.; CORAZZA, M.; RUM, A. Occurrence of *Malassezia* species in healthy and dermatologically diseased dogs. **Mycopathologia**. v.4, n. 157, p. 383-388, 2004.

NJENGA, M. K.; NDERITU, E. M. Otitis Externa: Prognosis Following Surgery. **Bulletin of animal Health and Production of Africa**, v. 39, p. 195-197, 1991.

NOBRE, M.O.; CASTRO, A.P.; NASCENTE, P.S.; FERREIRO, L.; MEIRELES, M.C. Ocorrência de *Malassezia pachydermatis* e outros agentes infecciosos como causa de otite externa em cães do Estado do Rio Grande do Sul, BR (1996/1997). **Jornal Brasileiro de Microbiologia**. v.32, n.3, p.245-249, 2001.

NUTTALL, T.; COLE, L. Ear cleaning: the UK and US perspective. **Veterinary Dermatology**. v. 15, p.127-136, 2004.

NUTTALL, T.J. Use of ticarcillin in the management of canine otitis externa complicated by *Pseudomonas aeruginosa*. **Journal of small Animal Practice**, v.39, n.4, p.165-168, 1998.

OLIVEIRA, L.C. DE. **Otite média e externa bilateral em cães. Estudo comparativo do perfil Microbiológico e susceptibilidade a antimicrobianos das espécies prevalentes**. 2004. Dissertação (Mestrado em Patologia e Medicina Legal). Universidade Federal do Ceará.

O'NEIL, T.; NUTTALL, T. Ears Surgery Part 1: The Vertical Canal. **UK Vet**. v.10, n.7, 2005.

OSMOND, M.H.; QUINN, J.V.; SUTCLIFFE, T.; JARMUSKE, M.; KLASSEN, T.P. A randomized, clinical trial comparing butylcyanoacrylate with octylcyanoacrylate in the management of selected pediatric facial lacerations. **Acad. Emerg. Med.**, v.6, n.3, p.171-177, 1999.

PALADINI, R. D.; TAKAHASHI, K.; BRAVO, N. S.; COULOMBE, P. A. Onset of reepithelialization after skin injury correlates with a reorganization of keratin filaments in wound edge keratinocytes: defining a potential role for keratin 16. **J. Cell. Biol.**, v. 132, p. 381-397, 1996.

PERINOS-FERNADEZ, A.; RODEHEAVER, P. F.; RODEHEAVER, G. T. Octyl 2-cianoacrylate for repair of peripheral nerve. **Annals of Plastic Surgery. Department of Plastic Surgery, Charlottesville**, v. 55, n. 2, p. 188-195, Aug. 2005.

PETERSEN, A.D.; WALKER, R.D.; BOWMAN, M.M.; SCHOTT, H.C.; ROSSER, E.J. Jr. Frequency of isolation and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus*

*intermedius* and *Pseudomonas aeruginosa* isolates from canine skin and ear samples over a 6-year period (1992-1997). **Journal of the American Animal Hospital Association**. v.38, p.407-413, 2002.

PHILLIPS, S. J. **Physiology of wound healing and surgical wound care**. ASAIO J., Hagerstown, v. 46, p. 2-5, 2000.

PULLEY, L. T. & STANNARD, A. A. Tumors of the skin and soft tissues. In: MOULTON, J. E. **Tumors in domestic animals**. 3. ed. Berkeley: University of California, 1990. p. 23-87.

QUINN, J.V., et al. N-2-butylcyanoacrylate: risk of bacterial contamination with an appraisal of its antimicrobial effects. **The Journal of Emergency Medicine**. V. 13, n.4, p.581-85, 1995.

REECE, T.B.; MAXEY, T.S.; KRON, I.L. A prospectus on tissue adhesives. **Am. J. Surg.**, v.182, n.2, s.1, p.40-44, 2001.

REDDY, K.J.M.; SHEKHAR, E.L.C.; REGHAVENDER, K.B.P.; ANJANEYULU, Y.; KUMAR, V.G.; LATHA, C. Evaluation of Zepp's aural resection and vertical ear canal ablation in the treatment of chronic otitis externa in dogs. **Indian Journal of Veterinary Surgery**. v.27, 2006.

REMEDIOS, A.M.; FOWLER, J.D.; PHARR, J.W. A comparison of radiographic versus surgical diagnosis of otitis media. **Journal of American Animal Hospital Association**. v.27,p.183-188, 1991.

ROBERT, J.; SNYDER, D.P.M.; SIGAL, D.P.M. The physiology of wound healing. **Podiatry Manag.** 2005 Nov./Dec.;187-94.

ROSYCHUK, R.A.W. Management of otitis externa. **Veterinary Clinic of North American Small Animal Practice**. v. 24, n.5, p.921-951,1994.

ROSYCHUK, R. A. W.; LUTTGEN, P. Afecções do ouvido. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 1.ed. São Paulo : Manole,. P. 761 – 785.1997.

ROSSER, E. J. Jr. Causes of otitis externa. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice Ear Disease**. v.34, n.2, p.459. Philadelphia: Editora W.B. Saunders Company. Guest editor Matousek, J.L.. March 2004.

SANTOS, R.R. Sensitivity in vitro of the microbiota of the ear of dogs with otitis externa to five antimicrobials. **Acta Scientiae Veterinarie**. 35 (Supl 2): s433-s435, 2007.

SANTOS, V.L.C.G. Avanços tecnológicos no tratamento de feridas e algumas aplicações em domicílio. **Atendimento domiciliar: um enfoque gerontológico**. São Paulo: Atheneu, , 1.ed p.265-306, 2000.

SARIDOMICHELAKIS, M. N.; FARMAKI, R.; LEONTIDES, L. S.; KOUTINAS, A. F. Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. **Veterinary Dermatology**, v.18, n. 5, p. 341-347, 2007.

SCOTT, D.W. Observations on canine atopy. **Journal of the American Animal Hospital Association** v.17, 91-100, 1981.

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E. **Muller & Kirk's small animal dermatology**. 5. ed. Philadelphia : W.B. Saunders,. P. 1213, 1995.

SCOTT D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN C.E. External ear diases. In: **Small Animal Dermatology**, 6th edn. Philadelphia, PA: W.B Saunders, p.1203-35. 2001

SHIMIZU, R.K.; RAHAL, S.C.; SEQUEIRA, J.L. Emprego da cola n-butil cianoacrilato na fixação de retalho cutâneo em ratos. **Archives of Veterinary Science** v. 8, n. 1, p. 35-40, 2003.

SOUZA SC, OLIVEIRA WL, SOARES DFOS, BRIGLIA CH, ATHANÁZIO PR, CERQUEIRA MD, GUIMARÃES PH, CARREIRO MC. Comparative study of suture and cyanoacrylates in skin closure of rats. **Acta Cir Bras**. July-Aug;22(4), 2007.

**SUSSMAN, C.; BATES-JENSEN, B.** Wound care: a collaborative practice manual for health professionals. **3º ed. 689p. 2007.**

SILVA, L.A.G.P. **Estudo das técnicas de ressecção do conduto auditivo do cão: aspectos clínicos, cirúrgicos e histopatológicos**. 2001. 90 p. Dissertação

(Mestrado em Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia- FMVZ- SP.

SILVA, N. Identification and antimicrobial susceptibility patterns of Staphylococcus spp isolated from canine chronic otitis externa. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.53, p.141-145, 2001.

SILVEIRA, J.O.L.; HEITZ, C. Instrumental, materiais, equipamentos e ambiente cirúrgico. In: SILVEIRA, J.O.L.; BELTRÃO, G.C. **Exodontia**. Porto Alegre: Missau, 1998. Cap. 8, p. 89-117.

SMEAK, D. D.; KERPSACK, S. J. Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy for management of end-stage otitis. **Seminars in Veterinary Surgery. Small Animal**, v. 8, n. 1, p. 30-41, 1993.

STOUT-GRAHAM, M.; KAINER, R.A.; WHALEN, R.; MACY, D.W. Morphologic measurements of the external horizontal ear canal of dogs. **Journal of Veterinary Research**. v.51, n.7, p.990-994, 1990.

SYLVESTRE, A.M. Potencial factors affecting the outcome of dogs with a resection of the lateral wall of the vertical ear canal. **Can Vet J**. v.39, 1998.

TATER, K.C.; SCOTT, D.W.; MILLER Jr, W.H.; ERB, H.N. The cytology of the external ear canal in the normal dog and cat. **Journal of Veterinary Medicine**. v.50, p. 370-374, 2003.

TEBALA, G.D. et al. The use of cyanoacrilate tissue adhesive in high-risk intestinal anastomoses. **Japan Journal of Surgery**, v.25, p.1069-1072, 1995.

THUMWANIT, V.; KEDJARUNE, U., Cytotoxicity of polymerized commercial cyanoacrylate adhesive on cultured human oral fibroblasts. **Australian Dental Journal** 44:(4):248-252,1999.

TORIUMI, D.M. et al. Histotoxicity of cyanoacrilate tissue adhesives: a comparative study. **Archives Otolaryngology Head Neck Surgery**, v.116, p.546-550, 1990.

TORIUMI, D.M. et al. Variable histotoxicity of Histoacryl when used in a subcutaneous site: an experimental study. **Laryngoscope, Archives Otolaryngology Head Neck Surgery** .v.101, p.339-343, 1991.

- TULESKI, G.L.R., 2007. **Avaliação da Prevalência Infeciosa e da Sensibilidade in vitro aos Antimicrobianos em Otites de cães**. Dissertação (Mestrado em Patologia Veterinária) - Universidade Federal do Paraná- UFPR.
- THORNTON, F. J.; SCHAFFER, M. R.; BARBUL, A. **Wound healing in sepsis and trauma**. Shock, Augusta, v. 8, p. 391-401, 1997.
- VALIATI, R., LEMES, C.H.J., MACHADO, I.G., ZAMBRANO, C.B.B. Avaliação clínica e histológica do reparo da pele de suíno com o uso de zíper cirúrgico (woundcloster®). **Rev Brás Cir Implant**.2000; 28(7):37-44.
- XAVIER, M. S. V.; SOUZA, V. C. T.; GOMES, P. O.; CORRÊA, J. C.; NOVO, N. F.; JULIANO, Y. Efeito do enxerto autólogo de pericôndrio costal com butil-2-cianoacrilato em lesão provocada na cartilagem articular do joelho de coelhos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v.14, n. 4, p. 0-0, oct./dec. 1999.
- WATTÉ, D.A.; WHITTAKER, C. Surgery of the cornea. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.27, n.5, 2004.
- WELCH, M. P.; ODLAND, G. F.; CLARK, R. A. F. Temporal relationships of F-actin bundle formation, collagen and fibronectin matrix assembly, and fibronectin receptor expression to wound contraction. **J. Cell Biol.**, New York, v. 110, p. 133-145, 1990.
- WHITE, R. A. S.; POMEROY, C. J. Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31, p. 547-553, 1990.
- WHITE, R. A. S. Total ear canal ablation in dog and cat. **Waltham Focus**, v. 5, n. 1, p. 23-28, 1995.
- WHITE, P.D. Medical management of chronic otitis in dogs. **Compendium**. V.21, n.8, p.716-727, 1999.
- WHITE, P.D. Chronic Proliferative Otitis – Now What!.**Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference**. Orlando, Florida. Jan 8-12, 2005.
- WITTE, M. B.; BARBUL, A. General principles of wound healing. **Surg. Clin**. North Am., Philadelphia, v. 77, p. 509-528, 1997.

WILKINSON, G. T. & HARVEY, R. G. **Atlas colorido de dermatologia dos pequenos animais: guia para o diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Manole, 304 p. 1996.

WILLEMSE, T. **Dermatologia clínica de cães e gatos**. São Paulo : Manole,. 1995.141 p.

WOODY, B.J.; FOX, S.M. Otite externa: revisando os sintomas para descobrir a causa determinante. **Cães & Gatos**, v.17, p.38-41, 1987.

WOODLEY, D. T.; O'KEEFE, E. J.; PRUNIERAS, M. Cutaneous wound healing: a model for cell-matrix interactions. **J. Am. Acad. Dermatol.**, St. Louis, v. 12, p. 420-433, 1985.

YAGER, J. A. & SCOTT, D. W. The skin and appendages. In: JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C. & PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4. ed. San Diego Academic, 1993. p. 531-738.

YARON, M.; ERIN, M.H.; HUFFER, W.; CAIRNS, C. Efficacy of tissue glue for laceration repair in an animal model.. **Acad. Emerg. Med.**, v.2, n.4, p.259-263, 1995.

YOSHIDA, N.; NAITO, F.; FUKATA, T. Studies of certain factors affecting the microenvironment and microflora of the external ear of the dog in health and disease. **Journal of Veterinary Medicine Science**.v.12, n.64, p. 1145-1147, 2002.