

## FOTOBIOMODULAÇÃO EM FERIDA CIRURGICA CONTAMINADA POR KLEBSIELLA EM SONDA ESOFÁGICA DE CÃO

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-301>

**Data de submissão:** 18/11/2024

**Data de publicação:** 18/12/2024

**Rebeka F. T. Kalil**

Dermatologista e Alergologista veterinária, Vila Velha, ES - Brazil

ORCID: 0000-0002-0574-5699

### RESUMO

A bactéria Klebsiella spp. é oportunista e pode ser isoladas de várias espécies animais e de humanos. São conhecidas como causadoras de infecções nosocomiais graves, incluindo pneumonia e infecções primárias da corrente sanguínea, sendo encontradas no meio ambiente e em superfícies de mucosas de mamíferos. Podem facilmente sobreviver em hospitais, sendo transmitidas de paciente para paciente através das mãos de profissionais da saúde atuantes no âmbito hospitalar veterinário, e de difícil resolução devido a sua alta resistência aos antibióticos comumente utilizados. A fotobiomodulação é uma opção de tratamento que não possui resistência para bactérias, fungos e vírus, sendo uma forma de tratamento segura e eficaz para inúmeras patologias. Este relato traz a importância dos cuidados de higiene com o paciente internado e uma nova opção de tratamento, evidenciando que o tratamento integrativo funciona e não causa efeitos colaterais.

**Palavras-chave:** Infecção hospitalar, Laserterapia, Klebsiella.

## 1 INTRODUÇÃO

Ferida é toda e qualquer situação de descontinuidade anatômica/celular, com comprometimento das funções, geralmente produzida por ação traumática externa sejam estes acidentais ou cirúrgicos (5). As lesões podem ter origens diferentes, como secundária a atropelamentos, mordeduras, queimaduras, neoplasias, feridas cirúrgicas, maus-tratos, entre outras, e podem ser classificadas em feridas abertas ou fechadas, com contaminação, limpas, limpas-contaminadas, contaminadas e infectadas, a depender do tempo da ocorrência (5).

A terapia a LASER (Light Amplification the Stimulated Emission of Radition), ou também conhecida como Fotobiomodulação, é uma fonte de luz e energia que produz radiação de alta, média e baixa intensidade, utilizada para tratamentos de cicatrização de feridas, infecções, redução de edema, alívio da dor e útil para danos nos tecidos e nervos (4,5). O laser de baixa potência, abaixo de 30 joules por cm<sup>2</sup>, não fornece aquecimentos perceptíveis, é aplicado no reparo de tecidos, diferente do laser de alta potência que possui poder destrutivo, como cortes (5).

Atualmente, as fototerapias com aplicação dermatológica em medicina humana vêm apresentando um crescimento exponencial, sendo ótimas ferramentas empregadas na aceleração do processo cicatricial, bem como no controle do crescimento bacteriano local e até estimulação de crescimento folicular, e na medicina veterinária vem crescendo também, como forma de tratamento não invasivo e rápido para inúmeras patologias (6).

A fotobiomodulação (FBM) consiste na irradiação de células com fonte de luz não ionizante num determinado comprimento de onda, o qual pode levar a ativação de componentes celulares e promover reações fotoquímicas e fotofísicas que alteram o metabolismo celular, resultando no alívio da dor ou inflamação, imunomodulação, cicatrização de feridas e regeneração de tecidos podendo modular reações fisiológicas localmente e sistemicamente, através de reações fotoquímicas (7). O leito da lesão e as bordas também poderão ser irradiados no intuito acelerar a neoformação dos tecidos (7). A terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa) é uma reação onde a luz associada a uma substância fotossensibilizante, irá produzir uma reação fotodinâmica, por meio da produção de oxigênio altamente reativo, induzindo microrganismos a morte (6,7). O fotossensibilizador reage com as moléculas de oxigênio da célula, levando à produção de radicais livres, ou transferindo energia ou oxigênio, levando à produção de oxigênio singuleto, causando distúrbio na parede celular e danos ao DNA, induzindo a morte celular e destruição do tecido comprometido, além de possuir ação antimicrobiana e representar uma alternativa de tratamento para patógenos resistentes aos medicamentos convencionais, como alternativa para o

tratamento de infecções multirresistentes e até o momento, não há relatos de microrganismos se tornando resistentes à terapia fotodinâmica (TFD) (7).

Tratar pacientes em ambiente hospitalar requer muito cuidado com a higiene do local, do paciente e dos profissionais que estão no ambiente, a fim de reduzir infecções hospitalares e indução de resistência bacteriana (8). A infecção hospitalar ou nosocomial é aquela adquirida durante a hospitalização do paciente, e que pode ser relacionada os procedimentos hospitalares invasivos realizados durante o internamento ou procedimentos simples como troca de curativos ou aplicação de medicações (8). As principais síndromes hospitalares que acometem o paciente humano internado são as infecções da corrente sanguínea, infecção do sítio cirúrgico, infecção urinária, infecção respiratória e sepse, e quanto trata-se da incidência da infecção hospitalar na veterinária, ainda não está bem estabelecida principalmente devido à falta de Comissões de Controle de Infecção Hospitalar, mas existem vários fatores que contribuem para sua ocorrência, como o aumento da quantidade e qualidade de cuidados intensivos realizados, ao uso de dispositivos intravasculares e sondas esofágicas/nasais/vesicais, aumento do tempo de hospitalização, uso indiscriminado de antimicrobianos, realização de cirurgias com colocação de implantes e uso de drogas imunossupressoras (8).

Com isso, este relato traz a importância dos cuidados com o paciente internado e nova possibilidade de tratamento que não possui resistência microbiana.

## 2 RELATO DE CASO

Paciente canino, 11 anos, da raça Shih-tzu, teve a indicação de realizar um procedimento cirúrgico para colocação de sonda esofágica devido à perda total de apetite devido ao tratamento quimioterápico para linfoma multicêntrico.

Foi colocada a sonda esofágica na lateral direita da cervical, no dia 08 de agosto de 2024, em um hospital veterinário no Espírito Santo. O procedimento foi rápido, porém o paciente precisou permanecer internado para monitoração do estado geral, visto que era um paciente oncológico em tratamento e com efeitos colaterais, que precisava de medicações intravenosas.

Após 8 dias o paciente recebeu alta médica veterinária e continuou o tratamento e alimentação via sonda em casa.

Porém após 15 dias do procedimento cirúrgico, no local da ferida cirúrgica foi observado durante uma das trocas do curativo uma secreção de coloração amarelada. Foi higienizado o local novamente utilizando antissépticos e antibióticos tópico porém no dia seguinte a secreção continuou drenando.

O paciente foi levado ao hospital para a remoção da sonda esofágica, e a secreção juntamente com a sonda foram enviadas para exame de Cultura e Antibiograma, obtendo como resultado após 5 dias a presença da bactéria *Klebsiella pneumoniae*, cujo único antibiótico sensível foi o Meropenem. Nesta remoção, formou-se um hematoma intenso na região, com extrema sensibilidade dolorosa pelo paciente.

Com isso, imediatamente foi instituído a antibioticoterapia via intravenosa na dose de 24 mg/kg, a cada 12 horas, até próxima cultura negativa. Após 10 dias de tratamento foi realizada primeira cultura bacteriana e a bactéria ainda estava presente, sendo então mantido a medicação sistêmica, porém o paciente estava nauseado e começando com episódios de vômito, mesmo com medicações antieméticas.

Com isso, foi iniciado um protocolo de tratamento associado com fotobiomodulação na ferida cirúrgica onde havia a sonda esofágica. Foi utilizado led azul durante 60 segundos, e luz vermelha na potência de 2J/cm<sup>2</sup> apenas na primeira sessão, visto que o paciente oncológico não tem indicação de utilizar a luz vermelha pelo efeito de multiplicação celular. O equipamento utilizado foi da ECCO VET®.

Após 4 sessões com intervalo de 48 horas entre elas, a ferida cirúrgica cicatrizou completamente, a pelagem começou a crescer ao redor e na nova cultura bacteriana não houve mais o crescimento microbiano.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esse paciente teve a indicação em permanecer em ambiente hospitalar através de internação, devido ao quadro geral de apatia e perda de apetite, acabou sendo acometido pela infecção oportunista da bactéria Klebsiella pelo acesso cirúrgico da sonda esofágica, que foi a porta de entrada para essa bactéria atingir via sanguínea. De acordo com o resultado da cultura e antibiograma o único fármaco capaz de eliminar essa bactéria foi o Meropenem, e segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) que alerta para a ocorrência da era pós-antibiótico, cada vez mais as infecções ficarão mais difíceis de serem controladas e tratadas devido à ineficácia dos antimicrobianos atuais (1). O uso frequente e inadequado de antimicrobianos acelerou ainda mais a incidência de resistência microbiana, e as espécies de Klebsiella estão se tornando importantes patógenos para seres humanos e animais, provocando aumento na morbidade e evoluindo para mortalidade (1).

O antibiótico utilizado, Meropenem, que foi o único sensível como opção de tratamento é explicado na literatura, visto que observa-se em animais domésticos e silvestres, o aumento de resistência antimicrobiana em isolados de *K. pneumoniae*, principalmente aos β-lactâmicos, como a

amoxicilina e a ampicilina, pois possuem capacidade de produzir enzimas hidrolíticas que inativam os antimicrobianos dessa classe, sendo um dos mecanismos de resistência bacteriana mais importante (2). Já a classe dos carbapenêmicos apresentam ainda baixa taxa de resistência, pois essa classe ainda é pouco utilizada na medicina veterinária, sendo utilizados em animais de companhia com infecções graves e hospitalares (2).

A escolha da fotobiomodulação como forma de tratamento para a infecção foi devido à sua resposta rápida e sem efeitos colaterais, pois o laser de baixa intensidade e LED-diodo de emissão de luz agem estimulando em nível mitocondrial os processos físicos, químicos e biológicos aumentando o metabolismo celular, gerando a cicatrização, aliviando dores e drenando inflamações (3), e a evolução positiva com o tratamento da fotobiomodulação pode-se confirmar nas figuras 1 à 3.

Figura 1: A – ferida cirúrgica da sonda esofágica com presença de secreção purulenta e hematoma extenso. B – Caneta de laser emitindo Luz vermelha em potência de 2 J durante 13 segundos com efeito cicatrizante, analgésico e bactericida. C – Caneta LED emitindo luz azul durante 60 segundos com efeito bactericida.

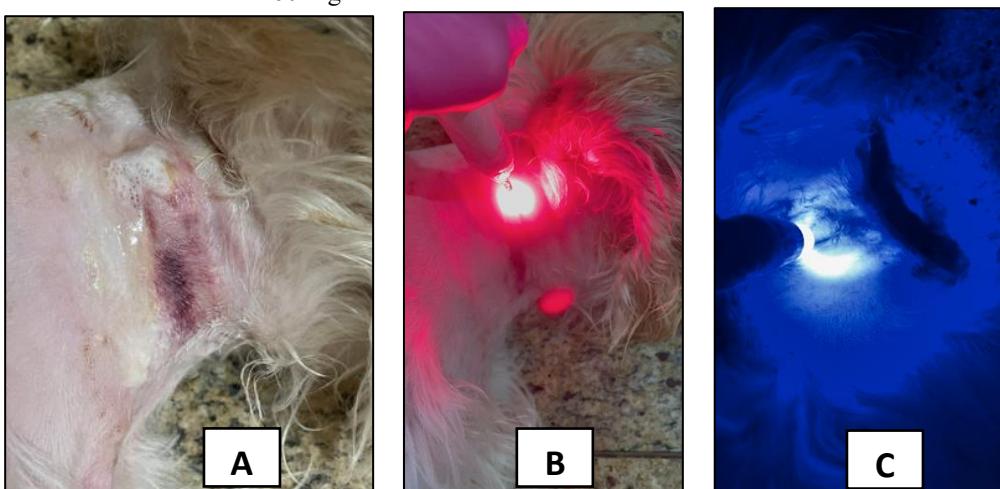


Figura 2: A – Após a primeira sessão com hematoma desaparecendo e ferida começando a cicatrizar, sem secreção purulenta. B – Após a segunda sessão sem hematoma e ferida parcialmente cicatrizada.

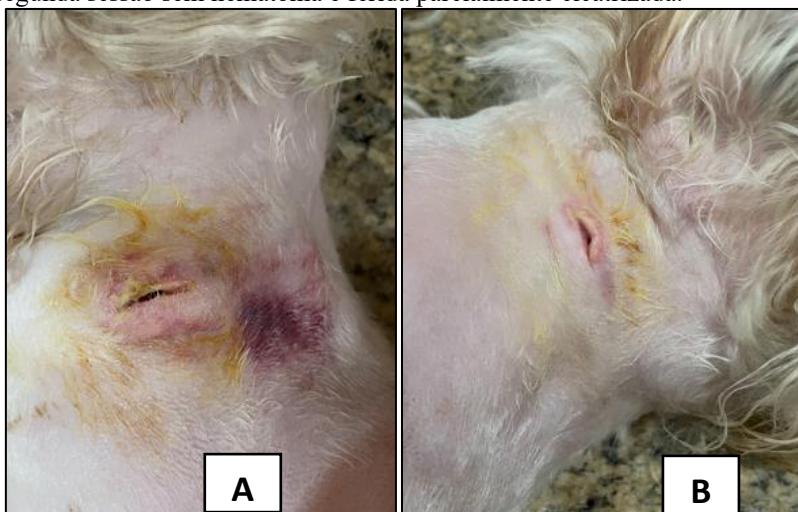


Figura 3: A – Após a terceira sessão com cicatrização quase completa e cultura bacteriana negativa. B – Após a quarta sessão com cicatrização completa.



#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que ambientes hospitalares necessitam de desinfecção adequada diariamente, além dos profissionais que ali estão presentes manterem a higiene entre a manipulação dos pacientes internados ou atendidos. É possível tratar de outras formas menos invasivas e sem efeitos colaterais, como a fotobiomodulação. Além disso bactérias resistentes a terapias convencionais não apresentam a mesma resistência para tratamentos integrativos, sendo então uma opção de primeira escolha a fim de evitar complicações e reduzindo morbidade e mortalidade dos pacientes.

## REFERÊNCIAS

- AQUINO, S., HERZIG, K. Klebsiella oxytoca multirresistente como agente de dermatite disseminada em cão. *Acta Scientiae Veterinariae*, 46 (Suppl 1): 324. 2018.
- SOUZA, A.T.H.I., et al.. Perfil de resistência antimicrobiana de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de animais domésticos e silvestres. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 71 (02). Mar-Apr. 2019.
- MACEDO, L. F. R., et al. USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DE FERIDA VENOSA: ESTUDO DE CASO. *Revista Enfermagem Atual In Derme* v. 96, n. 39, 2022.
- SANTANA, R. C., KALIL, R. F. T., SENHORELO, I. L. S. Fotobiomodulação associado ao tratamento convencional em esporotricose canina. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Curitiba, v.6, n.4, p.3778-3787, out./dez. 2023.
- VILAR, G. M., MELO, G. M. TRATAMENTO INTEGRATIVO COM OZONIOTERAPIA E LASERTERAPIA EM FERIDA DE CAUSA IDIOPÁTICA EM UM CÃO - RELATO DE CASO. *Anais do 24º simpósio do Centro universitário do ICESP*. 2022.
- SOUZA, V. L. B., OLIVEIRA, A. A. F. TERAPÊUTICA NÃO ANTIMICROBIANA ASSOCIADA À LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA DERMATITE PIOTRAUMÁTICA CANINA: RELATO DE CASO. *ARS VETERINARIA*, Jaboticabal, SP, v.37, n.1, 039-044, 2021.
- FREITAS, K. A. B. S., et al. Associação de diferentes abordagens da laserterapia de baixa potência no tratamento da deiscência cirúrgica de artroplastia do joelho. *Research, Society and Development*, v. 10, n.11, 2021.
- ARIAS, M. V. B., et al. Estudo da ocorrência de infecção hospitalar em cães e gatos em um centro cirúrgico veterinário universitário. *Pesq. Vet. Bras.* 33 (6). Jun. 2013.