



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**OTITE MÉDIA CANINA - AVALIAÇÃO RETROSPECTIVA DOS RESULTADOS DE  
CULTURA E SUSCEPTIBILIDADE ANTIMICROBIANA EM 21 CASOS DE ABLAÇÃO  
TOTAL DO CONDUTO AUDITIVO E OSTEOTOMIA DA BULA TIMPÂNICA NO CÃO**

ANA GABRIELA COSTA FERREIRA

**JURI**

Doutora Maria Constança Matias Ferreira Pomba

Doutora Ana Mafalda Gonçalves Xavier Félix

Lourenço

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

**ORIENTADORA**

Doutora Lisa Alexandra Pereira

Mestrinho

**CO-ORIENTADOR**

Dr. Diogo Nunes Alves Costa Magno

2019

LISBOA

---





UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**OTITE MÉDIA CANINA - AVALIAÇÃO RETROSPECTIVA DOS RESULTADOS DE  
CULTURA E SUSCEPTIBILIDADE ANTIMICROBIANA EM 21 CASOS DE ABLAÇÃO  
TOTAL DO CONDUTO AUDITIVO E OSTEOTOMIA DA BULA TIMPÂNICA NO CÃO**

ANA GABRIELA COSTA FERREIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JURI

Doutora Maria Constança Matias Ferreira Pomba  
Doutora Ana Mafalda Gonçalves Xavier Félix  
Lourenço  
Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

ORIENTADORA

Doutora Lisa Alexandra Pereira  
Mestrinho

CO-ORIENTADOR

Dr. Diogo Nunes Alves Costa Magno

2019

LISBOA

---

Aos meus pais.

## **Agradecimentos**

---

À minha mãe, a melhor pessoa do mundo. Aquela que nunca duvida de mim, que me faz ser melhor e que me faz acreditar que tudo vai ficar bem. Obrigada para ti não chega. Sou uma cheia de sorte de ter tanto amor.

Ao meu pai, que tem um feitio tão complicado quanto o meu. Que tanto explode, como emana amor. Obrigada pelo apoio. Obrigada por me dares as bases que precisei.

Ao meu irmão, o meu pequeno grande amor. Desculpa se nem sempre consegui corresponder a todas as expectativas que tinhas de irmã mais velha e obrigada por me mostrares que é possível superar as piores coisas. Obrigada por todo o apoio e por me me dizeres tantas vezes: “tudo vai dar certo, eu estou aqui.”

À minha avó’lice, a minha segunda mãe. Obrigada por seres a pessoa que me aquece o coração com a sua presença e serve de força para tudo.

À Meggy, a minha melhor amiga e irmã de coração. Obrigada por seres um dos meus pilares de sempre e para sempre. Obrigada pelo dito, mas principalmente pelo que nem precisas de dizer. Por me inspirares, desafiares e ainda seres o melhor porto de abrigo nos dias de tempestade.

À Dra Lisa, por toda a paciência, motivação e pelo exemplo de que tudo é possível. É, sem dúvida, uma força da natureza.

Ao Dr. Diogo, por me ter proporcionado um excelente estágio e por me ter desafiado a aprender durante todos os meses no HVR.

A todos os médicos, enfermeiros e auxiliares do HVR que me ajudaram neste caminho.

Ao grupo mais heterogéneo e improvável que o estágio me trouxe: Catarina, Marina, Filipa e Francisca. Obrigada por terem aturado tanto desabafo e frustração. Obrigada pela paciência e motivação. Que continuem ao meu lado.

À Patrícia, obrigada por seres aquela lufada de ar fresco. Obrigada por todas as palavras de incentivo, por todas as gargalhadas e aventuras partilhadas, por toda a partilha de filosofia de vida, por toda a busca do meu eu.

Aos meus queridos amigos que esta casa me trouxe: Bruno, Raquel, Ricardo, Sara, Alex, João, Zé, Catarina, Bruna, Bernardo, Gabriel, entre tantos outros. Obrigada por todas as boas memórias e partilhas que coloriram toda esta etapa.

À Vetuna, por todos os bons momentos que me proporcionou.

A duas pessoas que entraram na minha vida na fase final desta etapa e que são para a vida.

Obrigada a todos os outros que contribuíram para o que sou hoje.

### **Otite média canina - Avaliação retrospectiva dos resultados de cultura e susceptibilidade antimicrobiana em 21 casos de ablação total do conduto auditivo e osteotomia da bula timpânica no cão**

A ablação total do conduto auditivo associada a osteotomia da bula timpânica no cão é uma técnica cirúrgica utilizada na resolução de otite média.

Neste estudo retrospectivo em série de casos foram analisados o perfil de isolamento microbiano na bula, os resultados dos testes de susceptibilidade aos antibióticos, os achados tomográficos, as complicações pós-cirúrgicas, e o prognóstico de cães sujeitos a ablação total do conduto auditivo associada a osteotomia lateral da bula timpânica.

A positividade das culturas da bula timpânica foi de 76%. Os agentes microbianos mais frequentemente encontrados nos casos analisados foram *Proteus* spp (4/16), *Staphylococcus* spp (3/16), *Pseudomonas aeruginosa* (3/16) e *E. coli* (3/16). Foram verificadas diferenças no perfil de isolamento entre as amostras colhida na bula timpânica e no conduto auditivo em 88,9% dos casos. Os grupos antibióticos com mais resistências foram as penicilinas e as tetraciclinas, sendo que os que se revelaram mais eficazes foram os aminoglicosídeos, as cefalosporinas de 3º geração e o cloranfenicol. Em 45% dos casos verificaram-se multirresistências. Não foram encontradas associações entre as alterações tomográficas e a ocorrência de complicações. Esta técnica demonstrou ser eficaz na resolução da otite média e apresentou bom prognóstico.

Palavras-chave: Cão, otite média, ablação total do conduto auditivo, osteotomia da bula timpânica, bactérias patogénicas, susceptibilidade antimicrobiana.

## Abstract

---

### **Canine otitis media – Retrospective evaluation of culture results and antimicrobial susceptibility in 21 cases of total ear canal ablation with bulla osteotomy in dogs**

Total ear canal ablation with bulla osteotomy is used in the treatment of otitis media. Microbial isolation in the bulla, antimicrobial susceptibility, TC findings, postoperative complications and prognosis of dogs submitted to total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy were studied. In the tympanic bulla, there were 76% positive cultures. The most common microorganisms isolated from tympanic bulla were *Proteus* spp (4/16), *Staphylococcus* spp (3/16), *Pseudomonas aeruginosa* (3/16) e *E. coli* (3/16). Some differences were observed in the isolation pattern between the tympanic bulla and the ear canal in 88,9% of the animals. High frequency of resistance to penicillin and tetracyclines were found and the aminoglycoside group showed the highest efficacy frequency, along with third generation cephalosporins and chloramphenicol. In 45% of the cases, multidrug resistance was detected. No associations were found between tomographic changes and complications. The prognosis was good and the surgery was good in the resolution of otitis media.

Keywords: Dog, otitis media, total ear canal ablation, bulla osteotomy, bacterial pathogens, antimicrobial susceptibility

## Índice

---

Agradecimentos .....	ii
Resumo .....	iii
Abstract.....	iv
Índice .....	v
Índice de Figuras .....	vii
Índice de Tabelas .....	viii
Índice de Gráficos.....	viii
Lista de abreviaturas .....	ix
Introdução.....	1
Capítulo I – Relatório de estágio curricular.....	2
Capítulo II – Revisão bibliográfica .....	5
1. Anatomia e fisiologia do ouvido no cão .....	5
1.1 Ouvido externo.....	5
1.2 Ouvido médio.....	6
1.3 Ouvido interno .....	7
1.4 Inervação e irrigação do ouvido .....	7
2. Otite Média.....	8
3. Microbiologia do Ouvido Médio.....	9
4. Diagnóstico de Otite Média.....	10
4.1 Anamnese.....	10
4.2 Sinais Clínicos.....	10
4.3 Exame Físico e Dermatológico .....	11
4.4 Exame otoscópico .....	11
4.5 Vídeo-Otoscopia.....	13
4.6 Radiografia.....	14
4.7 Tomografia computadorizada .....	15
4.8 Ressonância Magnética .....	15
4.9 Citologia, Cultura e Teste Sensibilidade aos Antibióticos .....	15
5. Tratamento de Otite Média .....	16
5.1. Tratamento Médico .....	16
5.1.1. Tratamento tópico .....	17
5.1.2. Tratamento Sistémico.....	20

5.2. Tratamento Cirúrgico.....	21
5.2.1 Ablação total do conduto auditivo e osteotomia lateral da bula timpânica .....	21
5.2.1.1 Ablação total do conduto auditivo.....	22
5.2.1.2 Osteotomia da bula timpânica (LBO).....	24
5.2.1.3 Complicações TECA-LBO.....	27
Capítulo III – Otite média canina: Avaliação retrospectiva dos resultados de cultura e susceptibilidade antimicrobiana em 21 casos de ablação total do conduto auditivo e osteotomia da bula timpânica no cão.....	31
1. Desenho de estudo .....	31
2. Objectivos .....	31
3. Material e Métodos .....	31
3.1. Casos.....	31
3.2. Procedimentos .....	32
3.3. Análise estatística .....	33
4. Resultados.....	33
4.1. Caracterização dos casos.....	33
4.2. Agentes microbianos isolados no ouvido médio .....	34
4.3. Teste de sensibilidade a antibióticos .....	35
4.4. Isolamento positivo e complicações pós cirúrgicas.....	37
4.5. Achados tomográficos e complicações pós cirúrgicas .....	39
4.6. Prognóstico.....	39
5. Discussão .....	39
6. Conclusão .....	45
Anexos .....	54

## Índice de Figuras

---

Figura 1 - Diagrama esquemático do ouvido externo, médio e interno..	5
Figura 2 - Dissecção superficial da cabeça do cão.	7
Figura 3 - Principais artérias (vermelho) e veias (azul) da cabeça do cão.	8
Figura 4 - Visualização da membrana timpânica normal de um cão através de vídeo-otoscopia.	13
Figura 5 – Raio-x dorso-ventral de cão	14
Figura 6- Tomografia computadorizada de cão com OM.	15
Figura 7 - Técnica de ablação total do conduto auditivo.	22
Figura 8 - Incisão em forma de "T", no início da TECALBO.	23
Figura 9 - Ramo medial da artéria auricular inserido no canal vertical auditivo	23
Figura 10 - Nervo facial rostroventral ao conduto auditivo	23
Figura 11 - Entrada da bula	24
Figura 12 -Vista oblíqua ventrolateral do crânio.	25
Figura 13 - Vista lateral da cabeça dissecada de um cão após excisão do conduto auditivo externo.	25
Figura 14 -Visão ventrolateral oblíqua de estruturas importantes dentro do compartimento rostradorsal da cavidade timpânica.	25
Figura 15 - Vista oblíqua ventrolateral do crânio após osteotomia da bula timpânica.	25
Figura 16 – Vista lateral do crânio, comparando as diferentes exposições da cavidade timpânica consoante a técnica de LBO.	26
Figura 17 - Cão após TECALBO	27

## Índice de Tabelas

---

Tabela 1 - Complicações após TECALBO .....	30
Tabela 2 - Raças dos pacientes sujeitos a TECALBO (n=21). .....	34
Tabela 3 - Bactérias isoladas, na bula timpânica, nos 16 casos em que se verificou crescimento bacteriano. ....	35
Tabela 4 - Resultados das culturas, utilizando amostras do conduto auditivo e da bula timpânica. ....	35
Tabela 5 - Percentagem de casos que apresentaram resistência antimicrobiana, em que foram isolados <i>Proteus</i> sp, <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ou <i>Staphylococcus</i> spp na bula timpânica. ....	37
Tabela 6 - Número de casos distribuídos por cultura positiva e ocorrência de complicações. 38	
Tabela 7 - Número de casos distribuídos por presença bactéria multirresistente e ocorrência de complicações. ....	38
Tabela 8 - Percentagem de complicações de alguns casos do presente estudo, consoante as bactérias isoladas. ....	38

## Índice de Gráficos

---

Gráfico 1 - Tipo de crescimento microbiano no ouvido médio: monomicrobiano ou polimicrobiano. ....	34
Gráfico 2 - Resultados dos TSA das bactérias isoladas no ouvido médio dos animais. ....	36
Gráfico 3 – Resultado da TECALBO (eliminação de infecção e possíveis complicações) ....	39

## Lista de abreviaturas e acrónimos

---

AINES	Anti-inflamatórios não esteróides
Fig.	Figura
FMV-UL	Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa
HVR	Hospital Veterinário do Restelo
LBO	Lateral bulla osteotomy - Osteotomia lateral da bula timpânica
ml	Mililitro
Mg	Miligrama
Kg	Quilograma
MRI	Magnetic resonance imaging - Imagem por ressonância magnética
OM	Otite média
PO	Per os
TC	Tomografia computadorizada
TECA	Total ear canal ablation - Ablação total do conduto auditivo
TECALBO	Total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy - Ablação total do conduto auditivo e osteotomia lateral da bula timpânica
TSA	Teste de susceptibilidade aos antimicrobianos
%	Percentagem



## **Introdução**

---

A otite média (OM) consiste na inflamação, aguda ou crónica, do ouvido médio (Gotthelf, 2005a). Ocorre com bastante frequência no cão (Gotthelf, 2004) seja por via hematogénea ou, maioritariamente, por via descendente, secundariamente à otite externa crónica, que pode conduzir a ruptura do tímpano e contaminação da bula timpânica (Leite, 2003; Ter Haar, 2014). Além disto, a otite média pode ser também secundária a corpos estranhos, neoplasias, colesteatomas, pólipos inflamatórios ou traumatismos.

O diagnóstico de OM envolve uma abordagem inicial (dados do animal, história clínica e exame físico), seguindo-se de exames complementares de diagnóstico como colheita de uma amostra do conteúdo da bula timpânica para citologia, cultura e teste de sensibilidade a antibióticos (TSA), tomografia computadorizada (TC), entre outros.

Nem sempre a presença de uma OM é diagnosticada precocemente, sendo estes casos, na maioria das vezes, tratados repetidamente como uma otite externa crónica, em que apenas fazem colheita de uma amostra do conteúdo presente no conduto auditivo para citologia, cultura e TSA. Estes pacientes tendem a apresentar apenas melhorias transitórias.

Um dos passos mais desafiadores no diagnóstico de OM é a colheita de amostras da bula, tendo em conta a hiperplasia do epitélio do conduto auditivo, que acaba por ocluir o canal horizontal, ou, em casos mais graves, o colapso/estenose do canal.

A ablação total do conduto auditivo e osteotomia lateral da bula timpânica (*Total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy – TECALBO*) surge, então, muitas vezes, como meio de resolução de OM. Este procedimento, para além de permitir uma colheita sem contaminação, visando o isolamento bacteriano, permite uma simultânea resolução do problema, através da remoção do canal vertical e do canal horizontal do ouvido externo e da drenagem cirúrgica do ouvido médio através da osteotomia lateral da bula timpânica.

Em Medicina Veterinária, ainda é prática comum iniciar o tratamento empiricamente, sem recorrer aos exames acima referidos, sendo que as múltiplas terapias antimicrobianas prescritas tendem a originar resistências aos fármacos de uso comum e, na maioria das vezes, os pacientes tendem a apresentar apenas melhorias transitórias.

Na actualidade, uma das grandes preocupações da comunidade científica e clínica é o aumento de estirpes bacterianas multirresistentes, surgindo então a oportunidade de realizar este estudo, de modo a analisar a problemática actual, nos casos de otite média.

Assim, nesta dissertação de mestrado, realizou-se um estudo retrospectivo de 21 casos de OM, analisando o perfil de isolamento microbiano, a susceptibilidade aos antimicrobianos, os achados tomográficos, as complicações pós-cirúrgicas e o prognóstico de cães sujeitos a TECALBO.

## Capítulo I – Relatório de estágio curricular

---

O estágio curricular foi desenvolvido no Hospital Veterinário do Restelo (HVR), situado em Lisboa, durante um período de 7 meses, entre Setembro 2015 e Março 2016, sob a orientação do Dr. Diogo Magno.



### **O Hospital**

O HVR, hospital médico veterinário de pequenos animais e animais exóticos, encontra-se em funcionamento 24h/dia, 365 dias/ano e conta com cerca de 50 funcionários a trabalhar a full-time. Com uma equipa multidisciplinar, que possui conhecimento nas diversas áreas de especialidade Médico-Veterinárias, e material médico de vanguarda, é considerado um hospital de referência, recebendo casos de todo o país.

As instalações são constituídas por uma recepção, uma sala de espera, cinco consultórios, uma sala de altas, uma sala de ecografia, uma sala de raio-x, uma sala de TC, duas salas de cirurgia, um internamento para cães e outro para gatos, uma unidade de cuidados intensivos, uma sala para a hemodiálise e uma área para banhos/tosquias.

### **Funcionamento estágio**

Durante o estágio, fomos instruídos para fazer turnos rotativos de 15 em 15 dias, sendo-nos aconselhado seguir um médico de uma especialidade diferente em cada turno. Sendo assim, os nossos horários foram bastante diversificados, variando entre as 9h-18h, 16h-00h e até mesmo 17h30-9h, consoante a escala do médico que seguíamos.

### **Actividades desenvolvidas**

#### Medicina

Nos consultórios, tive a oportunidade de assistir desde consultas de rotina, como de vacinação ou pré-cirúrgicas, a consultas de referência, com ênfase nas áreas de medicina interna, neurologia, dermatologia, cardiologia, traumatologia, oftalmologia, comportamento e medicina de exóticos.

Comecei pela contenção dos animais, pela observação da dinâmica Veterinário - Paciente - Dono e pela discussão dos casos, incluindo tomada de decisão clínica, com o médico responsável. Após algum tempo, passei a participar na anamnese, na realização de exames físicos e na colheita de amostras para laboratório.

Na unidade de cuidados intensivos, contactei com o mundo das emergências, onde a eficiência e rapidez de actuação são essenciais. A realização de reanimações, de gastrocenteses para descompressão gástrica em casos de dilatação gástrica ou toracocenteses para drenagem de

derrames pleurais, sempre sob a supervisão do médico responsável, começou a fazer parte integrante do meu dia-a-dia.

#### Exames complementares

Aquando da realização de ecografias, ecocardiografias, raio-x, e TC, ajudei na contenção dos animais, participando na discussão dos dados obtidos com o médico veterinário responsável.

#### Internamento

Na unidade de hospitalização, foi-nos dada mais autonomia e responsabilidade, fortalecendo o conhecimento sobre manejo animal e as actividades médicas. Aqui, participei na contenção, na alimentação e na higiene dos animais. Coloquei e fiz a manutenção de cateteres endovenosos, realizei administrações de medicação oral, endovenosa, subcutânea, intramuscular e ocular. Desinfectei feridas, coloquei pensos e fiz monitorizações dos parâmetros vitais.

Nesta unidade, a discussão dos casos clínicos era constante, acompanhando as rondas médicas e as decisões clínicas tomadas.

Destaco o acompanhamento dos animais exóticos internados, que aumentou o meu conhecimento, não tão extenso, nesta área.

#### Cirurgia

O bloco operatório revelou-se um desafio e muitas foram as horas dedicadas à cirurgia. Como ajudante de cirurgião, participei em esplenectomias, em exéreses de tumores e nódulos, numa ablação do conduto auditivo, em cirurgias gastrointestinais (remoções de corpo estranho e resoluções de dilatações/torções gástricas), em cirurgias ortopédicas (osteossíntese, TPLO, entre outras) e em neurocirurgias - as mais entusiasmantes. Tive ainda a oportunidade de realizar orquiectomias como primeira cirurgiã, sob supervisão directa de um médico veterinário.

Adquirit prática na indução e manutenção anestésica, na assepsia do bloco operatório, na intubação endotraqueal, na realização de pontos simples e na manipulação cirúrgica.

#### Laboratório

No laboratório de análises clínicas, a Dra. Joana Sismeiro deu-me a oportunidade de realizar esfregaços de sangue e fazer a sua observação ao microscópio, de realizar citologias auriculares e de pele e de fazer a análise de líquidos cavitários. Tive ainda a oportunidade de efectuar culturas bacterianas e posteriores antibiogramas. Por fim, fiz leituras de densidade urinária no refractómetro, análises com a tira de urina e observação de sedimento urinário.

## **Formação**

Durante o meu período de estágio foram realizadas diversas apresentações, no âmbito da formação interna do HVR, para os estagiários. A primeira apresentação, intitulada de “Gestão e orientação clínica em consulta”, foi leccionada pelo Dr. Hugo Lucas e teve como objectivo o diagnóstico em clínica de pequenos animais. A segunda apresentação, intitulada “Fluidoterapia”, realizada pelo Dr. André Santos, teve como objectivo o debate do tipo de fluidoterapia a implementar em variadas situações clínicas. Ainda pelo mesmo clínico, foi realizado um seminário sobre electrocardiografia, no qual se transmitiu os conceitos básicos da electrocardiografia, interpretação e discussão de casos clínicos. Por último, o Dr. Martinho Capelão, efectuou as apresentações intituladas “Doenças neuromusculares”, “Sinfisiodesse” e “Displasia do Cotovelo”.

Na área de oftalmologia, o Dr. Diogo Magno realizou um Workshop de Oftalmologia em que explicou e deu oportunidade de realizarmos o exame oftalmológico completo.

Ainda no âmbito da formação interna do HVR, cada estagiário apresentou um caso clínico, que tenha seguido, aos restantes estagiários, o que possibilitou uma discussão da abordagem realizada. De modo similar, foram apresentados, mensalmente, casos clínicos pelo Dr. Diogo, de diferentes áreas clínicas, que cada estagiário teve que analisar, enunciando os métodos de diagnóstico indicados, os possíveis diagnósticos e os tratamentos. Foi ainda discutido um artigo no âmbito da foliculite bacteriana e resistências aos antibacterianos. Todas estas experiências revelaram-se de maior importância na medida em que fortaleceram o espírito crítico na abordagem clínica.

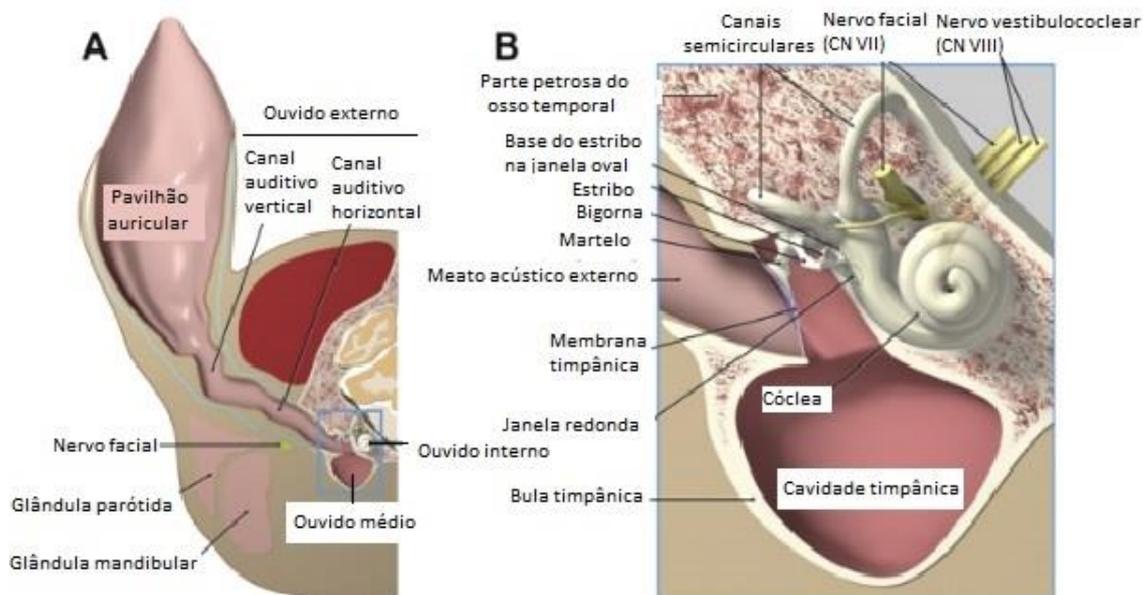
## Capítulo II – Revisão bibliográfica

### 1. Anatomia e fisiologia do ouvido no cão

Designado por órgão vestibulo-coclear, o ouvido é responsável pela captação e condução do som e pela manutenção do equilíbrio do animal, recebendo e transformando ondas sonoras em sons que são codificados em impulsos nervosos e dirigidos para o cérebro (Konig & Liebich, 2004; Sisson & Grossman, 2008; Dyce, Wensing & Sack, 2010). Anatomicamente, é composto por três partes: o ouvido externo, o ouvido médio e o ouvido interno (Sisson & Grossman, 2008; Harvey & Paterson, 2014).

Devido à extensa variedade fenotípica, a forma e a posição da orelha, o diâmetro do conduto auditivo externo e a quantidade de pêlo e de tecidos de suporte mole são muito diferentes. Porém, a relação entre os diferentes componentes do ouvido externo, médio e interno permaneceu igual (Harvey, Harari & Delauche, 2001).

Figura 1 - Diagrama esquemático do ouvido externo, médio e interno. (A) Secção do ouvido (B) Pormenor do ouvido médio e interno assinalado com o quadro azul na Fig. 1A (Copyright The Ohio State University).



#### **1.1 Ouvido externo**

O ouvido externo é constituído pela aurícula ou pavilhão auricular e pelo meato acústico externo ou conduto auditivo externo - canal que comunica a base da aurícula ao tímpano (Harvey et al., 2005; Sisson & Grossman, 2008; Dyce et al., 2010; Evans & de Lahunta, 2013). O conduto auditivo externo é dividido no canal vertical e no canal horizontal (Sisson & Grossman, 2008).

## 1.2 Ouvido médio

O ouvido médio consiste num pequeno espaço cheio de ar, denominado de cavidade timpânica, ligado à nasofaringe pela tuba auditiva, e em três ossículos com os respectivos músculos e ligamentos (Konig & Liebich, 2004; Cole, 2009a; Dyce et al., 2010; Harvey & Paterson, 2014). A parede lateral da cavidade timpânica contém a membrana timpânica que separa o ouvido médio do externo (Paterson & Tobias, 2013).

### 1.2.1 Cavidade timpânica

A cavidade timpânica encontra-se limitada lateralmente pela membrana timpânica, ventralmente por uma porção do osso temporal designado bula timpânica, medialmente pela porção do osso temporal que aloja o ouvido interno e dorsalmente pelo recesso epitimpânico que contém a cadeia de ossículos da audição e os dois músculos associados (Sisson & Grossman, 2008; Dyce et al., 2010; Paterson & Tobias, 2013). No cão, mede aproximadamente 8 a 10 mm de largura e profundidade e cerca de 15 cm de comprimento. Esta cavidade apresenta quatro pontos de comunicação: a janela coclear (redonda), a janela do vestíbulo (oval), o tímpano e o tubo auditivo, sendo que apenas o último não apresenta uma membrana. Na parede medial, a janela oval localiza-se dorsalmente, onde se articula o estribo e a base da rampa vestibular, e a janela redonda localiza-se ventralmente, servindo de escape de pressão (Harvey et al., 2005; Sisson & Grossman, 2008). Ventralmente às duas janelas, a parede medial faz uma saliência sobre a cóclea, designada de promontório (Dyce et al., 2010).

### 1.2.2 Ossículos do ouvido médio

Os ossículos do ouvido médio - martelo, bigorna e estribo - são três pequenos ossos articulados entre si que transmitem as vibrações do ar desde a membrana timpânica até o ouvido interno (Sisson & Grossman, 2008). O martelo - ossículo de maiores dimensões - articula-se com a *pars tensa* da membrana timpânica; a bigorna encontra-se caudalmente ao martelo; o estribo - ossículo mais medial e mais pequeno - está articulado com o forâmen vestibular por meio de sindesmose e em contacto directo com a perilinfa do ouvido interno (Lanz & Wood, 2004; Cole, 2009a). Ambos se encontram acima do nível da membrana timpânica (Dyce et al., 2010).

### 1.2.3 Tuba auditiva

A tuba auditiva entra na cavidade timpânica na zona rostral, tem diâmetro máximo de 1,5 mm e tem como função a protecção, a drenagem, a ventilação e a equalização de pressão nos dois lados da membrana timpânica (Konig & Liebich, 2004; Sisson & Grossman, 2008).

#### 1.2.4 Membrana Timpânica

A membrana timpânica é uma estrutura epitelial localizada na base do conduto auditivo externo. O seu aspecto normal é côncavo e semitransparente, sendo o local onde se fixa o martelo em forma de c e branco. Esta membrana pode ser dividida em duas partes. A pars flácida, cor-de-rosa, encontra-se dorsalmente e contém pequenos vasos sanguíneos. A *pars tensa*, cinzenta, ocupa o espaço mais ventral da membrana e é mais difícil de visualizar ao otoscópio (Scott, Miller & Griffin, 2001; Cole, 2009a). Enquanto que a pars flácida tem uma rápida capacidade de regeneração, a *pars tensa* cicatriza com dificuldade (Sisson & Grossman, 2008). Esta membrana encontra-se inclinada, sendo a parte dorsal mais lateral que a ventral, aumentando a superfície da mesma (Dyce et al., 2010).

### 1.3 Ouvido interno

O ouvido interno está localizado dentro da porção petrosa do osso temporal (Sisson & Grossman, 2008). É composto pelo labirinto ósseo - cóclea, ventrículo e canais semicirculares e pelo labirinto membranoso - aparelho vestibular e ducto coclear - inserido dentro do labirinto ósseo (Konig & Liebich, 2004; Cole, 2009a). O vestíbulo e os canais semi-circulares são responsáveis pela manutenção do equilíbrio, via nervo vestibular, sendo que a cóclea está envolvida no processo auditivo, via nervo coclear (Lanz & Wood, 2004).

### 1.4 Inervação e irrigação do ouvido

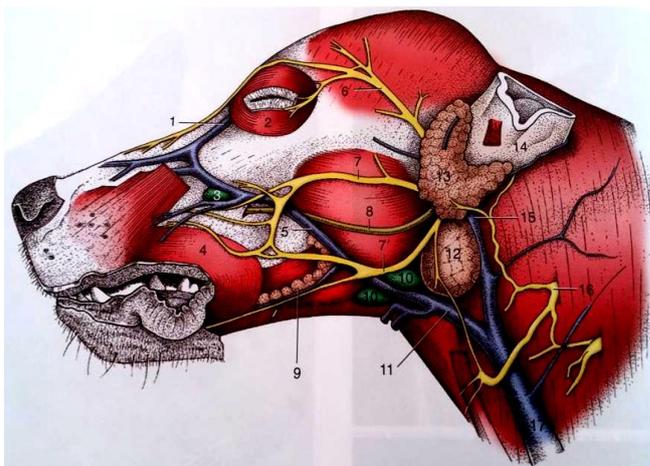


Figura 2 - Dissecção superficial da cabeça do cão. (adaptada de Dyce *et al.*, 2010).

1, veia angular do olho; 2, m. orbicular do olho; 3, linfonodo facial; 4, m. orbicular da boca; 5, veia facial; 6, nervo auriculopalpebral; 7, 7', ramos bucais dorsal e ventral do nervo facial; 8, ducto parotídeo; 9, glândulas salivares bucais; 10, linfonodos mandibulares; 11, veia linguofacial; 12, glândula mandibular; 13, glândula parótida; 13', linfonodo parotídeo; 14, base da orelha; 15, veia maxilar; 16, segundo nervo cervical; 17, veia jugular externa; 18, linfonodo retrofaríngeo; 19, nervo facial, ramo ventral.

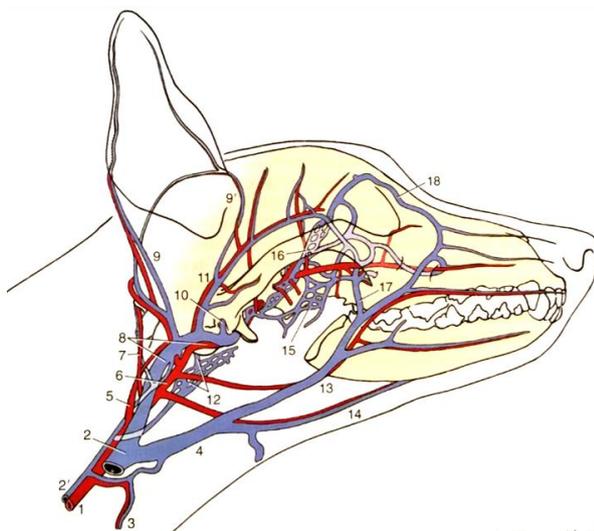
A inervação sensorial do ouvido externo é feita pelos nervos trigêmeo, facial, vago e segundo nervo cervical (Harvey et al., 2001; Heine, 2004; Cole, 2009a), sendo os músculos do pavilhão auricular inervados pelo nervo facial (Gotthelf, 2005). No ouvido médio, intervêm os nervos simpáticos pós-ganglionares para o olho e a órbita (Gotthelf, 2005) e o ramo timpânico do nervo

glossofaríngeo que inerva o epitélio da cavidade timpânica (Heine, 2004). De frisar que os nervos com maior importância clínica são o nervo facial, que segue dentro do canal facial da parte petrosa do osso temporal e um ramo dele, a corda timpânica, que entra na cavidade do ouvido médio (Dyce et al., 2010).

A drenagem venosa do ouvido é realizada pela veia auricular caudal e as veias superficiais temporais que drenam na veia maxilar que, por sua vez, termina na jugular externa (Paterson & Tobias, 2013).

Figura 3 - Principais artérias (vermelho) e veias (azul) da cabeça do cão. O ramo da mandíbula foi removido (adaptada de Dyce *et al.*, 2010).

1, carótida comum; 2, jugular externa; 2', jugular interna; 3, tiróideia cranial; 4, linguofacial; 5, carótida interna; 6, carótida externa; 7, occipital; 8, maxilar; 9,9', auricular caudal e rostral; 10, emissária dorsal; 11, temporal; 12, emissária ventral e plexo faríngeo; 13, facial; 14, lingual; 15, plexo pterigóideo; 16, plexo oftálmico; 17, facial profunda; 18, angular do olho.



O suprimento sanguíneo arterial do ouvido externo é realizado pela artéria auricular caudal e pela artéria temporal superficial que derivam da artéria carótida externa. A artéria auricular caudal localiza-se dorsalmente à base da orelha, medialmente à glândula parótida e ventralmente à bula timpânica (Gotthelf, 2005). Esta origina o ramo lateral, medial e intermédio - responsáveis pela irrigação do pavilhão auditivo - e a artéria auricular profunda - que irriga o conduto auditivo horizontal (Heine, 2004; Cole, 2009a). O suprimento sanguíneo do ouvido médio ainda não foi totalmente descrito e existem várias ambiguidades na explicação de diversos autores. Porém, a artéria ascendente faríngea (Davis & Story, 1943), a artéria occipital (Evans & Lahunta, 2013), a artéria auricular caudal, mais propriamente a artéria auricular profunda (Cole, 2009a), e a artéria maxilar (Evans & de Lahunta, 2013), que derivam da artéria carótida externa, têm demonstrado ter um papel activo neste campo.

## 2. Otite Média

---

A OM consiste na inflamação aguda ou crónica do ouvido médio (Gotthelf, 2005) e pode resultar de causas infecciosas ou não infecciosas. A principal causa consiste na otite externa que evolui com ruptura do tímpano e contaminação da bula timpânica (Leite, 2003; Doyle, R. S., Skelly, C. & Bellenger, C. R., 2004). Segundo Gotthelf (2004), 50 a 80% das otites médias

desenvolvem-se secundariamente às otites externas crônicas e 16% às otites externas agudas. Smeak (2011) identificou a doença do ouvido médio em 50% dos cães com otite externa crônica. Outras causas infecciosas de OM incluem a disseminação infecciosa via hematogénea e a infecção através do tubo auditivo, como seqüela da doença respiratória superior. Dentro das não infecciosas, encontramos os corpos estranhos, as neoplasias, os colesteatomas, os pólipos inflamatórios, os traumatismos e a OM primária secretora (Ter Haar, 2006b, 2014).

### **3. Microbiologia do Ouvido Médio**

---

Diversos estudos têm sido realizados no âmbito do diagnóstico e da resolução cirúrgica da OM. Contudo, a área da microbiologia tem sido pouco explorada, uma vez que o acesso ao ouvido médio é difícil.

A microbiota normal do ouvido médio, provavelmente derivada da faríngea, engloba leveduras e bactérias aeróbias, entre as quais *Escherichia coli*, *Branhamella* spp. e *Staphylococcus* spp (Matsuda, Tojo e Fukui, 1984), sendo que Scott et al. (2001) refere apenas *Staphylococcus* spp e *Streptococcus* spp. Deste modo, tem sido questionado o envolvimento de todas estas bactérias na gênese da OM quando encontradas no ouvido médio de cães.

Em casos de OM em cães, têm sido isoladas as bactérias *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp, *Pseudomonas* spp, *Proteus* sp., *E. coli* e *Clostridium* spp (Shell, 1993; Harvey et al., 2001). Mais recentemente, Hettlich et al. (2005) destacou *Staphylococcus aureus* nas otites médias. As infecções por fungos como a *Malassezia* spp e *Candida* spp são raras (Bruyette e Lorenz, 1993; Shell, 1993).

Recorrendo à miringotomia em 71% dos casos, Cole, Kwochla, Kowalski e Hillier (1998) destacaram a presença de *Staphylococcus intermedius*, leveduras, *Pseudomonas*, *Streptococcus* beta-hemolítico, *Corynebacterium* spp, *Enterococcus* spp. e *Proteus* sp., na bula timpânica dos cães analisados com OM.

Através da recolha de amostras através de flush salino estéril e aspiração ou através de swabs estéreis durante a osteotomia da bula timpânica (71%) em 93 casos de OM, Colombini, Merchant e Hosgood (2000) observaram a presença de *Staphylococcus intermedius* em 26,8% dos casos, *Pseudomonas aeruginosa* em 23,2%, *Streptococcus* beta-hemolítico em 12,8%, *Proteus sp* em 11%, *Staphylococcus epidermidis* em 6,5% e *Enterobacter* em 2,8%. Utilizando a técnica cirúrgica de osteotomia da bula timpânica - método de MaNutt-McCoy - e recolhendo as amostras directamente da bula em cães com OM, Oliveira, Brilhante, Cunha & Carvalho (2006), obtiveram 48% de culturas com crescimento bacteriano, sendo os agentes preponderantes o *Staphylococcus intermedius* (32,5%), o *S. aureus* (22,5%), os bacilos Gram

negativos não fermentadores (10,0%), as leveduras (7,5%) e os *Staphylococcus* (5%), tendo sido apresentados resultados diferentes por Coleman & Smeak (2016) que refere o *Staphylococcus pseudointermedius* (50%), o *Streptococcus* B-hemolítico (26,3%), o *Enterococcus spp* (25%) e as *P. aeruginosa* (10,5%) como as bactérias mais frequentes.

#### **4. Diagnóstico de Otite Média**

---

Tendo em conta que aproximadamente 16% dos animais com otite externa aguda e que 50% a 80% dos animais com otite externa crónica apresentam OM (Little, Lane & Pearson, 1991; Cole et al., 1998), é imperativo começar a ficar alerta e a reformular o processo diagnóstico quando estes animais são presentes à consulta. Os diagnósticos de OM podem ser complicados, passando despercebida em muitos casos, sendo que muitos dos pacientes apenas demonstram sintomatologia compatível com otite externa (Ettinger & Feldman, 2004; Bensignor, 2003). Esta dificuldade aumenta devido à conformação do ouvido canino e às alterações provocadas pela otite externa crónica, como a estenose, que impedem a correcta visualização da membrana timpânica. Outro factor é a existência de muitos animais com OM em que a membrana timpânica está intacta (Cole et al., 1998; Gotthelf, 2004).

Uma história clínica completa e detalhada, seguida de um exame físico, um exame dermatológico e um exame neurológico são passos importantes para evitar um diagnóstico erróneo (Ettinger & Feldman, 2004; Murphy, 2005; Alen et al., 2007).

##### **4.1 Anamnese**

Uma vez que uma OM pode ser uma extensão duma otite externa que não foi tratada ou foi refractária ao tratamento, em animais com história de infecções bacterianas externas recorrentes ou crónicas, é de extrema importância obter uma história completa (Gotthelf, 2004; Martins, 2009). A duração dos sinais clínicos, bem como os problemas de pele do animal ou a possível relutância a mastigar alimentos duros devem constar nas informações recolhidas pelo médico veterinário (Greene, 2012).

##### **4.2 Sinais Clínicos**

Os sinais clínicos de OM são maioritariamente variáveis e inespecíficos (Ettinger & Feldman 2004; Bensignor, 2003; Scott et al., 2001). Esta tende a assemelhar-se à otite externa e aparecer após otites externas crónicas, com sintomas tais como inclinação da cabeça, sacudidelas da cabeça, secreções auriculares com mau odor, prurido auricular e presença de dor aquando da palpação da base da orelha (Murphy, 2001; Scott *et al.*, 2001; Ettinger & Feldman 2004;

Bensignor, 2003; Fossum, 2002). Porém, enquanto que a inclinação da cabeça pode ser indicativa de dor no ouvido, de OM ou interna (Fossum, 2002), a presença de dor aquando da palpação da base da orelha sugere a presença de OM (Murphy, 2001; Scott et al., 2001; Fossum, 2002). Um estudo identificou que 72% dos cães com reflexo otopodal apresentam lesões no pavilhão auricular, 12% apresentam otalgia e 12% alteração do posicionamento do pavilhão auricular (Oliveira et al. 2006).

A libertação de exsudado purulento pode ocorrer quando a membrana timpânica está roturada. Porém, quando está intacta, na presença de exsudado com origem no ouvido médio, a acumulação do mesmo conduz a dor por pressão (Solano, 2005).

Quando a inclinação da cabeça está associada a andamentos em círculos, nistagmos, e/ou a disfunção vestibular (perda de equilíbrio) deve suspeitar-se de OM ou interna (Fossum, 2002). Nos casos de perda de audição, esta pode ocorrer não só por lesão do ouvido interno mas também em casos de OM com rotura timpânica e na esclerose dos ossículos (Bensignor, 2003; Solano, 2005).

As lesões no nervo facial, como a paralisia facial, ou a síndrome de Horner, em animais com otite externa crónica, indicam a presença de OM (Fossum, 2002; Scott et al., 2001).

Os animais com OM em que os nervos parassimpáticos que enervam a glândula lacrimal estão afectados, apresentam queratoconjuntivite seca (Solano, 2005). Quando existe comprometimento da articulação temporomandibular, os animais tendem a apresentar relutância a abrir a boca, podendo demonstrar dor durante a apreensão e mastigação dos alimentos (Scott et al., 2001; Solano, 2005).

#### **4.3 Exame Físico e Dermatológico**

A avaliação do aspecto geral do animal, procurando sinais de alterações metabólicas/endócrinas bem como uma observação cuidada da sua pele, procurando lesões que indiquem a presença de dermatite atópica, deve ser efectuada.

#### **4.4 Exame otoscópico**

Consiste na avaliação directa do conduto auditivo com um otoscópio e deve ser realizado na primeira consulta do animal, repetindo em cada reavaliação, se for possível (Murphy, 2001).

Este procedimento permite avaliar a presença de corpos estranhos, os tipos de lesão, a quantidade e aparência do exsudado, as alterações progressivas, o grau de inflamação, a presença de úlceras ou crostas no epitélio e a observação da membrana timpânica, que é um dos aspectos a focar no diagnóstico de OM (Scott et al., 2001; Richard et al., 2002; Bensignor, 2003; Ettinger & Feldman, 2004; White, 2005a; Murphy, 2005; Griffin, 2006; Alen et al., 2007;

Wellington, 2007; Schmidt, 2010). Permite ainda a observação do lúmen do conduto auditivo, avaliando o seu grau de estenose, importante no prognóstico (Ettinger & Feldman, 2004; Murphy, 2001; White, 2005a) e na realização de diversos procedimentos como a biópsia ou a miringotomia (Griffin, 2006).

Para uma perfeita avaliação, deve ser realizada uma sedação superficial do animal ou uma anestesia geral, com a utilização de tubo endotraqueal - quando há rotura de tímpano-, para prevenir que haja drenagem de material para a nasofaringe durante manipulação ou lavagem (Harvey et al., 2001; Gotthelf, 2004).

Tendo em conta a cronicidade associada a esta doença, muitos animais são apresentados à consulta com elevado grau de dor, com canais ulcerados e hiperplásicos, impedindo a realização de um exame completo (Ettinger & Feldman, 2004; Cole, 2009b; Martins, 2009; Schmidt, 2010). Nestes casos, é aconselhado o tratamento com glucocorticóides para diminuir a tumefacção e a inflamação (Bensignor, 2003; Ettinger & Feldman, 2004; Gotthelf, 2004; White, 2005a; Cole, 2009b). É recomendado utilizar prednisona 1 mg/kg/dia a 2 mg/kg/dia, entre 3 a 14 dias (Gotthelf, 2004; White, 2005a; Cole, 2009b; Schmidt, 2010). Se na reavaliação a hiperplasia e a estenose não tiverem diminuído, para permitir a examinação, pode ser indicado cirurgia (Cole, 2009b).

Nos casos óbvios de OM, o tímpano não está presente e o conduto auditivo está cheio de muco (Gotthelf, 2004). Porém, as otites médias estão presentes em 80% dos casos de OE crónica, podendo a membrana timpânica estar intacta em 75% destes casos devido à capacidade de cicatrização da mesma (Ettinger & Feldman, 2004; Gotthelf, 2004; Tiley & Smith, 2008).

Pode considerar-se a ruptura da membrana timpânica erradamente quando se forma um falso ouvido médio, que é uma bolsa formada quando a membrana timpânica é sujeita a pressão e estica, projectando-se na bula timpânica (Scott c., 2001; Gotthelf, 2004), podendo julgar-se que há ruptura da membrana. Porém, ao fim de 2 semanas, a membrana, neste caso, está normal (Gotthelf, 2004).

Durante o exame dos casos suspeitos de OM, deve ser feita a observação de quatro aspectos da membrana timpânica: transparência (opacidade e turvação), cor - que deverá ser cor pérola (perda de brilho, vermelhidão, áreas brancas difusas, membrana cinzenta ou acastanhada), tensão (abaulamento ou retracção) e integridade (rotura parcial ou total) (Neer & Howard, 1982; Bensignor, 2003; Gotthelf, 2004). Pode observar-se líquido amarelo atrás do tímpano devido ao material purulento da OM ou pode ser visível um pequeno anel de granulação onde a membrana timpânica se liga ao conduto auditivo quando ocorre necrose e destruição da membrana timpânica secundária a OE (Gotthelf, 2004).

Quando não é possível ver a membrana timpânica devido à estenose, excesso de pelos e secreção dentro do conduto, pode-se recorrer a outras técnicas para determinar a integridade da mesma, como por exemplo a utilização de um cateter (Gotthelf, 2004). Porém, tendo em conta que a integridade da membrana timpânica não descarta a possibilidade do paciente ter OM (Tiley & Smith, 2008), tornam-se importantes outras técnicas imagiológicas para a avaliação do conduto auditivo e bula timpânica.

#### 4.5 Vídeo-Otoscopia

A vídeo-otoscopia combina câmaras de vídeo e iluminação endoscópica com um otoscópio para examinar o conduto auditivo e o ouvido médio. Para a sua realização é necessário ter uma câmara standard, luz, um processador de imagem e um sistema digital de captura numa torre standard de endoscopia. Facultativamente pode-se recorrer a cateteres de flushing, forceps de biópsia, forceps para remoção de corpos estranhos, curetas e sucção, que podem ser utilizados através do canal de trabalho do otoscópio (Rawlings, 2009). As vantagens do vídeo-otoscópio perante o tradicional otoscópio de mão são a existência de luz na ponta do otoscópio, a ampliação que fornece, a projecção da imagem num monitor, a possibilidade de lavagem e a oportunidade de introdução de objectos, permitindo uma melhor examinação e uma melhor percepção da doença por parte do proprietário do animal (Rawlings, 2009; Radlinsky, 2016). Em casos de cães com canais auditivos inflamados ou que apresentem dor, o exame deve ser realizado sob anestesia (Rawlings, 2009).

Durante a vídeo-otoscopia, a cavidade timpânica pode ser lavada para remover o fluido, o exsudado e o cerúmen através da membrana roturada. Neste exame, é possível efectuar a miringotomia, com o cateter polipropileno 5F (Radlinsky, 2016).

Figura 4 - Visualização da membrana timpânica normal de um cão através de vídeo-otoscopia. A cabeça da seta indica o aspecto rostral do manúbrio e a seta indica a pars flácida (adaptada de Radlinsky, 2016).



## 4.6 Radiografia

A selecção apropriada do método de imagem, a aplicação da técnica correctamente e a interpretação com exactidão são os passos para um bom diagnóstico das anomalias do ouvido (Gotthelf, 2004).

A radiografia é a técnica de imagem mais utilizada e com que os veterinários se encontram mais familiarizados sendo possível identificar corpos estranhos radiopacos, alterações ósseas, anomalias congénitas, os tecidos moles do canal acústico e determinados tipos de fracturas regionais (Leite, 2003; Solano, 2005). No entanto, resultados negativos não descartam a possibilidade da OM estar presente (Leite, 2003). Para avaliar a complexidade do ouvido médio é preferível a tomografia computadorizada (Murphy, 2001).

A utilização de meios de contraste instilados no conduto auditivo (canalografia) tem interesse limitado e actualmente em desuso (Leite, 2003; Garosi, Dennis, & Schwarz, 2003).

Na visualização radiográfica são utilizadas as projecções: laterolateral (LL); duas oblíquas (ventro-dorsal da esquerda para a direita e da direita para a esquerda a 20°); de boca aberta (rostro-ventro-caudodorsal a 30°); ventro-dorsal (VD); dorso-ventral (DV) (Bischoff & Kneller, 2004; Garosi et al., 2003; Gotthelf, 2004; Solano, 2005).

Geralmente as projecções devem ser feitas com o animal anestesiado de forma a obter posicionamentos correctos e imagens adequadas da bula timpânica e da região petrosa do temporal relativamente à simetria do crânio (Garosi et al., 2003).

Radiograficamente, a OM no cão caracteriza-se pelo estreitamento da bula timpânica e preenchimento do espaço intracavitário com tecidos moles, proliferação óssea envolvendo a parte petrosa do osso temporal e/ou articulação temporomandibular, calcificação/ossificação do conduto auditivo externo, osteólise e alterações na densidade óssea das regiões circunjacentes ao sistema vestibulococlear (Bischoff & Kneller, 2004; Solano, 2005).

Figura 5 – Raio-x dorso-ventral de cão, com 4 anos, que apresentava head tilt e infecções auditivas crónicas.  
(adaptada de Bischoff & Kneller, 2004)



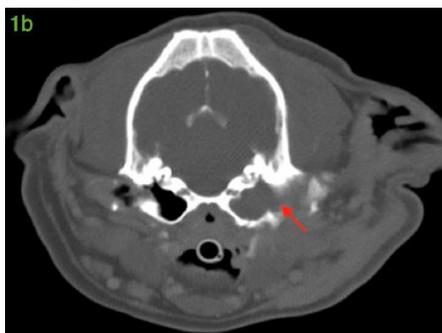
De focar a mineralização do canal auditivo direito indicativa de otite externa crónica e aumento da opacidade da cavidade timpânica direita compatível com otite média.

#### 4.7 Tomografia computadorizada

A TC tem sido proposta como um método alternativo de diagnóstico das estruturas do ouvido médio em cães (Garosi et al., 2003; Rohleder et al., 2006; Salguero, Herrtage, Holmes, Mannion & Ladlow, 2016). Comparativamente ao raio x, a tomografia computadorizada é mais sensível para o diagnóstico de OM pois permite a obtenção de imagens transversais, evitando sobreposição das estruturas (Bischoff & Kneller, 2004), possibilitando uma melhor visualização do ouvido (Rohleder et al., 2006).

Na OM é possível observar a presença ou ausência de proliferação óssea e osteólise na bula timpânica e o aumento de fluido ou tecido no lúmen da mesma (Garosi et al., 2003; Gotthelf, 2004; Bischoff & Kneller, 2004).

Figura 6- Tomografia computadorizada de cão com OM. É possível observar a cavidade timpânica direita sem ar, a oclusão do conduto auditivo esquerdo e mineralização de ambos os canais auditivos (Fonte: Própria).



#### 4.8 Ressonância Magnética

A ressonância magnética ainda é utilizada de forma limitada em medicina veterinária. (Solano, 2005). Porém, permite uma melhor definição dos tecidos moles que a TC (Belmudes et al., 2018). Apesar das estruturas como a bolha timpânica serem difíceis de avaliar, é uma técnica sensível para detectar material no ouvido médio (Benigni & Lamb, 2006). As evidências sugerem que encontrar material no ouvido médio de cães sem sinais de OM é uma ocorrência comum e pensa-se que representa casos de OM subclínica ou de acumulação de fluido sem inflamação (Owen et al., 2004).

#### 4.9 Citologia, Cultura e Teste Sensibilidade aos Antibióticos

Em cães com OM, a citologia, a cultura e o TSA do exsudado do ouvido médio são recomendados para ajudar na seleção de um agente antimicrobiano apropriado. A recolha de amostras deve ser realizada na cavidade do ouvido médio porque, em muitos casos, o isolado bacteriano e a sensibilidade aos antibióticos difere do ouvido externo (Matthiesen et al., 1990;

Cole et al., 1998; Vogel, 1999; Krahwinkel, 2003; White, 2007; Fossum, 2013; Smeak, 2014) sendo o acesso feito através do conduto auditivo ou após osteotomia da bula timpânica (Smith & Waldron, 1993).

Quando o acesso é realizado via conduto auditivo, é imperativo limpar e secar o canal para facilitar a recolha e minimizar contaminações (Murphy, 2001; Gortel, 2004; White, 2007). As amostras são recolhidas sob visualização otoscópica, através da membrana timpânica roturada ou do local da miringotomia, quando a membrana timpânica está presente (Colombini et al., 2000; Gortel, 2004). A miringotomia é realizada com o animal sob anestesia geral, podendo ser feita a incisão com uma agulha espinhal 20 gauge, um laser de dióxido de carbono, um cateter uretral com final aberto ou um cateter de polipropileno de 5F, na zona caudoventral da *pars tensa* da membrana timpânica sendo possível aplicar sucção e colher de imediato as amostras ou injectar 0,5 a 1ml de solução salina estéril para posterior sucção (Gortel, 2004; Sobel, 2017). O acesso recorrendo à osteotomia apresenta-se como um limitador do potencial de contaminação pelos tecidos adjacentes, sendo esta recolhida com uma zaragatoa estéril (Colombini et al., 2000).

A realização de cultura não faz parte do plano diagnóstico de otite rotineiro, mas é essencial quando se está perante uma OM e se pretende prescrever medicação sistémica (Murphy, 2001). O isolamento da maioria dos patogénicos usado como rotina inclui inoculação em placas de Agar-Sangue e MacConkey, seguidos de incubação 24h a 48h e a identificação presuntiva das bactérias é feita através da observação das características morfológicas e de testes bioquímicos (Quinn, 2005). As normas para a realização de antibiograma são descritas no manual do CLSI (Clinical & Laboratory Standards Institute) para a área de veterinária.

## **5. Tratamento de Otite Média**

---

O tratamento da OM segue alguns princípios: limpeza, diminuição da inflamação, tratamento da infecção e da(s) causa(s) primária(s) e terapêutica de manutenção para evitar recorrências (Gotthelf, 2005; Cole, 2009b). Quando estão presentes otites médias crónicas, recorrentes e /ou não responsivas ao maneio médico, é necessária a intervenção cirúrgica (Ter Haar, 2014).

### **5.1. Tratamento Médico**

Os tratamentos médicos incluem as lavagens auditivas, o tratamento tópico e o tratamento sistémico. Os estudos veterinários prospectivos, baseados na evidência, que documentem a terapia médica são escassos (Morris, 2004), sendo que os que existem são maioritariamente focados na ototoxicidade. Porém, têm sido publicados vários artigos sobre a eficácia de

tratamentos aplicados e muitos casos de OM têm sido controlados através de tratamento médico (White, 2003), considerando que eliminam a causa primária (Bensignor, Gauthier & Carlotti, 2017).

### **Lavagens auriculares**

As lavagens auditivas realizadas pelo médico veterinário, sob anestesia e utilizando um tubo endotraqueal com cuff insuflado, são indicadas nos casos de falha na limpeza do ouvido pelo tutor do animal, após um tempo razoável, e nos casos em que há suspeitas de OM, de corpos estranhos ou de neoplasias (Gortel, 2004). Permite remover os exsudados e secreções da bula timpânica, permitindo a actuação das medicações ópticas tópicas (Gotthelf, 2004; Nelson & Couto, 2010).

A limpeza preliminar pode ser realizada recorrendo a um bulbo de borracha que retira o excesso de exsudado do conduto auditivo antes da utilização do otoscópio, podendo incluir o uso de ceruminolíticos (ototóxicos) uma vez que serão retirados por completo com a limpeza seguinte (Gortel, 2004). A limpeza da bula timpânica é realizada recorrendo a solução salina estéril, solução de tris (hidroximetil) aminometano - ácido etilendiaminotetracético (tris-EDTA) ou com iodopovidona extremamente diluída (Gortel, 2004; Gotthelf, 2004). É utilizado o otoscópio de mão e um cateter 8F de polipropileno acoplado a uma seringa de 12 ml no ouvido de modo a realizar “flush” e sucção várias vezes, podendo ser necessário recorrer a uma cureta para retirar material firme. A utilização do vídeo-otoscópio, apesar de não ser essencial, facilita a colocação do cateter através do canal de trabalho e a avaliação da limpeza efectuada. Com cuidado, apontando o cateter ventralmente, pode utilizar-se líquido sob pressão (Gortel, 2004; Gotthelf, 2004). Para facilitar a irrigação/sucção pode recorrer-se a uma máquina específica ou manter uma fonte de irrigação contínua através da utilização de um saco de 1L de solução salina acoplado ao cateter através de uma torneira de três vias e um kit de infusão endovenoso.

Após limpeza, pode ser realizada uma infusão de medicações na bula através de um cateter, até o fluido transbordar, providenciando a acção prolongada de medicamentos em concentrações elevadas (Gotthelf, 2004) devido à anatomia do ouvido (Gotthelf, 2005).

#### **5.1.1. Tratamento tópico**

O tratamento tópico é o tratamento mais comum e importante na otite infecciosa porque sem a aplicação de um produto de limpeza auricular tópico e a prescrição de produtos auriculares seleccionados, a doença auricular não é resolvida (Paterson, 2016). Engloba a utilização de agentes de limpeza e agentes adstringentes, glucocorticóides, antibióticos, antifúngicos e acaricidas, estando disponíveis inúmeras preparações tópicas para este efeito. A terapia tópica

deve ser seleccionada consoante o carácter da doença e baseada na citologia e/ou antibiograma (Schmidt, 2010; Bensignor et al., 2017). Contudo, é necessário ter em atenção que a concentração atingida pelos antimicrobianos aplicados topicamente é muito superior aos níveis alcançados no plasma de forma segura. Neste sentido, em muitos casos, os organismos não resistem às concentrações atingidas com o tratamento tópico, apesar do teste de sensibilidade aos antibióticos poder indicar resistência a determinado princípio activo (Mendelsohn, 2014). O tratamento tópico da OM propriamente dita tem ganho importância veterinária devido à fraca drenagem da bula que permite manter os antibióticos tópicos, aplicados em altas doses, mais tempo (Gotthelf, 2005a). Porém, quando o tímpano está perfurado ou completamente ausente, ou quando são instilados produtos directamente no ouvido médio, o cuidado com as escolhas das medicações tópicas deve ser redobrado uma vez que o acesso ao ouvido interno através da janela redonda ou oval pode originar ototoxicidade coclear ou vestibular.

Para utilizar na bula timpânica, são considerados seguros os seguintes produtos: as soluções aquosas de fluoroquinolonas (incluindo a enrofloxacina e a marbofloxacina), as cefalosporinas (ceftazidima e cefemoxima), o Tris-EDTA, o ceruminolítico esqualeno e as formas aquosas dos anti-inflamatórios dexametasona e fluocinolona (Martin Barrasa *et al.*, 2000; Mills, Ahlstrom & Wilson, 2005; Paterson, 2012; Harvey & Paterson, 2014b; Paterson, 2018). Apesar da gentamicina ser enunciada por Colombini et al. (2000) como uma substância tóxica, outros estudos caninos para avaliar o uso de gentamicina no ouvido médio não revelaram níveis de ototoxicidade vestibular ou coclear dignas de registo (Oishi N., Talaska A.E. & Schacht J., 2012; Paterson, 2018). Segundo Martin Barrasa et al (2000), os antifúngicos clotrimazol, miconazole, e a nistatina também podem ser utilizados no ouvido médio. A utilização da clorexidina, em concentração até 0,2%, como solução de irrigação em cães, tem-se demonstrado segura (Merchant, 1995; Filippo de Bellis, 2015). Gotthelf (2005b) afirma que o uso de soluções aquosas de antibiótico tópicas não ototóxicas colocadas no mucoperiósteo infectado da bula acelera a recuperação da OM.

As fluoroquinolonas têm uma acção dependente da concentração, sendo comum ocorrerem mutações bacterianas, e posterior resistência, devido às concentrações sub-terapêuticas (Morris, 2004). Apresentam boa acção contra bacilos Gram negativos e cocos Gram positivos e têm sido utilizadas como antibióticos de 2º ou 3º linha na otite crónica bacteriana, especialmente associada a *P. aeruginosa* (Morris, 2004). Infelizmente, as resistências são cada vez mais comuns (Martin Barrasa et al., 2000). Bensignor et al. (2017) frisa que o uso de fluoroquinolonas no tratamento de Gram positivas deve ser evitada. A marbofloxacina tem uma melhor CIM para a *Pseudomonas* spp quando comparada com a enrofloxacina ou a ciprofloxacina. Diluições de 1:3 de 2% enrofloxacina ou 1% marbofloxacina com Tris-EDTA

são uma opção quando não há produtos disponíveis ou poderão ser ototóxicos (Paterson, 2012). A gentamicina é um aminoglicosídeo de segunda linha. Apresenta excelentes resultados contra cocos Gram positivos e é recomendada em casos de otite crônica/recorrente quando existem bastonetes resistentes à neomicina. Porém, existem muitas resistências quando a *P. aeruginosa* ou a *E. coli* estão presentes (Morris, 2004). Zamankhan Malayeri, Jamshidi, & Zahraei Salehi (2010) e Bugden (2013) afirmam que tem ação contra *Staphylococcus*, *Proteus* sp, *E. coli* e *Pseudomonas* spp. Henneveld et al. (2012) foca a eficácia contra *Corynebacterium* spp. A clorexidina tem boa actividade contra ambos Gram positivos e Gram negativos (Guardabassi et al., 2010). Para infecções bacterianas resistentes, especialmente causadas por bactérias Gram negativas como a *P. aeruginosa*, é recomendado realizar um pré-tratamento do canal com um produto que contenha trometamina/ácido etilendiamino tetra-acético (Tris-EDTA) antes da aplicação do antibiótico tópico (Mendelsohn, 2014). O Tris-EDTA tem sido largamente promovido devido a sua segurança e eficácia, especialmente quando combinado com antibióticos aquosos, para OM Gram negativa (Farca et al., 1991; Paterson, 2012). Foi demonstrado que o Tris-EDTA tem fracas propriedades antibacterianas mas excelente actividade potenciadora de antibióticos e anti-sépticos. Realizar flush 15 a 20 minutos com Tris-EDTA antes de clorexidina (Guardabassi et al., 2010), gentamicina (Buckley et al., 2013) ou fluoroquinolonas (Buckley et al., 2013). Além da resolução da infecção, é importante reduzir a inflamação do ouvido, a granulação que se forma na bula, o inchaço e as secreções. Os glucocorticóides estão presentes nos mais variados produtos auriculares, em junção com outros medicamentos. A dexametasona é mais eficaz contra a dor, produção de exsudado e odor (Reorgier et al., 2005). Porém, a betametasona produz menos efeitos sistémicos que a dexametasona (Reeder et al, 2008). Relativamente às otites fúngicas, existem numerosos antifúngicos disponíveis. A maioria está combinada com um corticóide e um antibiótico sob a forma de gotas auriculares, à excepção de alguns produtos veterinários que têm apenas clotrimazol (1%) ou miconazole (1%) (Koch et al., 2012). Pietschmann et al (2013), Chiavasa et al (2014) e Bensignor et al. (2017) demonstraram que todos os azóis têm uma excelente actividade in vitro contra a *Malassezia*, bem como a nistatina.

A falta de evidência clínica juntamente com a ausência de produtos tópicos licenciados para a terapia de OM canina torna a escolha do produto mais seguro muito mais difícil para o clínico, baseando-se este apenas no seu conhecimento e experiência. A selecção de terapia tópica para a OM revela-se, portanto, bastante desafiadora (Paterson, 2016; Paterson, 2018).

### 5.1.2. Tratamento Sistémico

O tratamento sistémico é recomendado em situações de otite externa grave, OM/interna, alterações proliferativas marcadas, quando se suspeita de reacções adversas ao tratamento tópico ou quando o proprietário se demonstra incapaz de realizar o tratamento tópico da otite (Scott et al., 2001; White, 2005; Bensignor et al., 2017). Uma vez que o epitélio que reveste a cavidade timpânica tem boa vascularização, a difusão da medicação permite a utilização de antimicrobianos sistémicos no tratamento da OM (Morris, 2004). A escolha da terapia antimicrobiana sistémica deve, portanto, basear-se na cultura/TSA de amostras recolhidas no ouvido médio (Morris, 2004).

A clindamicina e a azitromicina concentram-se nas células inflamatórias, podendo ser transportadas para zonas com inflamação, podendo ser utilizadas na OM (Gotthelf, 2005). Na presença de *Pseudomonas*, a primeira abordagem deve ser realizada com uma fluoroquinolona oral. Temos o caso da enrofloxacina (20mg/kg a cada 24h PO1), da ciprofloxacina (25 mg/kg a cada 24h PO) e da marbofloxacina (5,5 mg/kg a cada 24h PO) (Mendelsohn, 2014; Bensignor et al., 2017). Menos comum, mas ainda eficazes, temos os aminoglicosídeos (Amicacina e Gentamicina). Em casos de resistência, pode optar-se por B-lactâmicos (Mendelsohn, 2014). Quando não há medicação oral eficaz contra *P. aeruginosa* e o tratamento Sc (para ser possível realizar em casa) é caro, Morris (2004) recomenda a lavagem da bula seguida de terapia tópica em abundância. Na presença de *Staphylococcus Intermedius*, empiricamente, enquanto se espera pelos resultados do TSI, pode recorrer-se à Cefalexina (22mg/kg a cada 12h oral) ou à Amoxicilina + Ácido Clavulânico (13,75 a 22 mg/kg, a cada 12h oral) (Mendelsohn, 2014). Nos casos de otite com presença de *Staphylococcus* resistentes à meticilina, é indicado utilizar o cloranfenicol ou antibióticos macrólidos (eritromicina, azitromicina, claritenamixina) (Morris, 2004). Na presença de *Malassezia*, a junção de um produto oral e um tópico pode ser benéfico, como o cetoconazole (5mg/kg a cada 24h) e o itraconazole (5mg/kg PO a cada 24h) (Pinchteck *et al.*, 2002).

O sucesso do tratamento de uma OM bacteriana ou fúngica assenta numa limpeza da bula inicial, numa terapia antimicrobiana agressiva e dirigida durante 6 a 8 semanas e numa limpeza do conduto auditivo externo pelo dono do animal em casa (Morris, 2004), sendo que a utilização de uma dose máxima de antibiótico oral, juntamente com infusões semanais na bula com antibiótico para assegurar concentrações mínimas inibitórias na bula são recomendadas (Gotthelf, 2005),

Em processos crónicos, o uso de um glucocorticóide oral pode ser benéfico onde há inflamação grave e exsudação uma vez que ajuda a restaurar o epitélio normal, diminuir a dor, diminuir o prurido e a hiperplasia do canal (Bensignor et al., 2017). Neste sentido, as lesões hiperplásticas

da parede do canal e/ou lesões inflamatórias graves devem ser tratadas com este fármaco de forma a facilitar a visualização e tratamento. Este permite ainda diminuir os sinais associados à doença atópica que é uma das principais causas de otite externa que pode dar origem à OM. Em relação a glucocorticóides sistémicos de curta duração temos a Prednisona ou Prednisolona oral na dose 0,05-1 mg/kg 24/24h, durante 14 dias, seguido de desmame. Em casos graves de estenose e hiperplasia, deve optar-se pela Prednisona ou Prednisolona oral na dose 2mg/kg 24/24h, 3 a 5 dias, seguido de 1 mg/kg diariamente e posterior desmame (Cole, 2009b; Paterson, 2016). Gotthelf (2005) prefere a utilização de dexametasona, endovenosa, 0,22mg/kg e a repetição da injeção semanalmente, nas reavaliações.

## **5.2. Tratamento Cirúrgico**

A cirurgia é considerada um tratamento de última instância, quando começam a aparecer lesões tecidulares irreversíveis (Smeak & Holt, 2014). Os dois tratamentos normalmente indicados como parte do tratamento de otite crónica são: a ressecção da parede lateral do canal vertical e a ablação total do conduto auditivo associado com osteotomia da bula timpânica (TECALBO – *total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy*) (Bensignor et al., 2017).

A ressecção lateral do conduto auditivo e a ablação do conduto auditivo vertical são procedimentos menos invasivos, mas apenas viáveis em casos precoces de otite externa (Krahwinkel & White, 2003). A ablação total do conduto auditivo externo consiste na remoção do canal vertical e do canal horizontal do ouvido (Smeak & Holt, 2014). Das técnicas descritas para a drenagem cirúrgica do ouvido médio, as mais úteis são a osteotomia lateral da bula timpânica e a osteotomia ventral da bula timpânica (Ter Haar, 2006a). Apesar de fornecer menos exposição da cavidade, a osteotomia lateral da bula timpânica pode ser realizada sem alterar a posição do animal (Fossum & Caplain, 2013; Smeak & Inpanbutr, 2005).

### **5.2.1 Ablação total do conduto auditivo e osteotomia lateral da bula timpânica**

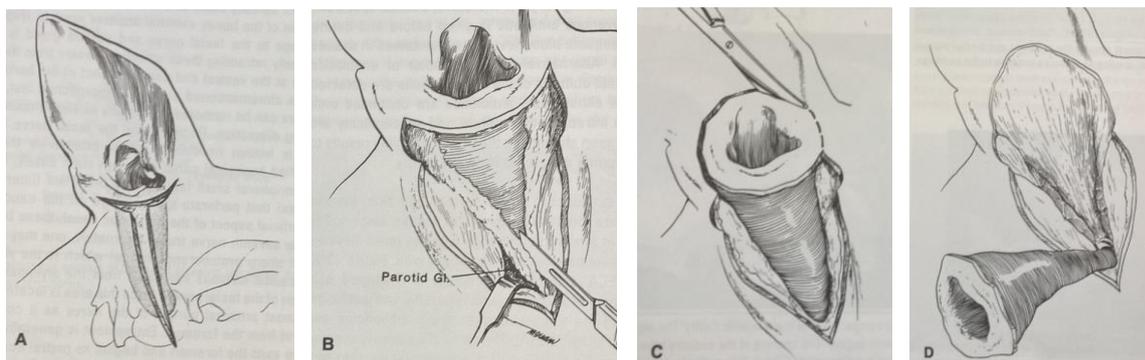
A TECALBO é o tratamento de eleição para a otite externa crónica associada com OM em cães (Krahwinkel, 2003; Smeak, 2011; Fossum & Caplain, 2013). É uma cirurgia exigente do ponto de vista técnico, com possíveis complicações, mas com grande potencial de melhorar a vida do paciente quando realizada correctamente (Smeak & Inpanbutr, 2005).

### 5.2.1.1 Ablação total do conduto auditivo

A ablação total do conduto auditivo (TECA – *total ear canal ablation*) está indicada em casos irreversíveis de doenças inflamatórias do conduto auditivo em cães, em que podem estar presentes a hiperplasia do epitélio - que oclui o canal -, o colapso ou estenose do canal horizontal causado por infecção na cartilagem ou osso, e ainda calcificação grave dos tecidos peri auriculares. Os tutores do animal precisam de ser informados que o objectivo da cirurgia é eliminar a infecção crónica do animal e aliviar a dor (Smeak & Holt, 2014), mas que nos casos em que os animais apresentam sinais neurológicos, estes podem persistir após a cirurgia. Além disso, é importante perceber os défices auditivos que o animal apresenta e se o dono está conhecedor deles, para evitar a insatisfação associada à perda de audição no pós-cirúrgico (Fossum & Caplain, 2013).

Outros casos em que é recomendado realizar a TECA são o traumatismo grave do conduto auditivo, a estenose congénita do conduto auditivo e a presença de neoplasia no canal horizontal (Fossum & Caplain, 2013; Smeak & Holt, 2014).

Figura 7 - Técnica de ablação total do conduto auditivo.



A- Incisão em “T”; B- Dissecção dos tecidos moles; C- Continuação da incisão ao longo da abertura do canal vertical; D- Amputação ao nível do meato acústico externo (adaptado de Smeak & Holt, 2014).

Para a realização da TECA, o animal deve ser colocado em decúbito lateral, com o ouvido afectado para cima, a cabeça elevada com uma toalha e a orelha e a pele envolvente devem ser preparadas com a assepsia necessária para uma cirurgia.

De seguida, é necessário realizar uma incisão em forma de “T” (fig.7A) ou em elipse à volta do conduto auditivo externo e ventral ao tragus, para aceder ao conduto auditivo (Charlesworth, 2012; Paterson & Tobias, 2013; Smeak & Holt, 2014). A incisão em “T” deve ser realizada com a componente horizontal paralela e um pouco abaixo da ponta superior do tragus e a componente vertical deve iniciar-se a meio desta e terminar abaixo do canal horizontal do

ouvido (Fossum & Caplain, 2013). A incisão horizontal é então prolongada à volta da abertura do canal vertical com uma lâmina de bisturi (Fossum & Caplain, 2013).

Figura 8 - Incisão em forma de "T", no início da TECALBO (Imagem cedida por Lisa Mestrinho).



Os tecidos moles são dissecados para expor a parede lateral do canal vertical e para libertar todo o conduto auditivo, até ao meato acústico ósseo externo, mantendo a dissecação junto à cartilagem auricular para prevenir a lesão neuro-vascular (Ter Haar, 2006a; Fossum & Caplain, 2013). As estruturas a ter em consideração são os ramos da artéria auricular na porção medial do canal vertical e o nervo facial, que tem um percurso rostroventral em relação ao canal horizontal (Ter Haar, 2006a). Um ramo da artéria auricular, que se insere no canal vertical (fig.10), deverá ser ligado ou selado com o termocautério para evitar hemorragias. Já o nervo facial deve ser identificado a sair do forâmen estilomastoideo e sofrer retracção indirecta moderada (puxando os tecidos envolventes) (Charlesworth, 2012).

Figura 9 - Ramo medial da artéria auricular inserido no canal vertical auditivo (Charlesworth, 2012).

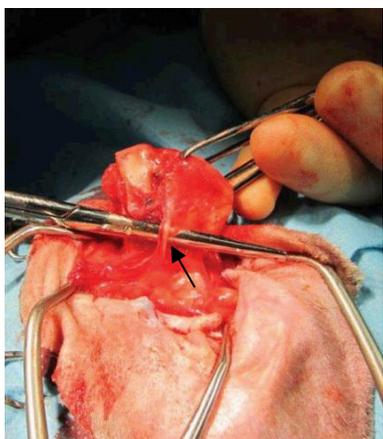
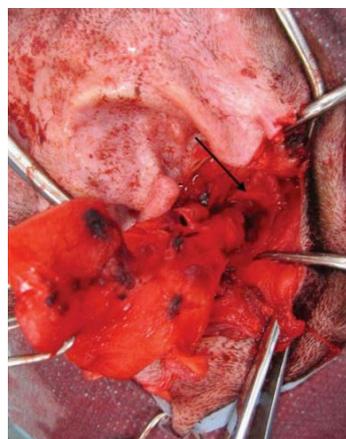


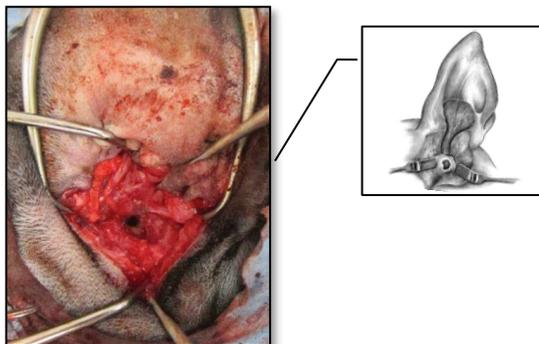
Figura 10 - Nervo facial rostroventral ao canal auditivo (Charlesworth, 2012).



A realização de vários “flushings” através do meato auditivo ósseo permite a limpeza e a melhor visualização do local.

Com o conduto auditivo isolado dos tecidos, procede-se à sua amputação ao nível do meato acústico externo, próximo à parede timpânica (e o mais rostral possível, para evitar o nervo facial). A cureta é então utilizada para remover o tecido secretor aderente ao meato, garantindo-se que todo o epitélio desta zona é retirado (Fossum & Caplain, 2013).

Figura 11 - Entrada da bula (Charlesworth, 2012).



Por fim, é realizada uma sutura absorvível subcutânea (2-0 ou 3-0), colapsando os espaços mortos, e fecha-se a pele em forma de “T” ou em linha recta, consoante o tipo de incisão (Fossum & Caplain, 2013).

Recentemente, tem sido explorada a ablação sub-total do conduto auditivo que consiste na conservação da parte distal do canal vertical para manter a orelha erecta, sendo que apenas poderá ser efectuada nos poucos casos em que a doença apenas atinge o canal horizontal (Charlesworth, 2012).

#### **5.2.1.2 Osteotomia da bula timpânica (LBO)**

A Osteotomia Lateral da Bula Timpânica visa a exposição da cavidade timpânica para a sua drenagem, remoção do epitélio cutâneo e controlo da infecção do ouvido médio (Fossum & Caplain, 2013). Esta técnica permite ainda evitar a formação de abscessos, através da formação de tecido de granulação dentro da bula (Doyle et al., 2004). Normalmente, é combinada com a TECA pelo facto da principal causa da OM ser a otite externa crónica (Krahwinkel & White, 2003; Smeak & Inpanbutr, 2005).

Para preservar as estruturas neurovasculares, é importante reforçar o cuidado tendo em conta a remodelação da bula timpânica, associada a colesteatoma ou osteíte crónica da bula. Além disso, a maioria dos casos de disfunção do nervo facial pós-cirúrgico são secundários à excessiva retracção dos tecidos durante a cirurgia. Neste sentido, os retractores devem ser colocados lateralmente ou mais superficialmente, de modo a evitar lesionar o nervo facial (Fossum & Caplain, 2013).

A osteotomia inicia-se com a dissecção do tecido ventrolateral à bula timpânica, utilizando o elevador do periósteo pequeno. Deve evitar-se lesionar a artéria carótida externa e a veia maxilar, ventralmente à bula timpânica, e suas ramificações. (Fossum & Caplain, 2013; Smeak & Holt, 2014). De seguida, é realizada a remoção da porção óssea ventrolateral da bula, com uma goiva cirúrgica, a partir do chão do meato auditivo ósseo, até ser possível visualizar correctamente o interior da cavidade timpânica. A dissecção afiada ou a curetagem da porção rostral do meato acústico externo deve ser evitada para reduzir o risco de danificar a veia retro auricular (Fossum & Caplain, 2013; Smeak & Holt, 2014).

Figura 12 -Vista oblíqua ventrolateral do crânio. Zona a vermelho assinala o entalhe que irá ser realizado. Copyright The Ohio State University <http://vet.osu.edu/education/figures>

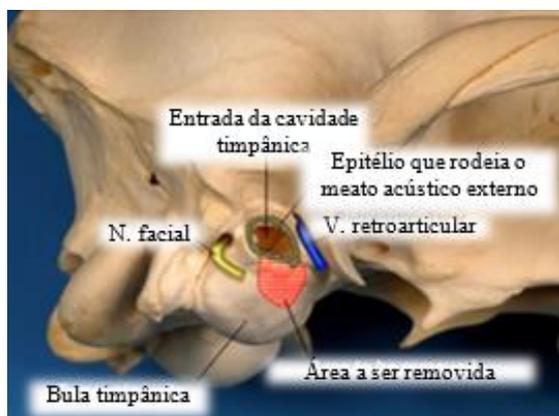


Figura 13 - Vista lateral da cabeça dissecada de um cão após excisão do canal auditivo externo.. Copyright The Ohio State University. <http://vet.osu.edu/education/figures>

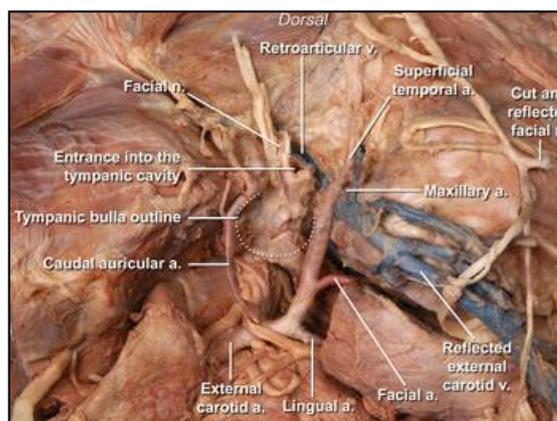


Figura 14 -Visão ventrolateral oblíqua de estruturas importantes dentro do compartimento rostradorsal da cavidade timpânica. Copyright The Ohio State University. <http://vet.osu.edu/education/figures>

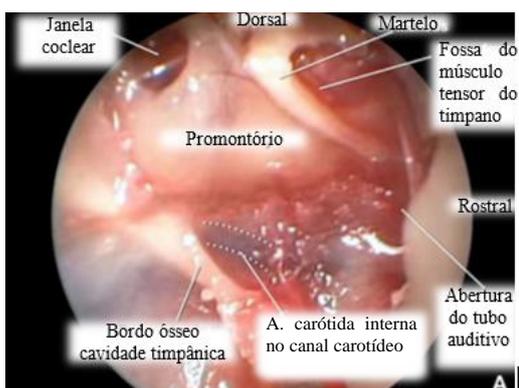
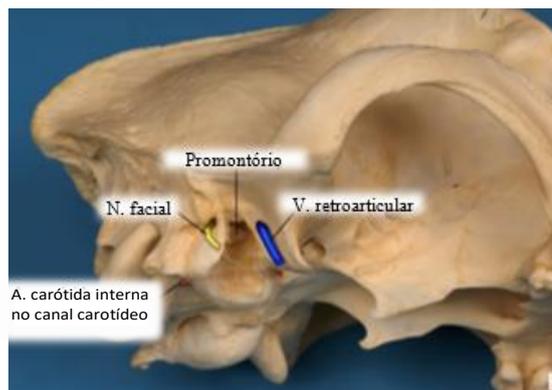


Figura 15 - Vista oblíqua ventrolateral do crânio após osteotomia da bula timpânica. Copyright The Ohio State University. <http://vet.osu.edu/education/figures>



\* Courtesy of Dr. Nongnuch Inpanbutr, College of Veterinary Medicine, The Ohio State University.

A recolha das amostras para citologia, cultura/TSA e biópsia é então realizada (Smeak & Holt, 2014), seguida da remoção do epitélio secretor com uma cureta e eliminação do exsudado inflamatório. A porção rostradorsal da cavidade timpânica não deve ser danificada para

preservar os ossículos auditivos ou as estruturas do ouvido interno (lesões neste local podem originar perda da função auditiva, síndrome vestibular periférico e síndrome de Horner de 3º ordem) (Smeak & Inpanbutr, 2005; Ter Haar, 2006a). A pressão medial excessiva durante a curetagem da bula pode originar lesão na artéria carótida interna (Charlesworth, 2012).

Por fim, é realizada a irrigação da cavidade com solução salina morna, para remover secreções remanescentes, espículas ósseas e outros detritos (Ter Haar, 2006b; Fossum & Caplain, 2013). A colocação de um dreno de sucção activa (ou penrose, caso não esteja disponível) pode ser considerada quando há contaminação intra-cirúrgica, hemorragia intra-cirúrgica ou houve dificuldade na limpeza da bula) (Smeak & Inpanbutr, 2005).

Os espaços mortos são reduzidos com suturas subcutâneas e é realizada a aproximação dos bordos da ferida e sutura da pele.

Muitos cirurgiões optam por uma osteotomia mais conservadora, ao invés de uma mais agressiva (fig.14 A) no qual é retirada a maioria da parede lateral e ventral da bula, de modo a evitar hemorragias, lesões no ouvido interno ou até do nervo facial. Porém, poderá não ser possível aceder a toda a cavidade, sendo impossível retirar todo o epitélio e detritos. Charlesworth (2012) refere que o risco de abscesso pós-cirurgia de osteotomia conservadora não é significativo. Contudo, Smeak (2014) e Bensignor et al. (2017) consideram que a cirurgia necessita ser ampla para assegurar a completa eliminação de tecidos infectados. De frisar que as dores pós-cirúrgicas nos casos mal resolvidos são piores que as associadas à doença (Smeak & Inpanbutr, 2005).

Figura 16 – Vista lateral do crânio, comparando as diferentes exposições da cavidade timpânica consoante a técnica de LBO. A- Abordagem agressiva; B- Excisão limitada da bula (“tradicional”). <http://vet.osu.edu/education/figures/figure-10>



A



B

A dor pós cirúrgica comum, associada à realização de TECA e LBO, é elevada, sendo imperativo utilizar uma boa analgesia. A pré-medicação deve incluir um opióide, como a metadona e um anti-inflamatório não esteróide (AINE) para além de anestesia local com bloqueios anestésicos (nervo aurículo-temporal e nervo auricular. No pós-cirúrgico, os cães devem ser mantidos com opioides, durante 24h pós cirurgia, em bolus ou infusão contínua, e também no momento da alta, durante 3 a 5 dias (excepto em caso de contra-indicações) (Charlesworth, 2012).

Krawinkel & White (2003) e Lanz & Wood (2004) recomendam a colocação de um dreno penrose, especialmente em casos de grande contaminação ou hemorragia activa, para além de antibioterapia e analgesia, durante 3 a 4 semanas após a cirurgia.

Figura 17 - Cão após TECALBO (Imagem cedida por Lisa Mestrinho)



### 5.2.1.3 Complicações TECA-LBO

As complicações pós-cirúrgicas podem rondar os 36% (Kulendra et al., 2011), sendo principalmente de carácter neurológico. Podem ainda verificar-se perdas da função auditiva ou outras complicações associadas a diversas cirurgias, tais como: hemorragia intra-cirúrgica, dor persistente e deiscência de sutura. Mais tardiamente, podem também ocorrer dermatite da aurícula, dor ao abrir a boca e abscesso para-aural e/ou fistulação (*tabela 1*) (Spivack, R.E., Elkins, A.D., Moore, G.E. & Lantz, G.C., 2013; Bensignor et al., 2017).

As complicações neurológicas incluem os défices do nervo facial, a síndrome vestibular periférica, a síndrome de horner de 3º grau e os défices do nervo hipoglosso.

O nervo facial tem função mista, podendo verificar-se, nos casos de lesão, queda ipsilateral da orelha, lábio e olho (Cook, 2004), e ausência do reflexo de ameaça ou reflexo palpebral (De Lahunta et al., 2015). Em 47,1% das ablações totais dos condutos auditivos e osteotomias das bulas timpânicas em cães, há défices temporários do nervo facial no pós-cirúrgico e em 8,3% há défices permanentes, sendo que os défices temporários se resolvem normalmente em 2 semanas, variando de 2 dias a 13 semanas, podendo consistir em parésia (27,3%) ou paralisia (19,8%) (Spivack et al., 2013). Estes défices temporários devem-se principalmente ao excesso de tracção exercido durante a cirurgia (Lanz & Wood, 2004). Segundo Smeak & Kerpsack (1993), 15% dos animais com otite crónica de último estágio apresentam défices no nervo facial mesmo no pré-cirúrgico. Caso ocorra secção acidental do nervo facial durante a TECALBO, a reconstrução cirúrgica epineural deste foi descrita por Calvo et al. (2014). A síndrome vestibular periférica (SVP), caracterizado por head-tilt ipsilateral, ataxia e/ou nistagmos horizontal ou rotacional com preservação da propriocepção e da força muscular (Garosi, 2004), e a síndrome de horner de 3º grau, que raramente ocorre, caracterizado por miose, ptose, enoftalmia e protusão da 3ª pálpebra, resultam principalmente de lesões durante a curetagem da cavidade timpânica dorsomedial. Quando não presente pré-cirúrgico, o SVP é normalmente temporário. O nervo hipoglosso é responsável pela função motora da língua e, tendo em conta a sua localização anatómica, é mais afectado durante a osteotomia ventral da bula (Smeak, 2011).

A perda da função auditiva parcial ou total em casos de otites externas e médias crónicas pode ocorrer independentemente da cirurgia (Mason et al., 2013). Porém, Spivack et al. (2013) concluíram que a satisfação dos proprietários após a cirurgia não foi influenciada pelas complicações relacionadas com a função auditiva, excepto quando realizada bilateralmente.

A hemorragia intra-cirúrgica é rara, mas pode originar a morte do paciente (Doyle et al., 2004). O estudo da anatomia da zona, a realização de uma retracção cuidada e o uso de força controlada, tendo especial cuidado com a veia retro articular, a carótida interna e externa e a veia maxilar são fundamentais (Smeak, 2005).

A deiscência de sutura, os hematomas no local da incisão, a celulite água e/ou exsudação da ferida, complicações agudas no pós-cirúrgico, resolvem-se normalmente em duas semanas (Hardie, 2008), sendo que a deiscência pode ocorrer em 2-15% dos casos (Matthiesen et al., 1990; Doyle et al., 2004; Davidson et al., 2010; Spivack et al., 2013) e as infecções no local da incisão têm vindo a diminuir, ocorrendo em 2,3% dos casos (Kulendra et al., 2011) ao contrário dos 19% anunciados anteriormente (Matthiesen et al., 1990). Como precaução, recomenda-se uma boa antibioterapia, uma dissecação meticulosa, uma boa lavagem do campo cirúrgico e uma correcta aposição dos bordos da ferida (Devitt et al., 1997). Quando ocorrem, sugere-se uma

antibioterapia apropriada e o cuidado da ferida até ocorrer cicatrização por segunda intenção (Smeak, 2011).

A recorrência da infecção profunda após a cirurgia, caracterizada por dor ao abrir a boca, abscessos rostroventrais ou no local da cirurgia e por fístulas craniais ou ventrais à zona de incisão, que podem ocorrer 1 ano após a cirurgia (Charlesworth, 2012), é uma complicação preocupante, desafiadora e frustrante, estando principalmente associada à remoção incompleta do epitélio inflamatório ou à contaminação dos tecidos pelos exsudados inflamatórios (Kim, J. Y., Jeong, S. W., Jeong, M. B., Han, H. & Kim, J. S., 2003), sendo que os abscessos para-aurais e as fistulas podem revelar-se mais difíceis de tratar que o problema inicial (Smeak & Dehoff, 1986). Neste sentido, uma boa antibioterapia, uma boa lavagem e uma remoção completa do conduto auditivo e do epitélio tem-se revelado essencial (Smeak, 2011).

Doyle et al. (2004) e Kulendra (2011) demonstraram que as dermatopatias estão associadas com um aumento das complicações pós-cirúrgicas e Smeak (2011) refere que a dor ao abrir a boca, os sinais neurológicos e a lise de uma porção do osso temporal são factores de risco para a infecção recorrente pós-cirúrgica.

Actualmente, a TECALBO e a anatomia do ouvido encontram-se bem descritas, sendo que esta cirurgia, quando realizada por profissionais especializados, apresenta bons resultados. Neste sentido, nos casos de otite crónica, é aconselhado realizar a cirurgia o mais cedo possível (Bensignor et al., 2017).

Apesar de todas as complicações enunciadas, Beckman (1990) refere uma taxa de sucesso de 97%. Doyle et al. (2004) apresentou 93% melhorias dos pacientes do seu estudo e Davidson (2010) apresentou uma taxa de satisfação dos clientes de 94% e 86% melhorias da qualidade de vida dos seus pacientes. As complicações associadas à TECALBO estão sumarizadas na tabela 1.

Tabela 1 - Complicações após TECALBO

	Parésia/Paralisia do nervo facial	Síndrome vestibular periférica	Síndrome de horner de 3º ordem	Parésia/Paralisia do hipoglosso	Hemorragia intra-cirúrgica	Deiscência de sutura	Celulite/Infecção do local de sutura	Abcessos/ Fistulação/ Infecção da zona auricular	Perda total da função auditiva	Perda parcial da função auditiva	Sem perda ou melhoria da função auditiva
Mason (1988)	5% Temporário 13% Permanente	8%	-	3,4%	3%	15%	38%	8%			
Mathieson (1990)	21% Temporário 15% Permanente	<b>8%</b>	-	-	2%	6%	19%	2%	13%		
Doyle <i>et al.</i> (2004)	6% Temporário 4% Permanente	6,4%	-	-	13%	15%	-	2,1%	Proprietários observaram diminuição da função auditiva, mas não consideraram significativo comparando com outras complicações pós-cirúrgicas.		
Davidson <i>et al.</i> (2010)	22 %	6%	-	-	-	2%	-	-	60%	26%	14%
Kulendra <i>et al.</i> (2011)	25,5%	11,3 %	0,3%	-	9,4%	-	2,3%	5,2%	-	-	-
Spivack <i>et al.</i> (2013)	19,8% Paralisia 27,3% Parésia	11,3 %	3,3%	-	-	5,3%	5,3%	1,5%	45,6%	51,5%	2,9%

## **Capítulo III – Otite média canina: Avaliação retrospectiva dos resultados de cultura e susceptibilidade antimicrobiana em 21 casos de ablação total do conduto auditivo e osteotomia da bula timpânica no cão**

---

### **1. Desenho de estudo**

---

Estudo retrospectivo do tipo série de casos.

### **2. Objectivos**

---

Este trabalho consiste num estudo clínico retrospectivo de 21 casos clínicos de canídeos, com OM, submetidos a cirurgia de ablação total de conduto auditivo externo com osteotomia lateral da bula timpânica.

Este trabalho teve como objectivo:

Identificar os agentes microbianos isolados no ouvido médio, aquando da osteotomia lateral da bula timpânica;

Identificar a sua susceptibilidade dos isolados, de acordo com os testes de susceptibilidade aos antibióticos consultados nos registos;

Comparar dos resultados do TC e das bactérias presentes na bula, tendo em conta a ocorrência de complicações;

Avaliar a TECALBO;

Avaliar o prognóstico dos animais submetidos a TECALBO;

### **3. Material e Métodos**

---

#### **3.1. Casos**

Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo todos os animais submetidos a ablação total do conduto auditivo externo com osteotomia lateral da bula timpânica (TECALBO – *total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy*), com realização de cultura e TSA de amostras recolhidas no ouvido médio. O diagnóstico para indicação cirúrgica foi otite crónica não responsiva a tratamento médico. Foram incluídos 13 animais que realizaram TECALBO unilateral e 4 animais que realizaram TECALBO bilateralmente, completando 21 casos cirúrgicos em diferentes centros de atendimento médico-veterinário: Hospital Escolar Veterinário (FMV) (9 casos), no Hospital Veterinário do Restelo (4 casos), na Aniaid (4 casos), no Hospital Veterinário da Lusófona (2

casos), na VETZoolar (1 caso) e no Hospital Veterinário das Laranjeiras (1 caso), entre Janeiro de 2010 e Julho 2018.

#### Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo todos os animais submetidos ao referido procedimento, mas cujo diagnóstico não foi o de otite crónica não responsiva a tratamento médico. Nomeadamente neoplasia ou traumatismo.

#### Variáveis

Foram recolhidas as seguintes variáveis: raça, sexo e idade dos animais em estudo, data do procedimento, resultados do TC (quando realizado), resultados da cultura, resultados do TSA e complicações, através da consulta dos registos clínicos (informatizados ou em papel) e realização de contactos telefónicos para, em caso de necessidade, completar a informação.

### **3.2. Procedimentos**

Com suspeita de OM e com alterações irreversíveis do ouvido, todos os animais foram submetidos à ablação total do conduto auditivo com osteotomia lateral da bula timpânica.

Para a ablação total do conduto auditivo foi realizada uma incisão em “T”, dissecação dos tecidos moles, continuação da dissecação ao longo da abertura do canal vertical e amputação ao nível do meato acústico externo. A osteotomia lateral da bula timpânica consistiu na dissecação do tecido ventrolateral à bula, utilizando o elevador do periósteo pequeno, e na remoção da porção óssea ventrolateral da bula, com uma goiva cirúrgica, a partir do chão do meato auditivo ósseo, até ser possível visualizar correctamente o interior da cavidade timpânica. De seguida, removeram o epitélio secretor e eliminaram o exsudado inflamatório. Por fim, irrigaram a cavidade com solução salina morna e fecharam com uma sutura absorvível subcutânea, evitando os espaços mortos, e fecharam a pele em “T”.

As técnicas cirúrgicas utilizadas não foram descritas em detalhe pelos cirurgiões, sendo que podem ter tido algumas diferenças, como o grau de agressividade da osteotomia ou o método para encerrar a incisão. Em todos os casos foram recolhidas amostras com zaragatoa estéril para cultura e TSA.

Para a realização das culturas, na pesquisa de microrganismos aeróbios recorreu-se a uma zaragatoa estéril com meio de transporte AMIEs, sendo imediatamente refrigerada. No caso da pesquisa de microrganismos anaeróbios, optou-se por meio de transporte AMIEs suplementado com carvão activado, sendo que para a pesquisa de microrganismos anaeróbios estritos a amostra não foi refrigerada. As culturas e TSA foram realizados nos seguintes laboratórios:

Laboratório de microbiologia FMV ULisboa, VETinlab e laboratório interno do Hospital Veterinário do Restelo, tendo sido seguidas as normas do CLSI para o isolamento, caracterização e determinação das concentrações mínimas inibitórias dos agentes e a investigação das suas resistências. Os animais foram sujeitos a antibioterapia tendo em conta os resultados do TSA. Alguns deles, apresentaram complicações pós-cirúrgicas, que foram acompanhadas.

No momento da elaboração do presente trabalho, alguns dos proprietários dos animais em estudo foram contactados para avaliar as complicações que possam ter surgido e o grau de satisfação dos mesmos e foram analisados os resultados de culturas realizadas no ouvido externo antes das cirurgias, de 9 casos em estudo.

### **3.3. Análise estatística**

Após a recolha dos dados, estes foram organizados de forma a criar uma base de dados no programa Microsoft Office Excel 2016®. A análise dos mesmos foi realizada utilizando o Microsoft Office Excel 2016® e o R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria (<https://www.R-project.org/>). Foi realizado o teste do Chi-quadrado, ou, quando justificável, o teste exacto de Fisher, para avaliar a associação entre o agente e a ocorrência de complicações. Foram utilizados um intervalo de confiança de 95% e os valores de  $P < 0.05$  para o nível de significância estatística.

## **4. Resultados**

---

### **4.1. Caracterização dos casos**

Dos 21 casos em estudo, 10 (47,6%) ocorreram em fêmeas e 11 (52,4%) em machos, com idades compreendidas entre os 3 e os 13 anos ( $M = 7$ ,  $SD = 3$ ). A raça de cães mais representada foi o Cocker Spaniel (4 animais), seguida por Bulldog Francês, Pastor Alemão e Serra da Estrela, 2 casos, e 1 caso em Pug, Shar-Pei, Labrador, Fox Terrier, Rottweiler, Caniche e West Highland White Terrier respectivamente. Sem raça definida, foram estudados 4 animais (tabela 2).

Tabela 2 - Raças dos pacientes sujeitos a TECALBO (n=21).

Raça	Nº de casos	% Total
Cocker Spaniel	4	19,0%
SRD	4	19,0%
Bulldog Francês	2	9,5%
Pastor Alemão	2	9,5%
Serra da Estrela	2	9,5%
Pug	1	4,8%
Shar-Pei	1	4,8%
Labrador	1	4,8%
Fox Terrier	1	4,8%
Rottweiler	1	4,8%
Caniche	1	4,8%
West Highland White Terrier	1	4,8%

#### 4.2. Agentes microbianos isolados no ouvido médio

Nas 21 culturas do ouvido médio realizadas verificou-se a ausência de crescimento bacteriano em 5 casos (23,8%) e crescimento em 16 (76,2%). Destes (n=16), 12 (75,0%) continham apenas um microrganismo e 4 (25,0%) continham dois, tal como demonstrado no gráfico 1.

Gráfico 1 - Tipo crescimento microbiano no ouvido médio: monomicrobiano ou polimicrobiano.



Os 20 agentes microbianos isolados nos 16 casos positivos foram *Proteus sp.* (4/20; 20,0%), *E. coli* (3/20; 15,0%), *Staphylococcus spp.* (3/20; 15,0%), *P. aeruginosa* (3/20; 15,0%), *S. aureus* (2/20; 10,0%), *Streptococcus spp.* (2/20; 10,0%), *S. pseudointermedius* (1/20; 5,0%), *Enterococcus faecalis* (1/20; 5,0%) e *Klebsiella pneumoniae* (1/20; 5,0%). A tabela 3 resume os agentes isolados no grupo de 16 casos em que se verificou crescimento bacteriano.

Tabela 3 - Bactérias isoladas, na bula timpânica, nos 16 casos em que se verificou crescimento bacteriano.

Bactérias	Número de casos em que foram isoladas	Porcentagem de casos em que foram isoladas (%)
<b>Enterobactérias</b>		
<i>Proteus mirabilis</i>	4/16	25,0%
<i>E. coli</i>	3/16	18,8%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1/16	6,3%
<b>Estafilococos/Coagulase positiva</b>		
<i>Staphylococcus spp.</i>	3/16	18,8%
<i>S. aureus</i>	2/16	12,5%
<i>S. pseudintermedius</i>	1/16	6,3%
<b>Bacilos Gram negativos</b>		
<i>P. aeruginosa</i>	3/16	18,8%
<b>Outras</b>		
<i>Streptococcus spp.</i>	2/16	12,5%
<i>Enterococcus faecalis</i>	1/16	6,3%

Foram realizadas culturas anteriores àquelas efectuadas no momento da cirurgia em 9 casos (n=9), verificando-se que 88,9% dos casos apresentaram culturas com resultados diferentes.

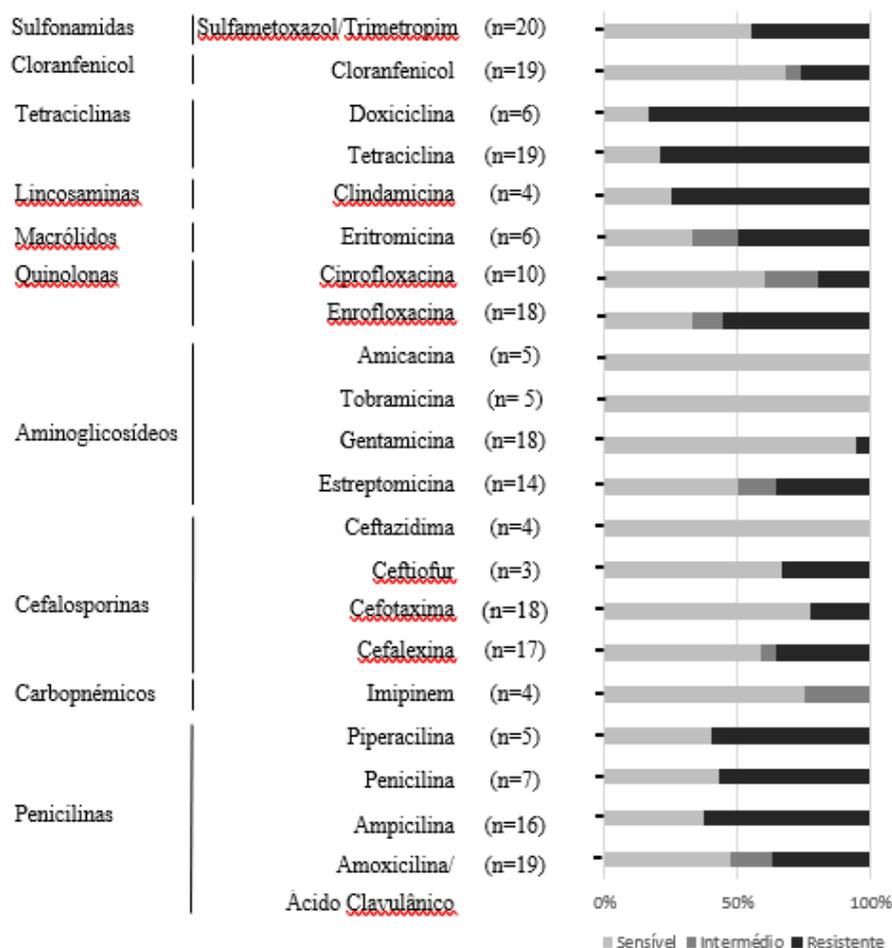
Tabela 4 - Resultados das culturas, utilizando amostras do conduto auditivo e da bula timpânica.

	Bactérias presentes no conduto auditivo (colheita antes da cirurgia)	Bactérias presentes na bula (colheita durante a cirurgia)
Caso 2	Negativo	Negativo
Caso 3	<i>Staphylococcus spp.</i>	<i>P. aeruginosa</i>
Caso 9	<i>Pseudomonas spp</i>	Negativo
Caso 10	Negativo	<i>Staphylococcus spp.</i>
Caso 12	<i>Pseudomonas spp.</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Caso 13	<i>Enterococcus faecalis e E. coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
Caso 17	<i>Proteus sp.</i>	<i>Proteus sp. e E. Coli</i>
Caso 20	<i>Proteus sp. e E. coli</i>	<i>Proteus sp. e Staphylococcus spp.</i>
Caso 21	<i>Proteus sp. e P. aeruginosa</i>	<i>P. aeruginosa</i>

### 4.3. Teste de sensibilidade a antibióticos

Tendo em conta que foram isoladas 20 bactérias nos 16 casos em que o isolamento foi positivo, foram requisitados 20 testes de sensibilidade aos antimicrobianos (ver anexo II). Os resultados foram obtidos a partir de 3 laboratórios. Foram isoladas 9 bactérias multi-resistentes (MDR), ou seja, resistentes a pelo menos um agente em três classes de antimicrobianos. Os resultados dos testes de sensibilidade encontram-se sumarizados no gráfico 2 e na tabela 5.

Gráfico 2 - Resultados dos TSA das bactérias isoladas no ouvido médio dos animais.



n= número de isolados microbianos testados para cada antibiótico.

Os agentes antimicrobianos com maior eficácia identificados foram a amicacina (4 bactérias testadas), a tobramicina (5 bactérias testadas), a ceftazidima (5 bactérias testadas) e o imipinem (4 bactérias testadas), sendo que todas as bactérias analisadas se revelaram sensíveis. Para a gentamicina, 94% das 18 bactérias testadas se revelaram sensíveis. A doxiciclina foi eficaz em 16,7% dos casos e a tetraciclina, a clindamicina, a ampicilina e a enrofloxacina em menos de 40%.

Os casos em que foram isoladas bactérias do género *Proteus* sp. *Staphylococcus* spp e o *S. pseudointermedius* revelaram menos resistências que os restantes. Contrariamente, nos casos em que foi isolado *P. aeruginosa*, foram verificadas maiores resistências antimicrobianas.

Tabela 5 - Percentagem de casos que apresentaram resistência antimicrobiana, em que foram isolados *Proteus* sp, *E. coli*, *P. aeruginosa* ou *Staphylococcus* spp na bula timpânica.

	% CASOS COM PRESENÇA DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA			
	<i>Proteus</i> sp.	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus</i> spp
AMOXICILINA + ÁCIDO CLAVULÂNICO	0% (0/4)	33% (1/3)	100% (3/3)	33% (1/3)
AMPICILINA	25% (1/4)	100% (3/3)	100% (2/2)	100% (2/2)
PENICILINA	25% (1/4)	-	100% (1/1)	66% (2/3)
CEFALEXINA	0% (0/4)	33% (1/3)	100% (3/3)	50% (1/2)
CEFOTAXIMA	0% (0/4)	0% (0/2)	100% (3/3)	33% (1/3)
ESTREPTOMICINA	0% (0/4)	-	66% (2/3)	100% (1/1)
GENTAMICINA	0% (0/4)	0% (3/3)	0% (0/2)	33% (1/3)
ENROFLOXACINA	0% (0/4)	100% (3/3)	100% (2/2)	100% (3/3)
TETRACICLINA	100% (4/4)	100% (3/3)	100% (3/3)	66% (2/3)
DOXICICLINA	-	100% (2/2)	100% (1/1)	66% (2/3)
CLORANFENICOL	0% (0/4)	66% (2/3)	66% (2/3)	33% (1/3)
SULFAMETAZOL + TRIMETROPIM	0% (0/4)	66% (2/3)	100% (3/3)	33% (1/3)

#### 4.4. Isolamento positivo e complicações pós cirúrgicas

Foi avaliada a ocorrência de complicações em 19 casos, uma vez que não foi possível fazer acompanhamento de 2 animais: 1 caso por perda de follow-up (não surgiu às consultas de acompanhamento e não foi possível o contacto telefónico) e 1 caso por morte derivada de insuficiência renal. O seguimento destes casos foi realizado por um período superior a 1 ano e meio, à excepção de 2 casos (casos números 2 e 21), que foram seguidos durante 2 meses.

Assim, nos 19 casos, 9 (47,4%) apresentaram complicações, sendo que 5 (26,3%) exibiram sinais neurológicos, 4 (21,1%) apresentaram deiscência de sutura e 4 (21,1%) desenvolveram abscessos/fistulas (ver anexo II). Apenas uma complicação foi *major*, ou seja, necessitou de cirurgia para a sua resolução (anexo 5).

Não foi encontrada associação entre a presença de bactérias e a ocorrência de complicações ( $p=0,63$ ) (tabela 6), bem como não foi encontrada associação entre a presença de bactérias multirresistentes e a ocorrência de complicações ( $p=0,1312$ ) (tabela 7). Na tabela 8 foram sumarizadas as complicações presentes, consoante a bactéria isolada.

O caso em que foi isolado *Enterococcus faecalis* revelou diversas complicações – até hoje – como sinais neurológicos, deiscência de sutura, e abscesso/fistulação. O caso em que foi isolado *Streptococcus spp.* não apresentou complicações.

Tabela 6 - Número de casos distribuídos por cultura positiva e ocorrência de complicações.

		Cultura positiva			p-value: 0,63 odds ratio: 0,519
		Sim	Não	Total	
Complicações	Sim	6	3	14	
	Não	8	2	5	
	Total	9	10	19	

Tabela 7 - Número de casos distribuídos por presença bactéria multirresistente e ocorrência de complicações.

		Complicações			p-value: 0,1312 odds ratio: 7,633
		Sim	Não	Total	
Bactéria multirresistente	Sim	5	4	9	
	Não	1	7	8	
	Total	6	11	17	

Tabela 8 - Percentagem de complicações de alguns casos do presente estudo, consoante as bactérias isoladas.

BACTÉRIAS ISOLADAS	% DE COMPLICAÇÕES					
	Sinais neurológicos		Deiscência de sutura		Abscesso/Fistulação	
PROTEUS SP.	25%	(1/4)	0%	(0/4)	0%	(0/4)
<i>E. COLI</i>	33,3%	(1/3)	33,3%	(1/3)	33,3%	(1/3)
STAPHYLOCOCCUS SPP.	33,3%	(1/3)	0%	(0/3)	0%	(0/3)
<i>P. AERUGINOSA</i>	0%	(0/3)	33,3%	(1/3)	33,3%	(1/3)
NEGATIVO	20%	(1/5)	20%	(1/5)	20%	(1/5)

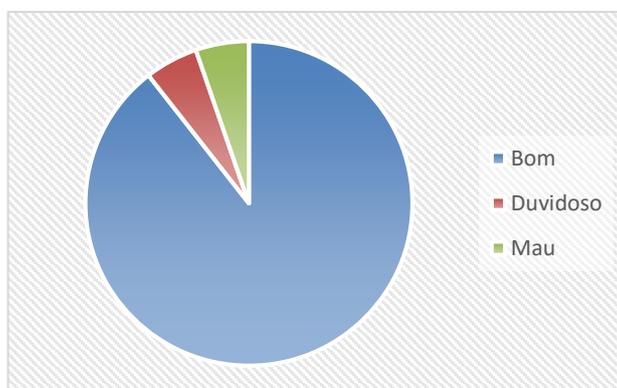
#### 4.5. Achados tomográficos e complicações pós cirúrgicas

A tomografia foi realizada em 12 casos. Os achados tomográficos incluíram esclerose da bula, osteólise da bula, estenose do conduto auditivo, calcificação do canal e presença de líquido/tecido no interior da bula. As complicações (deiscência/sinais neurológicos/abscessos ou fistulação) ocorreram em 40% dos pacientes que exibiram estenose do canal (4/10), 42,9% dos que apresentaram esclerose da bula (3/7), 50% dos que apresentaram osteólise da bula (4/8), e 66,6% possuíam calcificação do canal (4/6) (ver anexo II). Não foram encontradas associações entre as alterações tomográficas e a ocorrência de complicações ( $p > 0,05$ ).

#### 4.6. Prognóstico

A melhoria dos animais, em que não foram observados dor, desconforto ou corrimento, aproximadamente entre 2 a 6 meses após a cirurgia, foi registada em 17 casos, a melhoria com algumas recaídas foi registada num caso e em 1 caso - em que foi isolado *Enterococcus faecalis* -, que se apresentou antes da cirurgia com abscesso e fistulas, continuou a apresentar fistulação e complicações durante 3 anos após a cirurgia e após limpezas dos abscessos formados no período pós-cirúrgico (continuava com infecção no momento da redacção deste documento).

Gráfico 3 – Resultado da TECALBO (eliminação de infecção e possíveis complicações)



### 5. Discussão

---

Algumas limitações devem ser consideradas quando se interpreta os resultados deste estudo. Dado o seu cariz retrospectivo, as avaliações diagnósticas, a cirurgia, a recolha de amostras e o seguimento de casos não foram efectuados de forma uniforme, variando entre as várias clínicas/hospitais e cirurgiões. Outro factor a ter em consideração é a amostragem reduzida, principalmente na sensibilidade aos antimicrobianos em que a análise é realizada por tipo de bactéria isolada.

Neste estudo, a maioria dos animais com OM eram animais predispostos à dermatite atópica, como é o caso das raças Cocker Spaniel, Bulldog Francês, Serra da Estrela, Labrador, Pug, entre outras.

Em estudos anteriores, a OM foi associada com infecção 48% a 91,3% dos casos (Oliveira et al., 2006; Guillaumot, P., Poncet, C. & Bouvy, B., 2011). No presente estudo, foram obtidas culturas positivas em 76,2% casos. A associação entre a OM e o isolamento bacteriano demonstra a importância das bactérias na formação da mesma. A ausência de crescimento nos restantes 23,8% poderá estar associada à inflamação não séptica ou devido ao efeito da lavagem cirúrgica do conduto auditivo antes da realização da colheita (Gotthelf, 2005a; Hettlich et al., 2005). Outras explicações incluem antibioterapia efectuada na altura da cirurgia e erros na colheita, no seu transporte ou processamento. É recomendado realizar terapia antibiótica de forma empírica com fármacos activos contra *Staphylococcus intermedius* e *P. aeruginosa* (Hardie et al., 2008; Coleman & Smeak, 2016), tanto antes da cirurgia, como no momento intra-operatório. Não foi possível, no entanto esclarecer quando foi realizada antibioterapia em todos os casos, mas, na maioria deles, não foi realizada antibioterapia intra-operatória.

O número de microorganismos isolados variou entre 1 e 2 por amostra, predominando as infecções monomicrobianas (75%). Estes resultados apoiam os resultados de Oliveira (2006) e Guillaumot et al. (2011) que também associam as otites médias a infecções monomicrobianas. Resultados contraditórios, em que as infecções polimicrobianas na OM apresentaram valores superiores às monomicrobianas foram descritos por Colombini et al. (2000), provavelmente devido à contaminação por microorganismos do conduto auditivo externo pois as amostras foram obtidas por miringotomia.

O método de colheita de material para análise microbiológica foi cirúrgico em todos os casos. Em vários estudos (Gotthelf, 2004; Palmeiro et al., 2004; Gimmler y Daigle, 2012) é defendido que a miringotomia poderá ser utilizada para a recolha de material e limpeza da bula. No entanto, as alterações irreversíveis do conduto auditivo dos diversos casos em análise não permitiram a sua realização, concordando com Colorado & Cruz (2018) que defendem que nos casos de OM, normalmente associada a otite externa crónica, não é possível recorrer à miringotomia devido à hiperplasia e estenose do canal. Outro factor a ter em consideração é o grau de contaminação. Tal como defendido por Colombini et al. (2000), a osteotomia é recomendada de modo a evitar a contaminação das amostras e obter resultados mais fidedignos. Seria interessante realizar um estudo comparativo em que fosse realizada a colheita por miringotomia e directamente na bula durante a cirurgia.

As bactérias mais frequentemente isoladas em estudos anteriores em que se realiza osteotomia ou miringotomia, foram os *Staphylococcus intermedius* (Cole et al., 1998; Oliveira, 2006; Guillaumot et al., 2011; Coleman & Smeak, 2016). Neste estudo, o género *Proteus* esteve presente em 25% dos casos, seguindo-se do *Staphylococcus* spp, *E. coli* e *Pseudomonas* em 18,8%. Os microorganismos anaeróbios estritos não foram isolados no presente estudo, confirmando a baixa frequência destes agentes nos quadros de OM (Leite 2003a).

Tal como noutros estudos, a variabilidade das bactérias isoladas (*Proteus*, *E. coli*, *Staphylococcus* spp, *Pseudomonas*, *S. aureus*, *Streptococcus*, *S. pseudointermedius*, *Enterococcus* e *Klebsiella*) é muita e a sua frequência não é igual nos vários estudos (Oliveira, 2006; Guillaumot et al., 2011). Esta grande variabilidade de bactérias isoladas não permite estabelecer que bactéria está mais frequentemente presente, reforçando a necessidade de cultura da bula timpânica e reforçando-se a recomendação para a não utilização da antibioterapia empírica nestes casos.

Neste estudo, o(s) agente (s) isolado(s) na bula timpânica diferia(m) dos resultados das culturas de amostras do conduto auditivo externo em 88,9% dos casos (8/9). Este dado apoia vários estudos (Cole et al, 1998; Oliveira, 2006; Spivack et al., 2013) que referem que as culturas do exsudado do conduto auditivo apresentam discrepâncias relativamente às realizadas do conteúdo da bula timpânica. Porém, contradiz Harvey (2004) que defende que são semelhantes. Apesar de se ter verificado que as bactérias na bula não corresponderem às isoladas no conduto auditivo, em geral, os tipos de bactérias encontradas são semelhantes, como é o caso do *Proteus* spp, da *E. coli*, das *Pseudomonas*, do *Staphylococcus* spp e do *Enterococcus*.

Estes dados apoiam a teoria de que os resultados da cultura de microorganismos obtidos de amostras do conduto auditivo não podem ser extrapolados para direccionar o tratamento de OM, sendo crítica a recolha material directamente da bula timpânica.

Contudo, tendo em conta o tamanho da amostra ser pequeno e das colheitas não terem sido realizadas na mesma altura e de alguns pacientes terem feito antibiótico entre ambas, os resultados podem não ser conclusivos.

A utilização em excesso de antimicrobianos e o aumento de resistências antimicrobianas a medicamentos anteriormente eficazes é uma das preocupações actuais da comunidade científica (Greene, 2012). Actualmente, a selecção de uma terapêutica de forma empírica pode resultar em insucesso terapêutico e na selecção de estirpes multirresistentes (Miller et al., 2013).

As estirpes de *Proteus* spp. isoladas apresentaram susceptibilidade aos aminoglicosídeos, ao cloranfenicol, à enrofloxacina, às cefalosporinas e ao sulfametazol e trimetropim, sendo que os casos em que foram isolados *Proteus* spp demonstraram poucas resistências. Os antibióticos que em que se verificou maior resistência foram a tetraciclina (ineficaz em 100% dos casos),

bem como a penicilina e a ampicilina (ineficazes em 25% dos casos). Estes dados são semelhantes aos descritos em estudos prévios (Colombini et al., 2000; Martino et al., 2016).

As espécies do género *Staphylococcus* spp, através da produção de  $\beta$ -lactamases, podem ser resistentes aos  $\beta$ -lactâmicos (Martino et al., 2016). Tal como esperado (Colombini et al., 2000; Oliveira et al., 2005), neste estudo, os *Staphylococcus* spp demonstraram resistência à penicilina (66%) e à ampicilina (100%). A amoxicilina, apesar de ser um  $\beta$ -lactâmico, revelou-se eficaz em 66% dos casos uma vez que foi combinada com o ácido clavulânico, que é um inibidor das  $\beta$ -lactamases.

Os antibióticos mais eficazes contra o *Staphylococcus* spp (66% dos casos), além da amoxicilina e ácido clavulânico, foram a cefotaxima, a gentamicina, o cloranfenicol e o a associação sulfametazol e trimetropim.

Apesar de ter sido descrito em mais de 80% dos casos a susceptibilidade à enrofloxacina e à tetraciclina (Colombini et al., 2000), neste estudo, as bactérias do género *Staphylococcus* spp exibiram resistência em 66% dos casos a ambos os antibióticos. Estes resultados contraditórios podem ser explicados pela diferente área geográfica em estudo e pelas diferenças no uso racional de antibióticos.

Nos casos em que foram isoladas *E. coli*, as bactérias demonstraram-se sensíveis à gentamicina e à cefotaxima. A sensibilidade à gentamicina apoia o estudo de Henneveld et al. (2012), mas contraria os resultados de Morris (2004). No entanto, todas elas foram resistentes à tetraciclina, à enrofloxacina e à doxiciclina. Este facto poderá ser explicado pelas bombas de efluxo que as bactérias *E. coli* possuem, que são as principais responsáveis pelo transporte activo das tetraciclinas e das fluoroquinolonas do meio intracelular para o meio extracelular (Fluit, Visser, & Schmitz, 2001). Um dos casos em estudo revelou resistência a 5 classes de antimicrobianos, sendo apenas sensível aos aminoglicosídeos.

As estirpes de *P. aeruginosa* apresentam níveis elevados de resistências intrínsecas e adquiridas. Neste estudo, as 3 bactérias isoladas foram sensíveis a apenas 1 ou 2 classes de antimicrobianos, apresentando susceptibilidade aos aminoglicosídeos e à ceftazidima, tal como descrito por Colombini et al. (2000) e Bensignor et al. (2017). Em um dos casos com muitas resistências, em que não foram testadas a ceftazidima, a tobramicina, a amicacina, nem a gentamicina, a *Pseudomonas* apenas apresentou sensibilidade ao cloranfenicol e à estreptomicina.

De modo global, a resistência aos antimicrobianos foi elevada, tendo sido registado multiresistência em 45% dos casos (3 MDR e 6 XDR). Estes dados reforçam a importância de basear a terapêutica na cultura bacteriana e em testes de sensibilidade. O grupo de antimicrobianos mais eficaz foram os aminoglicosídeos, como a estreptomicina, a gentamicina, a tobramicina e a amicacina. Os grupos com mais resistências foram as penicilinas, as

tetraciclina e as lincosaminas. Das opções mais seguras, segundo Paterson (2017), Harvey & Paterson (2014b) e Mills et al. (2005), a mais eficaz, neste estudo, foi a ceftazidima. Uma solução aquosa de fluoroquinolonas poderá não ser adequada, tendo em conta as resistências elevadas a estes antimicrobianos, excepto se usada de forma oral e tópica (Morris, 2004).

De frisar que a resistência *in vitro* aos antimicrobianos testados pode não reflectir a sua eficácia *in vivo*, tendo em conta que o uso tópico destes antibióticos pode permitir alcançar uma concentração local muito superior às utilizadas nos discos de susceptibilidade, que equivale aos níveis atingidos no plasma em casos de administração parenteral (Cole, 2011).

A gentamicina, apesar de apresentar eficácia contra a maioria das bactérias isoladas, trata-se de um fármaco nefrotóxico e ototóxico, pelo que a sua utilização deve ser feita com algum cuidado (Spinosa, Gonniak & Bernardi, 2011). De ter em consideração o estudo de Paterson (2017) que refere que o uso de gentamicina é seguro. Relativamente à resistência à tetraciclina, esta poderá ser reflexo do uso excessivo deste antimicrobiano em medicina veterinária, especialmente no tratamento de problemas dermatológicos (Schwarz & Noble, 1999; Shimizu et al., 2001).

As complicações pós-cirúrgicas surgiram em 47,4% dos casos, resultado superior ao descrito por Doyle et al. (2004), Davidson et al. (2010) e Kulendra et al. (2011). A presença de abscessos/fistulas verificou-se em 21% dos casos, contrastando com os obtidos anteriormente que variaram entre 1,5% e 5,2% (Doyle et al., 2004; Kulendra et al., 2011; Spivack et al., 2013). A deiscência de sutura ocorreu em 21% dos casos, sendo superior aos resultados anteriores que variaram entre 2-15% dos casos (Matthiesen et al., 1990; Doyle et al., 2004; Davidson et al., 2010; Spivack et al., 2013). Os sinais neurológicos ocorreram em 26% casos, valor inferior aos descritos previamente (Davidson et al., 2010; Kulendra et al., 2011; Spivack et al., 2013). Os défices temporais do nervo facial resolveram-se, à excepção de 1 caso, em menos de 2 semanas, estando de acordo com a literatura (Spivack et al., 2013). Os 2 casos em que se verificou a síndrome vestibular periférica (SVP), caracterizada por head-tilt ipsilateral com preservação da propriocepção e da força muscular (Garosi, 2004), também se resolveram rapidamente. Este aumento do número de complicações pode dever-se à remoção incompleta do epitélio da bula, à gravidade dos casos observados, à contaminação dos tecidos pelos exsudados inflamatórios da bula ou, nos casos de SVP, a problemas na curetagem da cavidade timpânica dorsomedial (Kim et al., 2003; Smeak, 2011; Spivack et al., 2013). Recomenda-se uma boa antibioterapia, uma dissecação meticulosa, uma boa lavagem do campo cirúrgico e uma correcta aposição dos bordos da ferida (Devitt et al., 1997; Smeak, 2011).

As complicações foram, principalmente, menores, visto que não precisaram de tratamento ou que se resolveram após tratamento farmacológico. Apenas um caso, de evolução arrastada, revelou uma complicação *major*, em que foi necessário recorrer a cirurgia para a sua resolução.

Neste caso, observaram-se complicações de carácter neurológico, deiscência de sutura e fistulação. A recorrência da infecção após a cirurgia, caracterizada por dor ao abrir a boca, abscesso rostroventral e surgimento de fístulas, revelou-se uma complicação desafiadora estando associada, principalmente, à remoção incompleta do epitélio inflamatório ou à contaminação dos tecidos pelos exsudados inflamatórios (Kim et al., 2003). Importante ter em conta as recomendações feitas anteriormente. De lembrar que segundo Hardie et al. (2008) os casos com evolução arrastada que manifestam dor ao abrir a boca podem não melhorar completamente após cirurgia.

Comparando os resultados da TC com a presença das várias complicações observadas, não foi encontrada nenhuma associação entre ambos. Este facto resulta possivelmente do número reduzido de casos. A TC é um exame muito útil no diagnóstico de OM, podendo avaliar a presença ou ausência de proliferação óssea e osteólise na bula timpânica e o aumento de fluido ou tecido no lúmen da mesma mas não é um bom indicador de possíveis complicações ou de prognóstico (Garosi et al., 2003; Gotthelf, 2004; Bischoff & Kneller, 2004). No entanto, em 66,6% dos casos em que se verificou calcificação do canal foram verificadas complicações associadas. A calcificação do conduto auditivo dificulta a sua dissecção e o acesso à bula timpânica, sendo a técnica consequentemente mais difícil de executar, o que justifica a ocorrência de maior número de complicações.

Não foi possível associar nenhuma complicação à presença de determinada bactéria em particular. Deste modo, não é possível prever a gravidade do caso consoante a bactéria isolada. Inclusivamente, 20% dos casos com cultura negativa apresentaram complicações.

Apesar de todas as complicações enunciadas, a taxa de sucesso neste estudo foi de 89%, sendo que apenas 1 paciente teve melhora com algumas recaídas e 1 continuou a apresentar fistulação e complicações. Este resultado enquadra-se nos apresentados por Doyle et al. (2004) e Davidson et al. (2010) e justifica o facto da TECALBO ser considerada o tratamento de eleição para a otite externa crónica, com alterações irreversíveis do conduto, associada com OM em cães (Smeak, 2011; Fossum & Caplain, 2013).

Retomando a ideia do início da discussão, o tamanho da amostra em estudo e a natureza retrospectiva do presente estudo revelaram-se a maior limitação na sua elaboração, tendo em conta que não foi possível obter todos os dados referentes aos casos clínicos, nem standardizar os procedimentos, nem garantir a robustez das conclusões.

Neste sentido, seria interessante realizar um estudo prospectivo em que se controlassem as variáveis em estudo. As cirurgias deveriam ser realizadas pelo mesmo cirurgião, segundo uma técnica cirúrgica bem definida. O modo de colheita de amostras deveria ser realizado de igual forma em todos os casos. O número de pacientes deveria ser maior para permitir tirar conclusões

que pudéssemos generalizar. A colheita no ouvido externo e no ouvido médio deveria ser realizada na mesma altura. Por fim, a colheita de amostras por miringotomia e via TECALBO deveria ser realizada sempre que o caso permitisse a miringotomia, de modo a comprovar as diferenças ao nível de contaminação.

## **6. Conclusão**

---

Os resultados obtidos no presente estudo reforçam a necessidade da realização sistemática de culturas da bula timpânica no decorrer de uma TECALBO, recomendando que se evite a terapêutica empírica da OM.

Os agentes microbianos isolados na bula timpânica nesta série de 21 casos avaliados de forma retrospectiva foram muito variados. No entanto, os agentes mais isolados intra cirurgicamente foram do género *Proteus* spp, *Staphylococcus* spp, e as espécies *P. aeruginosa* e *E. coli*, sendo os aminoglicosídeos a classe de antimicrobianos testados com maior eficácia. Além desta classe, as cefalosporinas de 3º geração e o cloranfenicol foram os que se apresentaram com menos resistências.

Os aminoglicosídeos foram reclassificados em 2017 pela Organização Mundial de Saúde como Critically Important Antimicrobials, consistindo na única ou uma das únicas terapêuticas disponíveis para o tratamento de infecções bacterianas graves no Homem. A sua utilização deve ser por isso feita de forma responsável na medicina veterinária e nunca administrada de forma empírica (WHO, 2017).

## Bibliografia

---

- Aalbaek, B., Bemis, D.A., Schjaerff, M., Kania, S.A., Frank, L.A., & Guardabassi, L. (2010). Coryneform bacteria associated with canine otitis externa. *Veterinary Microbiology*, 145 (3-4), 292-298.
- Alakomi, H.L., Skyttä, E., Saarela, M., Mattila-Sandholm, T., Latva-Kala, K., & Helander, I.M. (2000). Lactic acid permeabilizes gram-negative bacteria by disrupting the outer membrane. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(5), 2001–2005.
- Beckman, S.L., Henry, W.B.Jr, Cechner, P. (1990). Total ear canal ablation combining bulla osteotomy and curettage in dogs with chronic otitis externa and media. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 196, (1), 84-90.
- Belmudes A., Pressanti C., Barthez P.Y., Castilla-Castaño E., Fabries L., Cadiergues M.C. (2018). Computed tomographic findings in 205 dogs with clinical signs compatible with middle ear disease: a retrospective study. *Veterinary Dermatology*, 29(1), 45-e20.
- Benigni L. & Lamb, C. (2006). Diagnostic imaging of ear disease in the dog and cat. *In Practice*, 28, 122-130.
- Bensignor, E. (2003). Approach to otitis externa and otitis media. In: Foster, P.A. & Foli, S.C. (Eds), *BSAVA Manual of Small Animal Dermatology*. (2<sup>nd</sup> ed.) (104- 111). Gloucester: British Small Animal Veterinary Association.
- Bensignor E., Gauthier O. & Carlotti D.N. (2017). Diseases of the ear. In: Ettinger, S.J., Feldman, E.C. & Côté E., *Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and the cat*. (8th ed.) (pp.1053-1057). Philadelphia: Saunders.
- Bischoff, M. G., & Kneller, S. K. (2004). Diagnostic imaging of the canine and feline ear. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 34(2), 437-458.
- Bruyette D.S. & Lorenz M.D. (1993). Otitis externa and otitis media: Diagnostic and medical aspect. *Seminars in veterinary medicine and surgery (small animal)*, 8(1), 3-9.
- Buckley, L. M., Mcewan, N. A., & Nutail, T. (2013). Tris-EDTA significantly enhances antibiotic efficacy against multidrug-resistente *P. aeruginosa* in vitro. *Veterinary Dermatology*, 24, 519-e122.
- Bugden, D. (2013). Identification and antibiotic susceptibility of bacterial isolates from dogs with otitis externa in Australia. *Australian Veterinary Journal*, 91(1-2), 43–46.
- Charlesworth, T. (2012a). Total ear canal ablation in the dog part 1: regional anatomy and preoperative considerations. *Companion Animal*, 17(7), 16–20.
- Charlesworth, T. (2012b). Total ear canal ablation in the dog: part 2. *Companion Animal*, 17(8), 14–19.
- Cole, L.K., Kwochla, K.W., Kowalski J.J. & Hillier, A. (1998). 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 veterinary medical association*, 212, 534-538.

- Cole, L. K. (2009a). Anatomy and physiology of the canine ear. *Veterinary Dermatology*, 20(5-6), 412-421.
- Cole L.K. (2009b). Systemic Therapy for Otitis Externa and Media. In: Bonagura J.D. & Tweadt D.C. (Eds), *Kirk's current veterinary therapy XIV*. (14th ed.) (pp. 434-436). Florida: Elsevier Saunders.
- Cole, L. K., Samii, V. F., Wagner, S. O., & Rajala-Schultz, P. J. (2015). Diagnosis of primary secretory otitis media in the cavalier King Charles spaniel. *Veterinary Dermatology*, 26(6), 459-e107.
- Coleman, K.A. & Smeak, D.D. (2016). Complication Rates After Bilateral versus Unilateral Total Ear Canal Ablation with Lateral Bulla Osteotomy for End-Stage Inflammatory Ear Disease in Dogs: 79 Ears. *Veterinary Surgery*, 45, 659–663.
- Colombini, S., Merchant, S. R. & Hosgood, G. (2000). Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns from dogs with otitis media. *Veterinary dermatology*, 11(4), 235–239.
- Davidson, C., Winter, L. & Baines, S.J. (2010). Owner satisfaction with total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy. Oral presentation. In: Association of Veterinary Soft Tissue Surgeons, Pre-BSAVA Congress Meeting, Birmingham.
- Davies, D.D., Story, H.H.E. (1943) The carotid circulation in the domestic cat, *Zool Series Field Museum of Natural History*, 28, 3-47.
- Devitt, C.M., Seim, H.B, Willer, R., et al. (1997) Passive drainage versus primary closure after total ear canal ablation- lateral bulla osteotomy in dogs: 59 dogs (1985-1995). *Veterinary Surgery*, 26(3), 210-216.
- Doyle, R. S., Skelly, C. & Bellenger, C. R. (2004). Surgical management of 43 cases of chronic otitis externa in the dog. *Irish Veterinary Journal*, 57(1), 22–30.
- Dvir, E., Kirberger, R.M., & Terblanche, A.G. (2000). Magnetic resonance imaging of otitis media in a dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(1), 46-49.
- Dyce, K.M., Sack W.O, & Wensing, C. J. G. (2010). *Tratado de anatomia veterinária* (4<sup>o</sup> ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Evans, H.E. & de Lahunta, A. (2013). *Miller's Anatomy of the dog*. (4<sup>th</sup> ed.). Philadelphia: Saunders elsevier.
- Farca, A. M., Nebbia, P. & Re, G. (1991). Potentiation of the in vitro activity of some antimicrobial agents against selected Gram negative bacteria by EDTA tromethamine. *Veterinary Research Communications*, 17, 77-84.
- Filippo De Bellis (2015). Management and treatment of otitis externa and media. *Veterinary Times*. Acedido a 14 Janeiro 2019, disponível em: <https://www.vettimes.co.uk/article/management-and-treatment-of-otitis-externa-and-media/>

- Fluit, A.C, Visser, M.R. & Schmitz, F.J. (2001). Molecular detection of antimicrobial resistance. *Clinical Microbiology Reviews*, 14(4), 836-71.
- Fossum, T. W. (2002). Surgery of the ear. In: Stringer, S. (Eds.) *Small Animal Surgery*. (2nd ed.). (pp. 229–253). St. Louis, USA: Mosby Elsevier
- Fossum, T. W. & Caplain, E.R. (2013). Surgery of the ear. In: Fossum, T. W, Dewey, C. W., Horn, C. V., Johnson, A. L., MacPhail, C.M., Radlinsky, M. G., Schulz, K. S. & Willard, M. D., *Small Animal Surgery*. (4<sup>th</sup> ed.). (pp.325-345). Missouri: Elsevier Mosby.
- Gales, A.C., Jones, R.N. & Sader, H.S. (2006). Global assessment of the antimicrobial activity of polymyxin-B against 54 731 clinical isolates of gram-negative bacilli: report from the SENTRY antimicrobial surveillance programme (2001-2004). *Clinical Microbiology and Infection*, 12, 315-321.
- Garosi, L.S., Dennis, R., & Schwarz, T. (2003). Review of diagnostic imaging of ear diseases in the dog and cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 44(2), 137-146.
- Garosi, L.S. (2004). The neurological examination. In: Platt, S.R.; Olby, N.J. (Eds.) *BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology*. (3rd ed.) (pp1-23). Gloucester, UK: British Small Animal Veterinary Association.
- Gimmler J, Daigle J. 2012. Destrezas de Laboratorio: cómo practicar una miringotomía. *Vet Med*, 7(2): 56-61.
- Gortel, K. (2004). Otic flushing. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 34(2), 557-565.
- Gotthelf, L.N. (2004). Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats. *Veterinary clinics of north america: small animal practice*, 34(2), 469-487.
- Gotthelf, L.N. (2005a). Diagnosis and treatment of otitis media. In: Gotthelf L.N., *Small animal ear diseases: an illustrated guide*. (2<sup>nd</sup> ed.) (pp.276-303). Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L.N. (2005b). Ototoxicity. In: Gotthelf L.N., *Small animal ear diseases: an illustrated guide*. (2th ed) (pp.330-376) Missouri: Elsevier Saunders.
- Greene, C.E. (2012). *Infectious Diseases Of The Dog And Cat*. (4th Ed.) St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Griffin, C.E. (2006). Otitis techniques to improve practice. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 21 (3), 96-105.
- Guardabassi, L., Ghibaudom G. & Damborg, P. (2010). In vitro antimicrobial activity of a commercial ear antiseptic containing chlorhexidine and Tris-EDTA. *Veterinary Dermatology*, 21, 282-286.
- Guillaumot, P., Poncet, C. & Bouvy, B. (2011). Outcome after total ear canal ablation and subtotal bulla osteotomy (TECASBO) in 23 dogs. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift*, 98 (5), 106-113.

- Hardie, E. M., Linder, K. E. & Pease, A. P. (2008). Aural cholesteatoma in twenty dogs. *Veterinary Surgery*, 37(8), 763–770.
- Harvey, R.G., Harari J. & Delauche A.J., (2001). *Ear diseases of the dog and cat*. (pp: 9-80). Ames: Iowa State University Press.
- Harvey, R.G., Harari, J. & Delauche, A.J. (2005). *Ear diseases of the dog and cat*. (2<sup>nd</sup> ed.) (pp: 9-80). London: Manson Publishing Ltd
- Harvey, R.G & Paterson, S. (2014). *Otitis Externa: An Essential Guide to Diagnosis and Treatment*. Florida: CRC Press
- Heine, P. A. (2004). Anatomy of the ear. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 34(2), 379–395.
- Henneveld, K., Rosychuk, R.A., Olea-Popelka, F.J., Hyatt, D.R. & Zabel, S. (2012). Corynebacterium spp. in Dogs and Cats with Otitis Externa and/or Media: A Retrospective Study. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 48(5), 320-326.
- Hettlich, B.E., Boothe, H.W., Simpson, R.B., Dubose, K.A., Boothe, D.M., Carpenter, M. (2005). Effect of tympanic cavity evacuation and flushing on microbial isolates during total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy in dogs. *Journal of the american veterinary medical association*, 227(5), 748-55.
- Krahwinkel, D. J. (2003). External ear canal. In: Slatter, D. (Ed.), *Textbook of Small Animal Surgery*. (3<sup>rd</sup> ed.) (pp. 1746-1756). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Kim, J. Y., Jeong, S. W., Jeong, M. B., Han, H. & Kim, J. S. (2003). Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy for chronic otitis externa and media in dogs: postoperative recovery and longterm follow-up. *Journal of Veterinary Clinics*, 20(1), 26–32.
- Konig, H.E. & Liebich, H.G. (2004). Órgão do equilíbrio e órgão da audição – órgão vestibulococlear. In: *Anatomia dos animais Domésticos. Texto e atlas colorido*. (pp. 309-312) (vol2). Porto Alegre: Artmed.
- Kulendra, E., Fox, E., Hamilton, M.H., Friend, E., White, R.A.S., Rutherford, S., Brodbelt, D. & Baines, S.J. (2011). Risk factors for complications in dogs undergoing TECA/LBO: a multivariate analysis of 309 dogs. Poster apresentado no congresso anual do European College of Veterinary Surgeons. Helsinquia, Finlândia.
- Kumar, A. (2005). Anatomy of the canine and feline ear. In: Gotthelf L.N., *Small animal ear diseases: an illustrated guide*. (2<sup>nd</sup> ed.) (pp.2-21). Missouri: Elsevier Saunders.
- Love, N. E., Kramer, R. W., Spodnick, G. J., & Thrall, D. E. (1995). Radiographic and computed tomographic evaluation of otitis media in the dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 36(5), 375-379.
- Lanz, O. I. & Wood, B. C. (2004). Surgery of the ear and pinna. *Veterinary clinics of north america - small animal practice*, 34(2), 567–599.

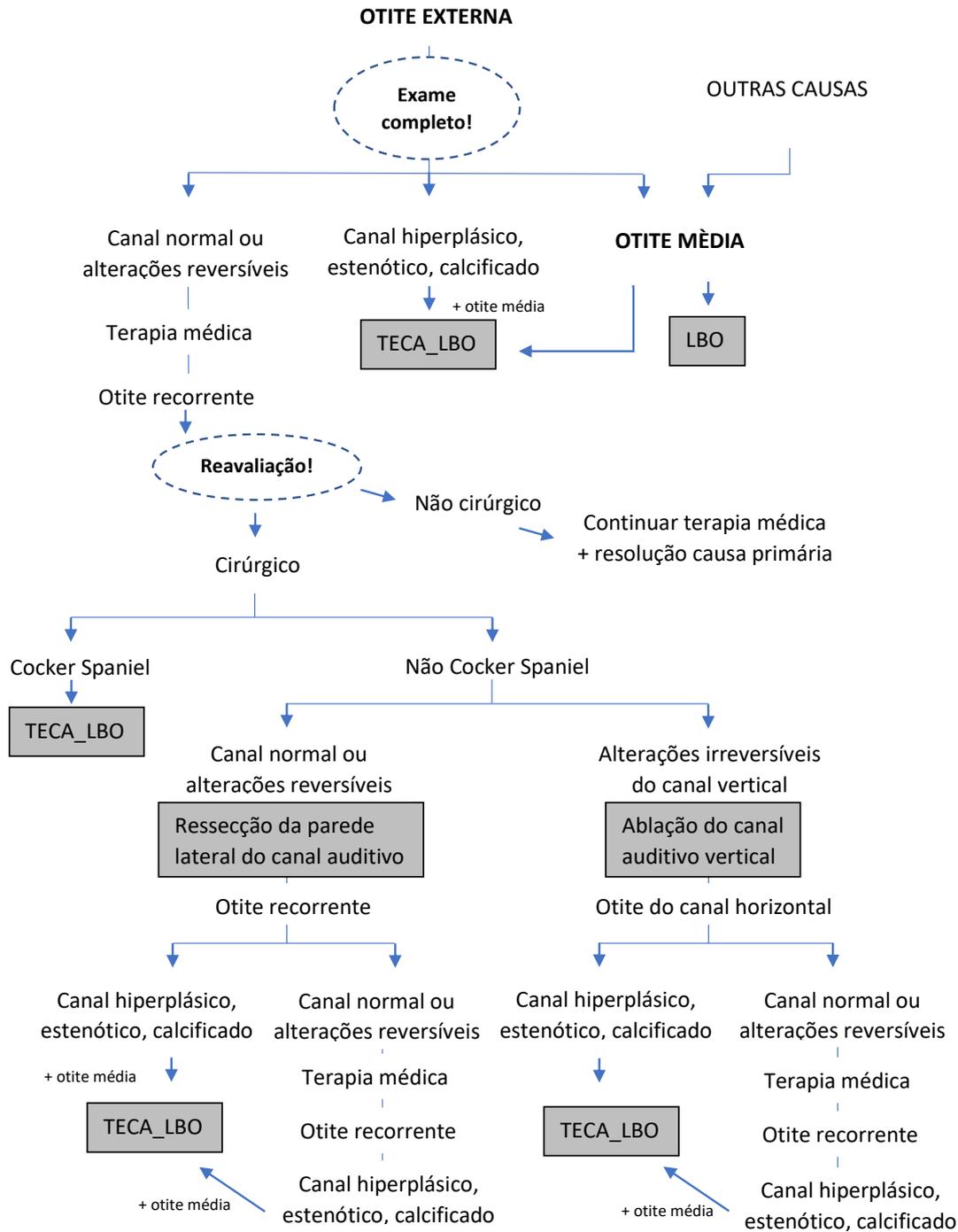
- Leite, C. A. L. (2003). A avaliação radiográfica no diagnóstico da otite média em caninos e felinos. *Revista científica de medicina veterinária*, 1(1), 35-43.
- Little, C., Lane, J. G. & Pearson, G. R. (1991). Inflammatory middle ear disease of the dog: the pathology of otitis media. *The Veterinary record*, 128, 293-6.
- Martin Barrasa, J.L., Lupiola Gomez, P., Gonzalez Lama, Z. & Tejedor Junco, M. (2000). Antibacterial susceptibility patterns of Pseudomonas strains isolated from chronic canine otitis externa. *Journal of Veterinary Medicine. B, Infectious Diseases and Veterinary Public Health*, 47, 191-196.
- Martino, L., Nocera, F. P., Mallardo, K., Nizza, S., Masturzo, E., Fiorito, F., Iovane, G. & Catalanotti, P. (2016). An update on microbiological causes of canine otitis externa in Campania Region, Italy. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(5), 384-38.
- Martins, L.M.A. (2009). Otite: conceitos básicos. Comunicação apresentada no congresso da Associação Portuguesa dos Médicos Veterinários de Especialistas em Animais de Companhia (APMVEAC), Barcelos.
- Mason, C.L., Paterson, S. & Cripps, P.J. (2013). Use of a hearing loss grading system and an ownerbased hearing questionnaire to assess hearing loss in pet dogs with chronic otitis externa or otitis media. *Veterinary Dermatology*, 24(5), 512-518.
- Matthiesen D, Scavelli T. (1990). Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in 38 dogs. *Journal of The American Animal Hospital Association*, 26, 257-267.
- Matsuda H., Tojo M. & Fukui K. (1984). The aerobic bacterial flora of the middle and external ears in normal dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 25, 269-274.
- Mendelsohn, C.L. (2014). Topical antimicrobials for otitis. In: J.D. Bonagura & D.C. Tweadt (Eds), *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. (15th ed.). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Mills, P. C., Ahlstrom, L. & Wilson, W. J. (2005). Ototoxicity and tolerance assessment of a Tris-EDTA and polyhexamethylene biguanide ear flush formulation in dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 28(4), 391-7.
- Morris, D. O. (2004). Medical therapy of otitis externa and otitis media. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 34(2), 541-555.
- Murphy, K. M. (2001). A review of techniques for the investigation of otitis externa and otitis media. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 16(4), 236-241.
- Oliveira, L.C., Brilhante R.S.N., Cunha, A.M.S. & Carvalho, C.B.M. (2006). Perfil de isolamento microbiano em cães com otite média e externa associadas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 58 (6), 1009-1017.
- Oishi N., Talaska A.E., Schacht J. (2012). Ototoxicity in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 42(6), 1259-71.

- Owen M.C., Lamb C.R., Lu D. & Targett, M.P. (2004). Material in the middle ear of dogs having magnetic resonance imaging for investigation of neurologic signs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 45(2), 149–155.
- Palmeiro, B. S., Morris, D. O., Wiemelt, S. P. & Shofer, F. S. (2004). Evaluation of outcome of otitis media after lavage of the tympanic bulla and long-term antimicrobial drug treatment in dogs: 44 cases (1998-2002). *Journal of the american veterinary medical association*, 225 (4), 548-553.
- Paterson, S. (2012). Pseudomonas otitis infection - clinical on call. *NAVCA Clinician's brief*, 59-64.
- Paterson, S. (2016). Topical ear treatments – option, indications and limitations of current therapy. *Journal of small animal practice*, 57(12), 668-678.
- Paterson, S. (2018). Brainstem auditory evoked responses in 37 dogs with otitis media before and after topical therapy. *The Journal of small animal practice*, 59(1), 10-15.
- Paterson, S. & Tobias, K. (2013). *Atlas of Ear Diseases of the Dog and Cat*. (1<sup>st</sup> ed.). Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Pietschmann, S., Meyer, M., Voget, M., *et al.* (2013). The joint in vitro action of polymixin B and miconazole against pathogens associated with canine otitis externa from three European countries. *Veterinary Dermatology*, 24, e96-e97
- Quinn, P.J., Markey, B.K, Carter, M.E., Donnelly, W.J., Leonard, F.C. (2005). *Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas* (1<sup>st</sup> ed) (pp:512). São Paulo: Artmed.
- Radlinsky, M. G. (2016). Advances in Otoscopy. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 46(1), 171-179.
- Radlinsky, M.G. & Mason, D. (2010). Diseases of the ear. In: Ettinger S. & Feldman E., *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (6<sup>th</sup> ed) (pp: 1012-1024). USA: Saunders Elsevier.
- Richard, G.H., Harari, J. & Delauche, A.J. (2002). *Enfermedades óticas del perro y del gato*. Madrid, Spain: Editores Médicos S.A.
- Rohleder J.J., Jones J.C., Duncan R.B., Larson M.M., Waldron D.L. & Tromblee T. (2006). Comparative performance of radiography and computed tomography in the diagnosis of middle ear disease in 31 dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 47(1), 45-52.
- Salgüero R., Herrtage M., Holmes M., Mannion P. & Ladlow J. (2016). Comparison between computed tomographic characteristics of the middle ear in nonbrachycephalic and brachycephalic dogs with obstructive airway syndrome. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 57(2), 137-43.
- Schmidt, V. (2010). Diagnosis and treatment of otitis. In: Livro de resumos do 19º Congresso Nacional da Associação Portuguesa dos Médicos Veterinários de Especialistas em Animais de Companhia (APMVEAC), Lisboa, 21-23 Maio 2010.

- Scott, D.W., Miller, W.H. & Griffin, C.E. (2001). Diseases of Eyelids, Claws, Anal Sacs, and Ears. In: *Muller & Kirk's Small Animal Dermatology*. (6th ed) (pp.1203-1232). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Shell, L. G. (1993). Otitis media e interna. Etiología, diagnóstico y tratamiento médico. *Las Clínicas Veterinarias de Norteamérica, Practica Clínica en Pequeños Animales*, 18(4), 181-197.
- Sisson, S., & Grossman, J.D. (2008). Órgãos dos sentidos e tegumento comum. In R. Getty, Sisson/Grossman, *Anatomia dos Animais Domésticos* (5th ed., Vol. 1) (pp. 223-224). Rio de Janeiro: Editora Interamericana.
- Smeak, D. D. & Inpanbutr, N. (2005). Lateral approach to subtotal bulla osteotomy in dogs: pertinent anatomy and procedural details. *Compendium*, 27(5), 377–385.
- Smeak, D. D. (2011). Management of complications associated with total ear canal ablation and bulla osteotomy in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 41(5), 981–994.
- Smeak, D. D. (2014) Total ear canal ablation and subtotal bulla osteotomy; Ventral bulla osteotomy. In: Bojrab, M. J.; Waldron, D. R. & Toombs, J. P. (Eds.) *Current Techniques in Small Animal Surgery*. (5<sup>th</sup> ed.) (pp. 176-184) Jackson, USA: Tenton NewMedia.
- Smeak, D.D. & Dehoff, W.D. (1986) Total ear canal ablation: clinical results in the dog and car. *Veterinary Surgery*, 15, 161-170.
- Smeak, D.D. & Kerpsack, S.J. (1993). Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy for management of end-stage otitis. *Seminars in veterinary medicine and surgery (small animal)*, 8(1), 30-41.
- Smith, M.M., Waldron, D.R. (1993). Atlas of Approaches for General Surgery of the Dog and Cat. Saunders, Philadelphia.
- Spivack, R.E., Elkins, A.D., Moore, G.E. & Lantz, G.C. (2013). Postoperative complications following TECA-LBO in the dog and cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49(3), 160–8.
- Sobel, D.S. (2017). Otoscopy, Ear Flushing and Myringotomy. In: Ettinger, S.J., Feldman, E.C. & Côté E., *Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and the cat*. (8th ed.) (pp. 339-342). Philadelphia: Saunders.
- Solano, M. (2005). Chapter 4 - Diagnostic Imaging of the Ear. In: Gotthelf L.N., *Small animal ear diseases: an illustrated guide*. (2<sup>nd</sup> ed) (pp.77-110). Missouri: Elsevier Saunders.
- Ter Haar, G. (2006). Inner ear dysfunction related to ear disease in dogs and cats. *The European Journal of Companion Animal Practice*, 16(2), 127–135.
- Ter Haar, G. (2014). Surgical treatment of auricular and external ear canal disease in the dog and cat; Surgical treatment of middle and inner ear disease in the dog and cat. In: *VPAT Regional Veterinary Congress 2014* (pp. 53–66).

- Tiley, P.L. & Smith, K.W. (2008). Otite externa e média. In: Blackwell's la consulta veterinaria en 5 minutos canina y felina (4th ed) (pp. 1086-1088). Buenos Aires – Argentina: Inter-médica.
- White, R. A. S. (2003). Middle ear. In: Slatter D. (Ed.), *Textbook of Small Animal Surgery*. (3<sup>rd</sup> ed.) (pp. 1757-1767). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- White, P.D. (2005a). Otitis. In Online Proceeding of the North American Veterinary Conference (NAVC). Orlando, Florida, 8-12 Janeiro 2005, v.19. Florida: Eastern States Veterinary Association.
- White, P.D. (2005b). Chronic Proliferative otitis - Now what! In Proceeding of the North American Veterinary Conference (NAVC). Orlando, Florida, 8-12 Janeiro 2005, v.19. Florida: Eastern States Veterinary Association.
- Wilke, J.R. (1988). Otopharmacology. *The Veterinary Clinics of North America – Small animal practice*, 18, 783-797.
- World Health Organization (2017). *Critically important antimicrobials for human medicine*, 5<sup>th</sup> revision, Ranking of medically important antimicrobials for risk management of antimicrobial resistance due to non-human use. Acedido em Junho, 2018, disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/antimicrobials-fifth/en/>
- Zamankhan Malayeri, H., Jamshidi, S., & Zahraei Salehi, T. (2010). Identification and antimicrobial susceptibility patterns of bacteria causing otitis externa in dogs. *Veterinary Research Communications*, 34(5), 435-444.

**Anexo 1 - Fluxograma com tomada de decisão relativa ao tratamento cirúrgico de otites em cães (TECA - ablação total do conduto auditivo; LBO - osteotomia lateral da bula timpânica) adaptado de Krahwinkel & White, 2003.**



## Anexo 2 - Resultados dos testes de sensibilidade aos antimicrobianos.

	<i>Staphylococcus spp</i> (caso 1)	<i>Pseudomonas</i> (caso 3)	<i>Escherichia coli</i> (caso 5)	<i>Staphylococcus spp.</i> (caso 6)	<i>Proteus</i> (caso 7)	<i>Staphylococcus aureus</i> (caso 7)	<i>Staphylococcus aureus</i> (caso 8)	<i>Streptococcus canis</i> (caso 8)	<i>Staphylococcus Spp</i> (caso 10)	<i>Streptococcus spp</i> (caso 11)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (caso 12)
<b>Amoxicilina + Ácido Clavulânico</b>	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente	Sensível	Resistente		Resistente
<b>Ampicilina</b>			Resistente		Sensível	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente	Sensível	
<b>Penicilina</b>	Sensível	Resistente		Resistente			Resistente	Sensível	Resistente		
<b>Piperacilina</b>			Resistente						Resistente		
<b>Imipinem</b>			Sensível						Sensível	Sensível	
<b>Cefalexina</b>		Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente		
<b>Cefotaxima</b>	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente		Sensível
<b>Ceftiofur</b>	Sensível								Resistente		
<b>Ceftazidima</b>				Sensível					Sensível		
<b>Estreptomicina</b>		Sensível			Sensível	Sensível	Intermédio	Resistente	Resistente		
<b>Gentamicina</b>	Sensível		Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente		Sensível
<b>Tobramicina</b>			Sensível								
<b>Amicacina</b>			Sensível						Sensível		
<b>Enrofloxacina</b>	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente	Sensível	Intermédio	Resistente	Sensível	
<b>Marbofloxacina</b>		Resistente	Resistente	Resistente						Sensível	
<b>Ciprofloxacina</b>				Sensível							Resistente
<b>Eritromicina</b>	Sensível	Resistente		Sensível					Resistente	Resistente	
<b>Clindamicina</b>		Resistente		Sensível						Resistente	
<b>Tetraciclina</b>	Resistente	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Resistente	Resistente	Resistente	
<b>Doxiciclina</b>	Resistente	Resistente	Resistente	Sensível					Resistente		
<b>Cloranfenicol</b>	Sensível	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente	Intermédio	
<b>Sulfa + Trimetropim</b>	Sensível	Resistente	Resistente	Sensível	Sensível	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível

### Anexo 3 – Continuação dos resultados dos testes de sensibilidade aos antimicrobianos.

	<i>Enterococcus faecalis</i> (caso 13)	<i>Escherichia coli</i> (caso 15)	<i>Escherichia coli</i> (caso 17)	<i>Proteus sp.</i> (caso 17)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (caso 18)	<i>Proteus sp.</i> (caso 19)	<i>Proteus sp.</i> (caso 20)	<i>Staphylococcus pseudointermedius</i> (caso 20)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (caso 21)
<i>Amoxicilina + Ácido Clavulânico</i>	Intermédio	Resistente	Intermédio	Sensível	Resistente	Intermédio	Sensível	Sensível	Resistente
<i>Ampicilina</i>	Sensível	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente	Resistente
<i>Penicilina</i>	Sensível								
<i>Piperacilina</i>		Resistente			Sensível				Sensível
<i>Imipinem</i>		Intermédio							
<i>Cefalexina</i>	Resistente	Resistente	Sensível	Intermédio	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente
<i>Cefotaxima</i>	Sensível		Sensível	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente
<i>Ceftiofur</i>		Sensível							
<i>Ceftazidima</i>					Sensível				Sensível
<i>Estreptomicina</i>	Resistente		Intermédio	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente
<i>Gentamicina</i>	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível
<i>Tobramicina</i>	Sensível	Sensível			Sensível				Sensível
<i>Amicacina</i>		Sensível			Sensível				Sensível
<i>Enrofloxacina</i>	Resistente	Resistente	Resistente	Intermédio		Sensível	Sensível	Sensível	Resistente
<i>Marbofloxacina</i>		Resistente							
<i>Ciprofloxacina</i>			Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	Intermédio
<i>Eritromicina</i>	Intermédio								
<i>Clindamicina</i>	Resistente								
<i>Tetraciclina</i>	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente
<i>Doxiciclina</i>		Resistente							
<i>Cloranfenicol</i>	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente
<i>Sulfa + Trimetopim</i>	Resistente	Resistente	Sensível	Sensível	Resistente	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente

#### Anexo 4 - Alterações verificadas na TC, bactérias isoladas e complicações pós-cirúrgicas.

	<i>Esclerose bula</i>	<i>Osteólise bula</i>	<i>Estenose canal</i>	<i>Calcificação canal</i>	<i>Bactérias</i>	<i>Complicações</i>
<i>Caso 1</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	<i>Staphylococcus spp.</i>	Não
<i>Caso 2</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	Negativo	Não
<i>Caso 3</i>	Não	Sim	Não	Não	<i>P. aeruginosa</i>	Sim
<i>Caso 4</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	Negativo	Sim
<i>Caso 5</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	<i>E. coli</i>	Sim
<i>Caso 6</i>	Sim	Sim	Sim	Não	<i>Staphylococcus spp.</i>	Não
<i>Caso 7</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	<i>Proteus e S. aureus</i>	Não
<i>Caso 8</i>	Não	Não	Não	Sim	<i>Streptococcus canis e S. aureus</i>	N/A
<i>Caso 9</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	Negativo	Sim
<i>Caso 10</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	<i>Staphylococcus spp.</i>	Sim
<i>Caso 11</i>	Sim	Sim	Sim	Não	<i>Streptococcus spp.</i>	Não
<i>Caso 12</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	N/A
<i>Caso 13</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	<i>Enterococcus faecalis</i>	Sim
<i>Caso 14</i>	Não	Não	Sim	Sim	Negativo	Sim
<i>Caso 15</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	<i>E. coli</i>	Sim
<i>Caso 16</i>	Sim	Sim	Sim	Não	Negativo	Não
<i>Caso 17</i>	Não	Não	Sim	Sim	<i>Proteus sp. e E. coli</i>	Não
<i>Caso 18</i>	Não	Não	Sim	Sim	<i>P. aeruginosa</i>	Não
<i>Caso 19</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	<i>Proteus sp.</i>	Sim
<i>Caso 20</i>	Sim	Sim	Sim	Não	<i>Proteus sp. e S. pseudointermedius</i>	Não
<i>Caso 21</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	<i>P. aeruginosa</i>	Não

## Anexo 5 – Classificação Clavien-Dindo de Complicações Cirúrgicas.

<b>GRAU</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>
<b>I</b>	Qualquer desvio do curso pós-operatório normal sem necessidade de intervenção para além da administração de antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrólitos e fisioterapia
<b>II</b>	Complicação requerendo tratamento farmacológico com outros medicamentos além dos que são permitidos para as complicações de grau I
<b>III</b>	Complicação requerendo intervenção cirúrgica, endoscópica ou radiológica
<b>III-A</b>	- Intervenção sem ser sob anestesia geral
<b>III-B</b>	- Intervenção sob anestesia geral
<b>IV</b>	Complicação com perigo de vida requerendo admissão em unidade de terapia intensiva
<b>IV-A</b>	- Disfunção de órgão único (incluindo diálise)
<b>IV-B</b>	- Disfunção multi-órgão
<b>V</b>	Morte do paciente.