



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E
BIOLÓGICAS GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

ALANNA RACHEL ANDRADE DOS SANTOS

**MIÍASE GRAVE CAUSADA POR *Cochliomyia hominivorax* EM
CÃO: RELATO DE CASO**

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

Fevereiro – 2022

ALANNA RACHEL ANDRADE DOS SANTOS

**MIÍASE GRAVE CAUSADA POR *Cochliomyia hominivorax* EM
CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Medicina Veterinária.

Professor Orientador: Wendell Marcelo de Souza Perinotto.

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

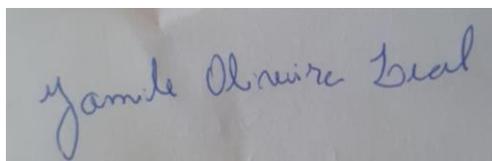
Fevereiro – 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA

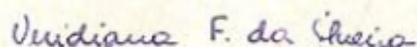
COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALANNA RACHEL ANDRADE DOS SANTOS

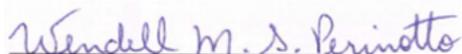
MIÍASE GRAVE CAUSADA POR *Cochliomyia hominivorax* EM
CÃO: RELATO DE CASO



Med. Vet. Jamile Oliveira Leal



Profa. Dra. Veridiana Fernandes da Silveira
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, BA, 08 de março de 2022.

DEDICATÓRIA

À minha família, especialmente à minha irmã, e às minhas amigas que foram base e suporte para que me mantivesse firme e pudesse chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, ao Senhor Todo Poderoso que sempre olha por mim, guarda, cuida e protege. Gratidão ao Pai!

A meus pais e demais familiares que se alegram verdadeiramente a cada vitória minha, se orgulham a cada passo dado, oram e me apoiam nos momentos de necessidade;

Às minhas amigas e amigos que torcem, aconselham e acolhem a todo momento. Gratidão pelas palavras, pela força e por serem rede de apoio sempre;

A Marilson de Jesus, meu namorado, pelo companheirismo, parceria, amizade e incentivo. Você tem sido luz em minha vida!

Minha gratidão especial a Myla Andrade, minha irmã, e a Thiala Pereira que sempre estiveram e estão disponíveis para ouvir e ajudar em decisões, planejamentos e escolhas relativas à vida e ao curso;

Ao professor Wendell Perinotto, meu orientador, que sempre foi uma pessoa leve, amiga, compreensiva, um professor humano como poucos. Prontamente aceitou me orientar, sendo sempre muito atencioso! Receba minha sincera admiração e agradecimento;

Agradeço a Lílian Santana que me confiou o seu amado animal de estimação e permitiu usar as informações para este trabalho;

Minha eterna gratidão a todos do Hospital Veterinário HVET em Santo Antônio de Jesus - BA. Não posso deixar de destacar o médico veterinário Adriano Andrade, a quem devo tanto aprendizado! Você tem minha admiração não apenas pelo grande profissional que é, mas pelo enorme ser humano! Gratidão por tanto!

Não menos especial, sou grata a Jamile Leal, pelo acolhimento, amizade e trocas;

Às colegas de curso, em especial Helen Larissa, por toda parceria e amizade;

Igualmente importante, sou grata a Bob que mesmo involuntariamente proporcionou o material necessário para este trabalho;

Gratidão a UFRB por toda sua importância em minha história e a todas e todos que, de alguma forma, fizeram parte desta conquista.

EPÍGRAFE

“Você é o único representante do seu sonho na face da Terra, se isso não fizer você correr, eu não sei o que vai!”

Emicida

SANTOS, Alanna Rachel Andrade, Miíase grave causada por *Cochliomyia hominivorax* em cão: Relato de caso. 2022, 36f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2022. Orientador: Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto.

RESUMO

A infestação por larvas de *Cochliomyia hominivorax* constitui um sério problema que acomete os vertebrados homeotérmicos. Essa parasitose é um importante fator complicador de afecções cutâneas como, por exemplo, infestações maciças por carrapatos, escoriações cutâneas por arranhaduras e mordeduras, processos inflamatórios com secreções, entre outras lesões de ocorrência comum em animais de companhia. Quando não devidamente tratado, o hospedeiro com miíase pode evoluir com incômodo, anorexia, perda de peso, podendo ir a óbito devido à toxemia, hemorragia e necrose de tecidos importantes. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi relatar o caso de um cão acometido por miíase avançada por *C. hominivorax*, que chegou para atendimento clínico, tardiamente, portando uma extensa ferida por mordedura com considerável região de necrose. Durante o atendimento, o animal encontrava-se prostrado, foi então estabilizado e tratado com o protocolo à base de nintempiram, fluidoterapia acrescida de glicose, anti-inflamatório (meloxicam 0,2 %) e antibioticoterapia (amoxicilina tri-hidratada). Procedeu-se a retirada manual das larvas remanescentes com posterior identificação da espécie por meio da presença dos tubos traqueais com pigmentação escura na região posterior. A área acometida foi devidamente tricotomizada e a ferida limpa com solução de permanganato de potássio 100 mg e clorexidina 2%, foi feito o uso de pomada e spray cicatrizante com ação repelente e cobertura da lesão com bandagem não compressiva para evitar novas oviposições. Entretanto, devido à gravidade e extensão das lesões necróticas, o tratamento supracitado não foi suficiente, sendo necessária a intervenção por meio do debridamento cirúrgico como forma de remover os tecidos desvitalizados e permitir a regeneração do tecido sadio. Após o procedimento, o animal apresentou melhora considerável e continuou em acompanhamento por 90 dias até a sua completa recuperação. Desta forma, pode-se concluir que a parasitose causada por *C. hominivorax*, se não tratada precocemente, pode ter evolução grave. Salienta-se ainda, a importância do cuidado com os animais de companhia para evitar ferimentos prévios, além da prevenção e controle dos dípteros como forma de combater esta enfermidade. Não menos importante, deve-se destacar que um protocolo terapêutico eficaz e individualizado é imprescindível para a recuperação total do paciente, sendo o debridamento cirúrgico um procedimento essencial em casos de miíases avançadas com tecido necrosado.

Palavras-chave: Afecção cutânea, bicheira, Calliphoridae, clínica canina, nintempiram.

SANTOS, Alanna Rachel Andrade, Severe myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* in a dog: A case report. 2022, 36f. Completion of course work (Graduation in Veterinary Medicine) - Federal University of Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2022. Advisor: Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto.

ABSTRACT

Infestation by larvae of *Cochliomyia hominivorax* is a serious problem that affects homeothermic vertebrates. This example of parasitosis is an important complicating factor in skin disorders such as massive infestations by ticks, skin abrasions from scratches and bites, inflamed processes with secretions, among difficulties in other companion animals. When not properly treated, it can evolve with health problems, weight, and weight, due to toxemia, hemorrhage, and tissue position necrosis. Thus, the objective of this study was to report the use of surgical debridement to treat the case of a dog affected by advanced myiasis by *C. hominivorax*, which arrived for clinical care, late, with an extensive bite wound with considerable necrosis region. During treatment, the animal was prostrate, so it was stabilized and treated with a protocol based on nitenpyram, fluid therapy plus glucose, anti-inflammatory (meloxicam 0,2%), and antibiotic therapy (amoxicillin trihydrate). Manual removal of the remaining larvae is carried out with subsequent identification of the species through the presence of tracheal tubes with dark pigmentation in the posterior region. The affected area was properly shaved and the wound was cleaned with a solution of potassium permanganate 100 mg and 2% chlorhexidine, using ointment and healing spray with repellent action and covering the lesion with a non-compressive bandage to prevent new up. However, due to the severity and extent of necrotic lesions, the aforementioned treatment was not sufficient, requiring intervention through surgical debridement to remove devitalized tissues and all healthy tissue regeneration. After the procedure, the animal showed considerable improvement and continued to be monitored for 90 days until its complete recovery. Thus, it can be concluded that the parasitosis caused by *C. hominivorax*, if not treated early, can have a serious evolution. It also highlighted the importance of caring for companion animals to avoid previous injuries and the prevention and control of Diptera as a way to combat this disease. Low not least, it should be noted that an effective and individualized therapeutic protocol is essential for the patient's full recovery. Surgical debridement is an essential procedure in cases of advanced myiasis with necrotic tissue.

Keywords: Skin disease, worm, Calliphoridae, canine clinic, nitenpyram.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Adulto de *Cochliomyia hominivorax*, detalhe das listras longitudinais e da coloração verde\azul metálica.13
- Figura 2 – Dimorfismo sexual entre adultos machos e fêmeas de *Cochliomyia hominivorax*. A- Detalhe da cabeça do macho em que se observa estreita separação entre os olhos compostos. B- Detalhe da cabeça da fêmea em que se observa uma maior separação entre os olhos compostos.....14
- Figura 3 - Ovos de *Cochliomyia hominivorax* dispostos de maneira imbricada.....14
- Figura 4 - Estágios larvais de *Cochliomyia hominivorax*. a) L1, detalhe dos troncos traqueais na extremidade posterior; b) L2, detalhe presença de dois espiráculos respiratórios; c) L3, presença de três espiráculos respiratórios.....15
- Figura 5 - Ganchos orais localizados na região anterior das larvas de *Cochliomyia hominivorax*.....16
- Figura 6 - Ciclo de vida de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae)18
- Figura 7: Evolução clínica do Paciente. A e B - Imediatamente após o debridamento cirúrgico. C e D - Pós-cirúrgico com intervalo de 10 dias entre cada imagem.....28
- Figura 8: Evolução clínica do Paciente. A a D – Continuação do pós-cirúrgico com intervalo de 10 dias entre cada imagem.....29
- Figura 9: A a D – Fim da evolução clínica do paciente até completa recuperação.....30

LISTA DE SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E SIGLAS

cm – Centímetros

EUA – Estados Unidos da América

kg - Quilograma

km – Quilômetro

L1 - Estádio larval 1

L2 - Estádio larval 2

L3 - Estádio larval 3

mg – Miligramas

°C – Graus Celsius

® - Marca registrada

1:1 – Proporção um pra um

Sumário

1. Introdução	10
2. Justificativa	11
3. Objetivos	11
4. Revisão de literatura	12
4.1 Características gerais e taxonomia do agente etiológico	12
4.3 Ciclo biológico	16
4.4 Epidemiologia	18
4.5 Patogenia	20
4.6 Diagnóstico e prognóstico	21
5. Relato de caso	26
6. Discussão	31
7. Considerações finais	32
Referências	33

1. Introdução

Cochliomyia hominivorax é uma espécie de díptera da família Calliphoridae. Essas moscas apresentam desenvolvimento holometábolo e, em seu estágio larval, são parasitos obrigatórios de animais homeotérmicos. São consideradas as principais moscas causadoras de miíases primárias nos países de clima tropical como o Brasil, o que acarreta diversos prejuízos (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002; GRISI et al., 2014).

As larvas de *C. hominivorax* são importantes fatores complicadores de lesões cutâneas, uma vez que produzem enzimas proteolíticas que digerem os tecidos do animal infestado, provocando feridas extensas. Essas feridas têm gravidade variável a depender de fatores como a região do corpo acometida e grau de infestação. Em casos de diagnóstico e tratamento tardios, o hospedeiro pode evoluir a óbito (MUHARSINI et al., 2001; SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2010).

A miíase é frequente em animais de companhia, de produção e também em seres humanos, apresentando importância tanto em medicina veterinária quanto em humana. Localidades em que as condições sanitárias e ambientais são precárias costumam apresentar uma maior disseminação desses dípteros e, conseqüentemente, possuem grande ocorrência da enfermidade. Desta forma, é imperativo salientar que se trata de um problema de saúde pública e demanda ações de controle por vias sanitárias, de pesquisa e de educação em saúde (FRANCESCONI; LUPI, 2012).

Em animais de companhia, a miíase é considerada uma consequência da negligência dos tutores, tendo maior prevalência em animais abandonados em situação de rua ou que vivem em quintais ou áreas abertas sob cuidados escassos. Nestes, as regiões mais acometidas são focinho, olhos, ânus e genitália (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002; LIBERATORI; GONZALEZ; HERDY; 2021)

Os machos costumam ser mais atingidos devido à maior frequência de brigas por disputa de território e de fêmeas. Os acidentes por mordedura constituem importante causa de morbimortalidade nesses animais, uma vez que apresenta alta contaminação e promove as soluções de continuidade que subsidiam a colonização pelas larvas de *C. hominivorax* (DEL CIAMPO et al., 2000).

O prognóstico desta doença vai depender da celeridade do diagnóstico e do tratamento, assim como da região acometida e do grau de infestação do hospedeiro. O protocolo de eleição para o tratamento da miíase é remoção mecânica das larvas, contudo

pode contar com o uso de fármacos com ação inseticida, antibiótica e anti-inflamatória de uso tópico e/ou sistêmico (CORREIA et al., 2010; SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2010).

Em casos de lesões muito extensas, o debridamento cirúrgico total dos tecidos desvitalizados é o procedimento mais eficiente, pois remove o tecido necrosado, expondo as partes saudáveis capazes de promover a regeneração tecidual. Além disso, proporciona a remoção da carga de micro-organismos, de forma a viabilizar a melhora clínica do paciente (SOUSA et al., 2015).

Entretanto, para o efetivo controle desta parasitose faz-se necessário o investimento em ações profiláticas e de combate à *C. hominivorax* por meio de ações como o incentivo à pesquisa e investimento em tecnologias que visem o controle da sua população (CONCHA et al. 2016).

2. Justificativa

Considerando a alta prevalência da miíase na clínica médica de pequenos animais, este trabalho ressalta a gravidade da infestação por *C. hominivorax* trazendo um relato de caso que comprova o potencial de morbimortalidade desta enfermidade. Além disso, destaca as formas de diagnóstico e o prognóstico, assim como os diferentes protocolos terapêuticos e suas indicações específicas, visando o tratamento individualizado de cada paciente. Ademais, trata sobre a importância das ações de combate aos dípteros, a fim de contribuir, ao compilar estas informações, para um melhor cenário futuro no que tange ao controle desta parasitose.

3. Objetivos

Este trabalho teve como objetivo relatar um caso clínico de miíase grave causada por larvas de *C. hominivorax* em um cão.

4. Revisão de literatura

4.1 Características gerais e taxonomia do agente etiológico

Cochliomyia hominivorax é um inseto, pertencente ao Reino – Animalia, Filo – Arthropoda, Classe – Insecta, Ordem – Diptera, Família – Calliphoridae, Gênero – *Cochliomyia*, Espécie - *Cochliomyia hominivorax* (BRITO et al., 2008).

A família Calliphoridae, é conhecida por abrigar várias espécies capazes de infestar tecidos vivos de vertebrados com suas larvas, causando a patologia conhecida como miíase. O gênero *Cochliomyia* é formado por quatro espécies: *C. hominivorax* (Coquerel), *C. macellaria* (Fabricius), *C. aldrichi* e *C. mínima*, sendo as duas primeiras causadoras desta enfermidade (ROBBINS; KHACHEMOUNE, 2010; THYSSEN et al., 2012).

A espécie *C. hominivorax*, popularmente conhecida como mosca da bicheira ou mosca varejeira, teve o seu primeiro registro na Guiana Francesa, pelo médico Coquerel, em 1858. Este díptero no seu período larval parasita de forma obrigatória tecidos vivos de animais homeotérmicos e, por isso, são considerados insetos biontófagos (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002).

Seus hospedeiros são mamíferos, a exemplo dos pequenos e grandes ruminantes, caninos, felinos, animais silvestres e, eventualmente, o homem. Além disso, é considerada uma das principais causas de miíase obrigatória nesses animais, o que lhe confere grande importância econômica (CORREIA et al., 2010).

Indivíduos desta espécie apresentam desenvolvimento holometábolo, ou seja, têm metamorfose completa. As fêmeas depositam seus ovos em lesões recentes, após incubação, as larvas eclodem e passam a consumir de forma voraz o tecido muscular, conjuntivo, vasos e nervos do hospedeiro (YARZON, 2005; PINTO, 2021).

Durante essa fase parasitária, as larvas secretam enzimas digestivas no tecido colonizado e diversos estudos apontam a importância destas proteínas no estabelecimento das miíases e na sobrevivência desses parasitos no organismo hospedeiro (MUHARSINI et al., 2001).

Machos e fêmeas adultos de *C. hominivorax* sobrevivem por aproximadamente quatro semanas numa temperatura média de 25 °C, apresentam hábito diurno e podem voar até 40 km de distância. Seu ciclo completo dura por volta de 24 dias a 22°C e 18 dias a 29°C. Esta mosca encontra-se erradicada em países como EUA, México, El Salvador, Belize, Guatemala, Honduras e Líbia (YARZON, 2005; PINTO, 2021).

4.2 Morfologia

As moscas adultas de *C. hominivorax* são um pouco maiores do que *Musca domestica*, medindo em média nove milímetros de comprimento o que é considerado um tamanho médio. Sua coloração varia entre o azul e o verde metálico, tendo a cabeça amarelo brilhante e olhos amarelo-avermelhados. Apresentam aparelho bucal do tipo lambedor e contém palpos curtos e filiformes. Na região do mesonoto, são encontradas três listras longitudinais, sendo que a faixa escura central não se estende até o final da sutura mesonotal e o quinto segmento do tergito abdominal geralmente possui poucas cerdas lateralmente (Figura 1) (OLIVEIRA et al., 2011; TEIXEIRA, 2013).

Figura 1 – Adulto de *Cochliomyia hominivorax*, detalhe das listras longitudinais e da coloração verde\azul metálica.



Fonte: Adaptado de PINTO (2021).

Para distinguir os machos das fêmeas, deve-se levar em consideração a distância entre os olhos compostos desses dípteros, como também, o seu tamanho. Os olhos dos machos são muito mais próximos que os das fêmeas sendo assim denominados holópticos e dicópticos, respectivamente (Figura 2) e estas são consideravelmente menores que os machos (TEIXEIRA, 2013).

Figura 2 – Dimorfismo sexual entre adultos machos e fêmeas de *Cochliomyia hominivorax*. A- Detalhe da cabeça do macho em que se observa estreita separação entre os olhos compostos (holópticos). B- Detalhe da cabeça da fêmea em que se observa uma maior separação entre os olhos compostos (dicópticos).



Fonte: Adaptado de OLIVEIRA et al. (2011).

Os ovos de *C. hominivorax* possuem cor esbranquiçada e lembram o formato de grãos de arroz, são postos como uma massa plana e regular, todos orientados para uma mesma direção, de maneira imbricada, sem formar camadas (Figura 3) (TEIXEIRA, 2013).

Figura 3 – Ovos de *Cochliomyia hominivorax* dispostos de maneira imbricada em meio de cultura.

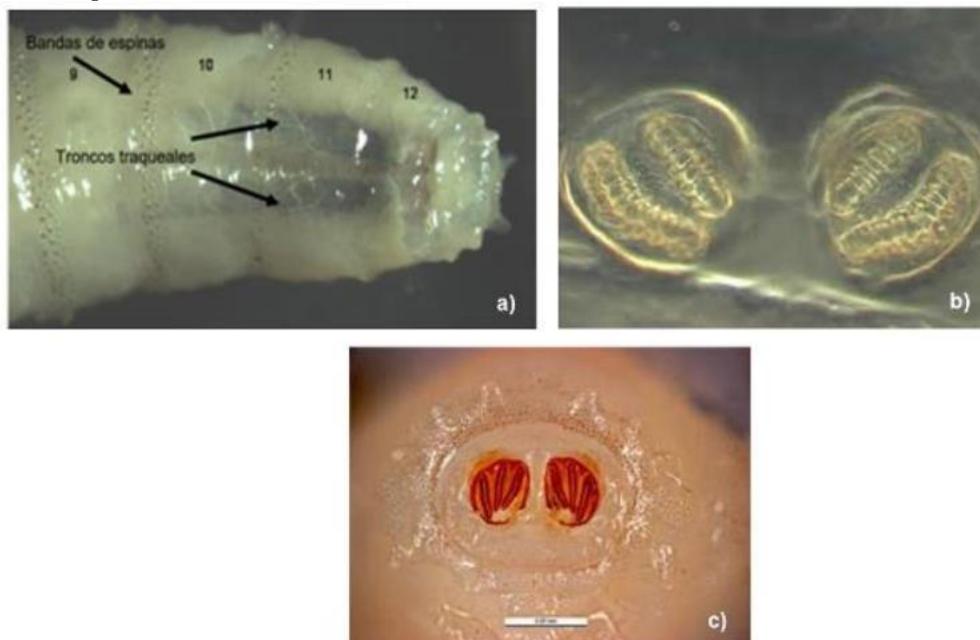


Fonte: OLIVEIRA et al. (2011).

Após o período de incubação, desses ovos eclodem as larvas que chegam a atingir 2 mm de comprimento e apresentam coloração rosada. Diferem das espécies que produzem mífase facultativa por possuírem tubos traqueais com pigmentação escura em região dorsal (ROBBINS; KHACHEMOUNE, 2010).

Os tubos traqueais juntamente com os espiráculos respiratórios, que ficam localizados na extremidade posterior da larva, são estruturas importantes para a identificação dos três estádios do desenvolvimento larval de *C. hominivorax* (L1, L2 e L3). A larva no primeiro estágio (L1) possui troncos traqueais bem desenvolvidos (Figura 4a) e apenas um espiráculo respiratório não pigmentado, o que dificulta sua visualização. Diferentemente, L2 e L3 apresentam, respectivamente, dois e três espiráculos respiratórios e os troncos traqueais ultrapassam o terceiro segmento posterior (Figura 4b e c) (MARTINEZ et al. 2003; OLIVEIRA et al., 2011).

Figura 4 - Estádios larvais de *Cochliomyia hominivorax*. a) L1, detalhe dos troncos traqueais na extremidade posterior; b) L2, detalhe presença de dois espiráculos respiratórios; c) L3, presença de três espiráculos respiratórios.



Fonte: PINTO (2021).

Tanto L1, quanto L2 levam, em média, 24 horas para mudar para a larva do próximo estágio. Já L3 pode durar até cinco dias para avançar ao estágio seguinte. Ao todo o estágio larval de *C. hominivorax* dura aproximadamente de sete dias em condições ambientais favoráveis (OLIVEIRA et al., 2011).

Na região anterior do corpo, essas larvas apresentam um par de ganchos orais (Figura 5) que têm a função de auxiliar na fixação desses parasitos no tecido hospedeiro, para que possam se estabelecer e liberar as enzimas proteolíticas presentes na sua saliva. Assim,

digerem os fluídos corporais e o tecido muscular do hospedeiro como forma de obter a sua nutrição (OLIVEIRA et al., 2011).

Figura 5 – Ganchos orais localizados na região anterior das larvas de *Cochliomyia hominivorax* (seta vermelha).



Fonte: OLIVEIRA et al. (2011).

Para a identificação correta, faz-se necessário retirar as larvas da parte mais profunda da lesão, isso porque algumas míases facultativas podem parasitar de forma oportunista a superfície da ferida, a exemplo das larvas de *C. macellaria*, as quais se assemelham com *C. hominivorax*, desta forma, deve-se verificar a presença de pigmentação escura nos troncos traqueais das larvas de *C. hominivorax* (ausente em *C. macellaria*), uma vez que esta é principal característica de diferenciação entre as mesmas (MARTINEZ et al. 2003; TEIXEIRA, 2013).

4.3 Ciclo biológico

Os espécimes de *C. hominivorax* têm predileção por áreas de florestas, contudo deslocam-se para áreas abertas em busca de locais de oviposição. O processo de cópula entre as moscas desta espécie é altamente influenciado pela temperatura do ambiente, entretanto, de forma geral, irá acontecer nas fêmeas com dois ou três dias de vida, sendo notável redução da capacidade para a cópula cinco dias após a emergência. Já entre os machos, pode ocorrer entre o 4° e o 14° dias pós-emergência (THYSSEN et al., 2012). A fêmea copula uma única vez na vida e, após, pode fazer até cinco posturas. Para isso, busca hospedeiros com lesões recentes, onde deposita uma massa plana regular contendo entre 10 e 400 ovos orientados para uma

mesma direção. Logo após a oviposição, o animal hospedeiro é abandonado pelas moscas adultas e os estádios larvais eclodem num prazo entre 12 e 24 horas após a postura, invadindo ativamente a ferida onde se fixam com seus ganchos orais (SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2010; THYSSEN et al., 2012; TEIXEIRA, 2013).

Após a eclosão, as primeiras larvas começam a se agregar em volta dos bordos da ferida, sempre mantendo a porção posterior do corpo voltada para fora a fim de respirar pelos espiráculos existentes nessa região (YARZON, 2005; PINTO, 2021).

É possível observar a formação de um exsudato seroso claro à medida que o tecido vivo do hospedeiro é consumido de forma intensa, por meio da ação de enzimas proteolíticas que fazem a sua digestão, causando grandes lesões rapidamente (YARZON, 2005; ROBBINS; KHACHEMOUNE, 2010; PINTO, 2021).

Outras fêmeas podem ser atraídas pelo odor característico que é liberado e mais ovos podem ser depositados no local da infestação (ROBBINS; KHACHEMOUNE, 2010).

No 2º dia de infestação as larvas de *C. hominivorax* já passam para o 2º estágio com um peso médio de 4,9 mg. Sob os bordos da lesão, há a formação de uma bolsa e a produção de exsudato se torna maior (TEIXEIRA, 2013; BARROS; BRICARELLO, 2020; PINTO, 2021).

Com três dias, a maior parte das larvas muda para o 3º estágio e pesam aproximadamente 16 mg. A quantidade de exsudato cresce e a bolsa formada no tecido vai se tornando mais profunda. Até o 6º dia, as larvas de 3º estágio aumentam rapidamente de tamanho e destroem vorazmente o tecido acometido, o exsudato passa a ser escurecido e em tamanha quantidade que transborda da lesão. Neste período, a ocorrência de sinais no hospedeiro tende a ser mais proeminente devido ao alto grau de desenvolvimento das larvas (TEIXEIRA, 2013; BARROS; BRICARELLO, 2020; PINTO, 2021).

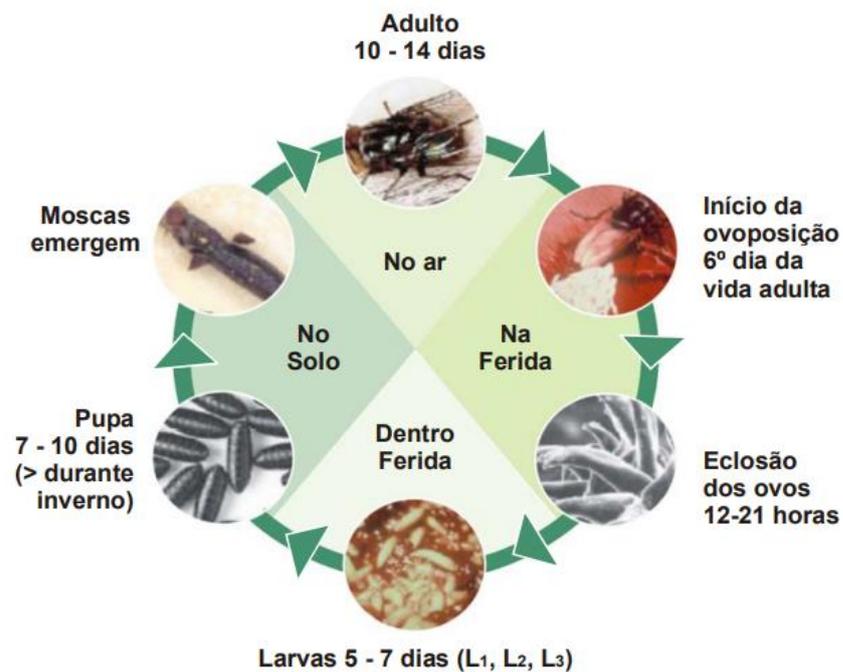
Após o 6º dia, as L3 alcançam seu o peso máximo e iniciam a saída espontânea da lesão, é possível observar purulência em algumas feridas. No final do 8º dia, todas as larvas L3 já abandonaram o ferimento e o exsudato fluido e claro é substituído por um o exsudato purulento e espesso (BARROS; BRICARELLO, 2020).

Após quatro a sete dias, serão formadas as pré-pupas que saem para desenvolver a fase de pupa no solo, este estágio dura por uma semana ou mais, podendo variar de acordo com a temperatura. Nos períodos mais quentes, o estágio de pupa dura aproximadamente sete dias e após esse período, ocorre a emergência do inseto adulto. Diferente das larvas, as moscas

adultas se alimentam de excrementos, exsudatos de fermentos, carnes, lixo urbano, entre outros (ROBBINS; KHACHEMOUNE, 2010; BARROS; BRICARELLO, 2020).

Em temperaturas médias de 22 °C, o ciclo de vida dura cerca de 24 dias, contudo de acordo com as variações ambientais, este pode atingir até 50 dias de duração (Figura 6) (TEIXEIRA, 2013).

Figura 6 - Ciclo de vida da *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae).



Fonte: AMOS (2009).

4.4 Epidemiologia

Esta espécie se encontra distribuída por toda a América tropical e subtropical e é considerada endêmica do ocidente, tendo o Chile como exceção. Em comparação com outras espécies de insetos, ocorre naturalmente em números relativamente baixos, entretanto, devido ao deslocamento de hospedeiros infestados, *C. hominivorax* foi introduzida e espalhada em áreas não endêmicas, muitas vezes levando a surtos, como já foi visto nos Estados Unidos, México, Líbia, Panamá e Austrália (THYSSEN et al., 2012; WELCH, 2016).

No Brasil, apesar das poucas informações sobre a distribuição geográfica e epidemiologia desta mosca, como também, da prevalência da bicheira nas diferentes espécies

hospedeiras, sabe-se que *C. hominivorax* se estende por todo o território nacional devido às condições climáticas do país, que são favoráveis à proliferação desses insetos (PINTO, 2021).

Chaves et al. (2019) constataram que *C. hominivorax* destaca-se como a espécie causadora de miíase primária mais importante nos rebanhos bovinos do Brasil, sendo o mais frequente agente causador de bicheiras umbilicais em bezerros recém-nascidos. Ademais, acomete também o homem e os animais de estimação, sendo causadora de uma das mais recorrentes afecções dermatológicas parasitárias que acomete cães e gatos, o que evidencia o impacto social e econômico desse parasito (COSTA et al., 2018). Nesses animais, as lesões são mais comuns em regiões do focinho, olhos, ânus e genitália, no entanto, podem se expandir para qualquer região do corpo (LIBERATORI; GONZALEZ; HERDY; 2021).

Os prejuízos gerados pelas perdas ocasionadas pelas miíases à pecuária brasileira atinge os milhões de dólares anuais levando-se em conta principalmente os grandes defeitos ocasionados no couro e custos com medidas de tratamento e profilaxia. Ao se considerar os prejuízos envolvendo perda de peso animal, redução da taxa de conversão alimentar e produção leiteira, como também dos índices de fertilidade durante a infestação esses números se tornam ainda maiores (GRISI et al., 2014).

No que tange aos animais de companhia, os casos de miíases consistem em um achado clínico de grande ocorrência, sendo observados de forma mais frequente durante os meses mais quentes do ano. Relacionam-se com condições negligenciais em que os animais vivem abandonados em situação de rua ou não dispõem dos cuidados necessários por parte dos tutores (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002; LIBERATORI; GONZALEZ; HERDY; 2021).

Cramer-Ribeiro et al. (2002) apontaram que entre os cães de raça definida, os adultos, com pelagem longa e escura, residentes em áreas urbanas e nos quintais das casas, são os mais acometidos pela doença. Os autores ainda destacaram para a necessidade que tais animais têm de receber mais cuidados e atenção por parte de seus responsáveis, principalmente quando apresentam algum tipo de lesão cutânea, visto que a miíase é considerada uma consequência da negligência destes.

Pesquisando a mesma temática, Liberatori, Gonzalez e Herdy (2021) identificaram maior ocorrência da doença em cães machos sem raça definida, o que foi justificado levando-se em conta o maior acesso à rua, os hábitos de marcação de território e o maior envolvimento em brigas com outros cães quando estão à procura de fêmeas, o que pode provocar ferimentos que viabilizam a deposição de ovos e larvas das moscas causadoras de miíases.

4.5 Patogenia

Vários fatores podem aumentar a probabilidade de ocorrência da miíase, a exemplo de lesões provocadas por traumas, infestações maciças por carrapatos, cortes cirúrgicos, distúrbios dermatológicos, outras miíases ou, até mesmo, aberturas naturais. A maior parte dessas situações geram soluções de continuidade que podem servir de ambiente propício para a postura das moscas (SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2010).

Os dípteros adultos são atraídos pelos odores característicos dessas lesões, onde fazem a oviposição. As larvas de *C. hominivorax* não se alimentam de material necrótico, contudo a colonização das feridas por este parasito pode predispor a infestações secundárias, uma vez que outras espécies como *Phaenicia* spp., *Lucilia* spp. e *C. macellaria*, que normalmente se proliferam em carcaças, têm caráter facultativo e são atraídas pelo cheiro característico da lesão (OLIVEIRA et al., 2011; THYSSEN et al., 2012).

As miíases podem ser classificadas de duas formas, a primeira é a classificação anatômica, em que se considera o local de infestação como: miíase cutânea (quando acomete a pele e seus anexos); miíase cavitária (acomete órgãos ou cavidades naturais do corpo e a infestação recebe o nome da estrutura afetada, a exemplo, oftalmomiíase, miíase cerebral, miíase nasal, oral, anal, vaginal, entre outras) e miíase furunculosa (quando as larvas penetram ativamente na pele íntegra). É possível que a miíase cutânea se transforme em cavitária quando a infestação é intensa (FRANCESCONI; LUPI, 2012).

A miíase cavitária que é causadora de grande dano tecidual e pode levar seus hospedeiros à morte. Nessas situações, o local afetado frequentemente sofre contaminação bacteriana secundária, seguida da translocação dessas bactérias para a corrente sanguínea e culminando em septicemia e morte do hospedeiro quando não há um tratamento imediato (THYSSEN et al., 2012, SUNNY et al., 2016).

Já a segunda classificação é chamada de ecológica e se refere à relação entre parasito e o hospedeiro, sendo: obrigatória (quando o hospedeiro é imprescindível para a continuidade do ciclo de vida do parasito); facultativa (o indivíduo pode sobreviver livremente, mas numa oportunidade, pode causar miíase) ou acidental (a larva de vida livre entra acidentalmente em contato com o hospedeiro gerando reação patológica) (FRANCESCONI; LUPI, 2012).

As miíases ainda podem ser primárias, quando seu aparecimento está condicionado a ferimentos recentes, e secundárias, quando advém após outra miíase (reinfestação) (AMOS, 2009).

A gravidade dos sinais apresentados vai se relacionar com a progressão do desenvolvimento larval (coincidindo com a fase em que as larvas de 3º estágio atingem sua maior taxa de desenvolvimento), com a localização da lesão, com a espécie envolvida, com o tempo de infestação e com o número de larvas, uma vez que estas produzem enzimas proteolíticas capazes de digerir os tecidos do animal infestado e provocar feridas extensas (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002; HAKIMI; YAZDI, 2002; CARDOZO; RAMADINHA, 2007).

O hospedeiro torna-se inquieto, evoluindo com anorexia, mucosas hipocoradas, caquexia, dor e dispneia, podendo ir a óbito devido à toxemia, sepse, hemorragia e necrose de tecidos importantes (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002; CARDOZO; RAMADINHA, 2007; RIBEIRO et al., 2011).

Os animais intensamente infestados frequentemente apresentam consideráveis alterações clínicas, bioquímicas e hematológicas, caso não haja uma intervenção em tempo hábil, principalmente os mais jovens, podem evoluir a óbito (YARZON, 2005).

4.6 Diagnóstico e prognóstico

As miíases apresentam um cheiro característico que sinaliza a possibilidade de infestação por larvas de mosca. Associado a esse odor, o diagnóstico é realizado de forma simples, a partir do exsudato sero-hemorrágico, ocorrência de fístulas, observação das larvas e, se possível, identificação morfológica das mesmas (HAN et al., 2018a).

A gravidade do quadro, assim como o prognóstico, depende da carga parasitária, do local e extensão da lesão, como também, da rapidez do diagnóstico. Desta forma, infestações superficiais e de menor tamanho são tipicamente benignas, com fácil diagnóstico e tratamento. Em contra partida, infestações massivas, mais profundas e, em órgãos vitais, podem ocasionar a morte do paciente se não forem tratadas em um estágio inicial (SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2010).

É importante ressaltar que as larvas de *C. Hominivorax* podem se desenvolver em tecidos humanos, portanto, apresentam relevada importância em Saúde Pública que se relaciona com questões sanitárias e boas práticas de higiene. Desta maneira, o médico veterinário desempenha um papel essencial na prevenção, diagnóstico e tratamento desta enfermidade nos animais domésticos, evitando transtornos à Saúde Única (BATISTA-DASILVA; MOYA-BORJA; QUEIROZ, 2011; RAMANA, 2012).

4.7 Tratamento

O protocolo para tratamento curativo tanto da miíase cutânea quanto da cavitária é realizado a partir da tricotomia, remoção mecânica das larvas, limpeza das lesões e debridamento dos tecidos necrosados. Comumente é necessária a sedação do paciente para melhor contenção, devido a dor intensa ocasionada pela retirada das larvas com pinça nas galerias profundas construídas pelas mesmas nos tecidos. Normalmente, também é associado o uso de anti-inflamatórios e antibióticos (locais e\ou sistêmicos) a fim de diminuir o processo inflamatório e evitar infecções secundárias (MACHADO; RODRIGUES, 2002; CORREIA et al., 2010; FRANCESCONI; LUPI, 2012).

Ademais, diversas formulações de uso sistêmico e\ou tópico são coadjuvantes deste tratamento, muitas vezes contando com a associação de mais de uma molécula. O tratamento tópico é realizado com produtos repelentes e larvicidas em forma de *sprays* ou unguentos, como formulações à base de ivermectina e piretrina, piretroides, organofosforados ou carbamatos. Contudo, o efeito residual desses princípios ativos é curto e, por isso, é essencial a inspeção rotineira dos animais e a reaplicação dos fármacos para evitar reinfestações (CORREIA et al., 2010; SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2010).

A ação repelente proporcionada por alguns compostos, apesar de afastar os insetos de uma lesão específica, traz poucos benefícios do ponto de vista do controle da população deste parasito. Isso se deve ao fato de que, ao ser repellido de uma lesão, os dípteros vão procurar uma nova ferida para fazer sua oviposição. Por outro lado, a ação larvicida, é mais importante por contribuir para a redução da população dos parasitos adultos no ambiente (AMOS, 2009).

Dentre as principais opções terapêuticas disponíveis no mercado para o tratamento da miíase estão:

- Organofosforados: Grande parte dos inseticidas comercializados para o controle da mosca *C. hominivorax*, os mata-bicheiras, pertencem a esta classe. Porém, são formulações que podem gerar efeitos tóxicos para os animais, selecionar parasitos resistentes, contaminar o ambiente, além de deixar resíduos na carne e no leite no caso de animais de produção (AMOS, 2009).

- Ivermectina: Pertencente ao grupo das avermectinas, apresenta excelentes propriedades endectocidas e tem uma pequena ação residual, que reduz a possibilidade de reinfestação. Entretanto, para que consiga controlar totalmente os parasitos, necessita de um intervalo de 24 a 48 horas. Esse longo período para que ação ocorra diminui a sua eficiência, uma vez que neste tempo pode ocorrer dano muscular irreversível ao paciente, redução dos

movimentos, sofrimento prolongado do animal e, até mesmo, sepse (BATISTA-DA-SILVA; MOYA-BORJA; QUEIROZ, 2012; HAN et al., 2018b).

- Doramectina: Lactona macrocíclica derivada das avermectinas, é um endectocida de ação prolongada e amplo espectro que se mostra eficaz tanto para uso profilático, como no combate a infestações instaladas (AMOS, 2009).

- Nitempiram: Trata-se de um fármaco da classe dos neonicotinoides, que atua como um agonista no receptor pós-sináptico de acetilcolina, inibindo a transmissão colinérgica e resultando na paralisia e morte do inseto. Apesar de ser administrado pela via oral, ele apresenta uma rápida absorção e excreção, sendo pouco tóxico para mamíferos (CORREIA et al., 2010; HAN et al., 2018b). É eficiente também, a curto prazo, como pulicida em cães e gatos. No tratamento das infestações pelas larvas de dípteros, é utilizado em dose única ou em dois dias consecutivos (a depender do grau de infestação) na dose de 1 mg/kg de peso corporal. Seu uso é considerado uma ferramenta valiosa, pois estimula a saída das larvas da lesão antes da sua morte evitando que precisem ser retiradas de forma mecânica, o que reduz a manipulação dolorosa do paciente (MACHADO; RODRIGUES, 2002; CORREIA et al., 2010; HAN et al., 2018b).

Este fármaco é altamente recomendado, especialmente em infestações massivas ou pouco acessíveis, pois se mostra superior quando comparado aos inseticidas convencionais, uma vez que ao evitar a morte das larvas dentro da ferida, diminui o risco de infecções bacterianas e de abscessos por corpos estranhos, facilitando a recuperação do paciente (CARDOZO; RAMADINHA, 2007).

- Espinosade: é um inseticida produzido a partir da fermentação da bactéria do solo *Saccharopolyspora spinosa* que vem sendo amplamente explorado no controle de pragas agrícolas, e se mostrou promissor no controle de parasitoses de animais devido a suas características farmacológicas. Atua interrompendo os receptores nicotínicos de acetilcolina, e apresenta baixa toxicidade em animais devido à ausência de homologia entre os receptores nicotínicos de mamíferos e insetos. Sem efeitos carcinogênicos, teratogênicos ou neurotóxicos, seu uso se mostra vantajoso por ter um mecanismo de ação único, um bom espectro inseticida e baixo impacto ambiental (WOLKEN et al., 2012).

Contudo, apresenta uma eficácia variável no combate às formas larvais de *C. hominivorax*, mesmo assim, seu uso é considerado para tratar a doença, desde que seja associado à retirada mecânica das larvas que permanecerem na lesão (OLIVEIRA et al., 2018).

Em casos de infestações muito graves em que haja intensa necrose tecidual, além dos procedimentos já descritos acima, é indicada a debridagem cirúrgica dos tecidos desvitalizados, este procedimento consiste na excisão de toda a musculatura inviabilizada pela necrose até haver sangramento, a fim de expor o tecido de granulação capaz de acelerar a cicatrização do ferimento. Ademais, sua realização diminui a carga bacteriana, o que auxilia de maneira significativa a recuperação do paciente e reduz o risco de sepse (MARTINEZ et al. 2003; STEED, 2004).

Contudo, trata-se de um procedimento que causa dor, sendo assim, deve ser realizada, sempre que possível, sob anestesia geral e/ou sedação e bloqueio local. O bloqueio anestésico facilita a extirpação do tecido morto, além de proporcionar mais eficiência na remoção manual do máximo de larvas possível (MARTINEZ et al., 2003; STEED, 2004; SOUSA et al., 2015).

Após o processo de debridamento, os cuidados pós-operatórios são essenciais para a devida recuperação tecidual. É possível que mesmo após a realização deste procedimento sejam encontradas larvas viáveis nos dias subsequentes, sendo necessária a retirada diária complementar dos parasitos remanescentes e/ou administração de um antiparasitário sistêmico, a exemplo do nitempiram (MARTINEZ et al. 2003).

A terapia pós-cirúrgica deve contar com antibióticos e anti-inflamatórios de uso sistêmico associados ao uso tópico de fármacos. O açúcar tem sido utilizado como uma eficiente opção fitoterápica para o tratamento de feridas extensas, contaminadas e exudativas como essas, uma vez que promove a cicatrização e apresenta ação anti-inflamatória e antibiótica local (FREITAS, 2014).

Adicionalmente, é uma alternativa viável, prática e de baixo custo, capaz de inibir o crescimento de bactérias gram-positivas e gram-negativas, o que se mostra muito salutar uma vez que a enfermidade tem maior ocorrência em populações de baixa renda. Outros efeitos benéficos do açúcar são: disponibilização de nutrientes às células lesionadas, diminuição do edema local devido a ação hidros cópica, estimulação da resposta imune e indução rápida de tecido de granulação (PETRUCCI, 2009; LIMA et al., 2012).

4.8 Controle e profilaxia

O combate desta enfermidade está diretamente ligado a ações de controle dos dípteros vetores, a cuidados com a higiene dos indivíduos e do ambiente, como também, a implantação de um saneamento básico adequado. Em áreas de risco, onde não há boas condições sanitárias

e se observa uma alta densidade de moscas, deve-se evitar a exposição de ferimentos para que atraíam estes insetos, impedindo, assim, a oviposição nos mesmos (FRANCESCONI; LUPI, 2012).

O tratamento das lesões de pele com soluções antissépticas e a troca adequada de curativos estéreis também contribuem para a prevenção da infestação larval. A manutenção do lixo em sacos resistentes e bem fechados, associada ao uso de repelente, são medidas que contribuem para afastar os vetores (FRANCESCONI; LUPI, 2012).

Estudos indicaram 100% de eficácia no uso profilático da doramectina em bovinos contra infestações naturais por *C. hominivorax* após castração, contudo, não há relatos sobre o uso deste fármaco em cães ou gatos. Em se tratando de animais de companhia, foi descrito por Cramer-Ribeiro et al. (2002) o sucesso do uso de lufenuron na prevenção de bernês e bicheiras em cães, na dose de 10 mg/kg, uma vez ao mês, por via oral.

Estes mesmos pesquisadores correlacionaram a ocorrência de miíases nesses animais com as diversas dermatopatias e otites, evidenciando a importância do controle destas enfermidades para a profilaxia da infestação pelas larvas de *C. hominivorax*. Ademais, chamam atenção em suas publicações para o fato de que as ações profiláticas devem se basear nos fatores predisponentes, a exemplo de características fenotípicas dos animais mais acometidos e locais do corpo mais afetados. Não menos importante, o controle ambiental manifestado por meio de boas condições de manejo e higiene também é descrito pelos estudiosos.

O grande impacto financeiro causado por esta bicheira à pecuária justifica os esforços para desenvolver recursos e ferramentas que auxiliem na resolução dos problemas causados por este parasito, uma vez que é impraticável a avaliação individual dos animais quando se trata de rebanho. Sendo assim, levando em conta que os animais não desenvolvem resistência à essa parasitose e que o uso preventivo de fármacos não é suficiente para garantir a não infestação na sua totalidade, alguns animais estarão expostos a infestações graves e, possivelmente, fatais (YARZON, 2005; AMOS, 2009).

Esse tipo de situação contribui para a manutenção deste patógeno no ambiente e torna animais silvestres suscetíveis a esta praga. O difícil manejo e tratamento desses animais cria um ciclo que mantém o agente se perpetuando na natureza e acometendo cada vez mais indivíduos (YARZON, 2005).

Frente a esta realidade, cientistas concluíram que suprimir a densidade populacional dos insetos seria uma solução melhor que tratar os animais após infestação. Assim, estratégias

de controle genético foram desenvolvidas visando a supressão populacional e/ou a introdução de novos caracteres genéticos que tornem o impacto das populações selvagens de *C. hominivorax* menos danosos (ALPHEY, BONSALL, 2018).

Nos Estados Unidos, empregou-se a técnica de irradiação de pupas com radiação gama, em que machos e fêmeas das moscas adultas são esterilizados. Como as fêmeas só copulam uma vez durante toda a vida, a presença de muitos machos estéreis contribui para a diminuição considerável da população desses insetos, uma vez que ao copular com um macho submetido à irradiação não haverá descendentes. Desta maneira, países como EUA, México, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá e Líbia conseguiram erradicar essa parasitose (YARZON, 2005; AMOS, 2009).

Entretanto, o uso mais abrangente dessa técnica nos diversos países em que este parasito é endêmico, como o Brasil, depende do desenvolvimento de mecanismos mais econômicos e viáveis para as condições ambientais existentes nestas localidades, e além disso, ainda se faz necessário desenvolver tecnologia capaz de provocar mudanças que possam ser transmitidas hereditariamente, o que tem sido foco de próximos estudos (YARZON, 2005; CONCHA et al. 2016).

5. Relato de caso

Foi atendido, em uma clínica veterinária particular na cidade de Santo Antônio de Jesus – Bahia, um macho canino, sem raça definida, não castrado, de aproximadamente cinco anos de idade e pesando 12,2 Kg. Segundo a tutora, o paciente foi vítima de mordedura por cão há cerca de cinco dias.

No exame físico, foi observado que o animal apresentava lesão extensa contaminada por míiase e com considerável região de necrose. Havia sido perdida quase a totalidade da musculatura do pescoço e mandíbula, as orelhas e um olho do paciente. Este se encontrava prostrado, caquético, hipotérmico, desidratado, bradicárdico, bradipneico, anorético, sem deambular, ingerir água e nem defecar.

Procedeu-se imediatamente as medidas para estabilizar os parâmetros vitais do paciente. Em seguida, foi realizada a administração, via oral, de um comprimido do fármaco à base de nitenpiram 57 mg (conforme recomendação em bula deste fármaco) e, após uma hora, procedeu-se a retirada mecânica das larvas que não saíram espontaneamente. Posteriormente,

a espécie foi identificada por meio dos tubos traqueais com pigmentação escura na região posterior.

A assepsia foi feita com permanganato de potássio 100 mg e clorexidina 2%, seguida de aplicação de pomada (unguento) e spray cicatrizante com ação repelente (Bactrovet Prata®). Por fim, a região afetada foi coberta com bandagem não compressiva utilizando gaze e atadura, para evitar novas oviposições. A troca da bandagem, inicialmente, foi realizada a cada 12 horas.

Instituiu-se terapêutica padrão à base de fluidoterapia intravenosa com Ringer com lactato acrescido de glicose para controle da desidratação intensa e hipoglicemia, antibioticoterapia com amoxicilina tri-hidratada intramuscular à cada 24 horas (25 mg/kg), meloxicam 0,2% por via subcutânea à cada 24 horas (0,1 mg/kg) e cloridrato de tramadol por via intramuscular à cada 12 horas (4 mg/kg). Realizou-se, após hidratação, a coleta de sangue para exames hematológicos (hemograma) e bioquímicos (perfil hepático e renal).

Os exames acusaram anemia intensa, além do aumento substancial dos marcadores hepáticos e renais. O animal apresentou uma melhora clínica insipiente nos posteriores três dias. Sendo assim, e considerando a extensão da área necrótica, optou-se pelo processo de debridamento, como forma de reduzir a extensão da mesma e proporcionar a melhora clínica do paciente. Devido às alterações hepáticas e renais não foi utilizada anestesia nem sedação.

Após a realização do procedimento, o animal ingeriu água e alimento líquido de forma imediata e teve melhora clínica substancial. Com base nos resultados dos exames, instituiu-se uma nova terapia sistêmica em que se acrescentou o omeprazol 20 mg por via oral (1mg/kg) a cada 24 horas em jejum, como protetor gástrico devido à ocorrência de êmese; enrofloxacina 10% por via intramuscular a cada 12 horas (0,2 ml/kg), vitaminas do complexo B e ferro, a fim de melhorar o escore corporal e o quadro anêmico. O meloxicam foi substituído por prednisolona 20 mg intramuscular a cada 12 horas (0,7 mg/kg) e o cloridrato de tramadol, pela dipirona 500 mg intravenosa a cada 8 horas (25 mg/kg), a fim de impedir o uso prolongado destes fármacos.

A terapia tópica foi acrescida de uma solução para limpeza à base de lauril dietileno glicol éter sulfato de sódio 28% (Tergenvet spray®), que é um princípio eficiente na remoção de tecidos necrosados, e pomada de alantol com açúcar demerara na proporção 1:1, devido às propriedades benéficas destes princípios, como a sua ação anti-inflamatória e antibiótica local. Assim foi mantida até total recuperação do animal, realizando-se a troca do curativo a cada 48 horas por 60 dias (Figuras 7 e 8). Após esse período, foi mantida a limpeza da lesão até o seu

fechamento total, o que se deu com aproximadamente 90 dias após o início do tratamento (Figura 9).

Figura 7: Evolução clínica do Paciente. A e B - Imediatamente após o debridamento cirúrgico. C e D - Pós-cirúrgico com intervalo de 10 dias entre cada imagem.



Figura 8: Evolução clínica do Paciente. A a D – Continuação do pós-cirúrgico com intervalo de 10 dias entre cada imagem.

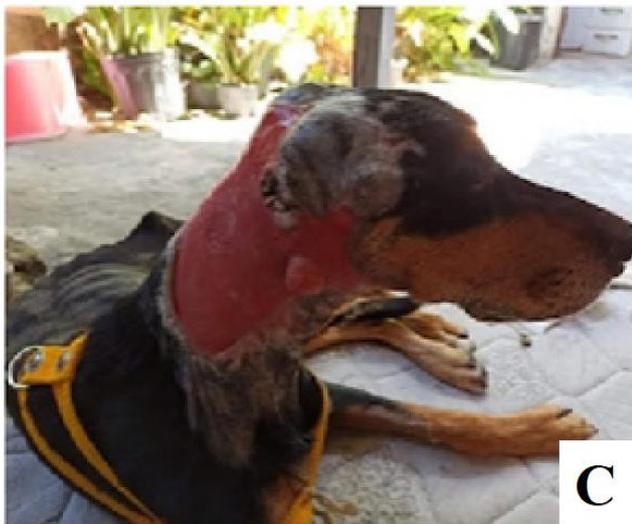
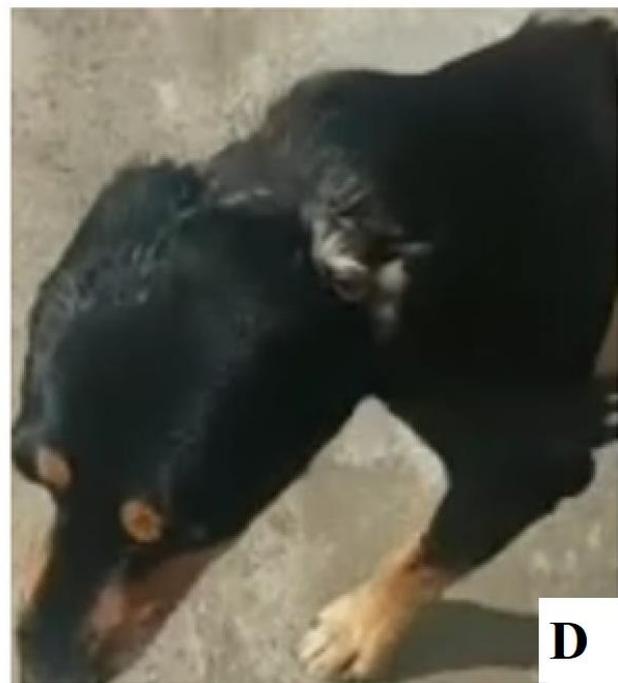


Figura 9: A a D – Fim da evolução clínica do paciente até completa recuperação.



6. Discussão

De acordo com Moya-Borja (2003), é imprescindível o manejo adequado dos animais a fim de prevenir lesões que levem à oviposição das moscas, visto que qualquer ferida é um foco de atração para estes insetos fazerem a postura. Cramer-Ribeiro e colaboradores (2002) relatam a utilização do fármaco lufenuron na prevenção de bernese e bicheiras em cães, na dose de 10 mg/kg, uma vez ao mês, por via oral.

Os cães adultos, inteiros, errantes ou semi-domiciliados estão mais expostos a essa enfermidade uma vez que, com frequência, se envolvem em brigas ou são agredidos na rua. Entende-se, portanto, que a castração e o não acesso à rua sejam medidas profiláticas à ocorrência das miíases (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002). O cão deste relato se encaixa neste perfil, uma vez que reside em zona rural, não é castrado e se envolve com frequência em brigas por alimento, fêmeas e território.

Uma vez instaurada esta enfermidade, faz-se necessário estabilizar de imediato os parâmetros vitais do paciente e em seguida proceder a assepsia da ferida e retirada mecânica das larvas. Cardozo e Ramadilha (2007) afirmam que o tratamento desta enfermidade é consideravelmente traumático, visto que a retirada mecânica das larvas em galerias profundas da pele, com o auxílio de pinças, é dolorosa, sendo preciso, na maioria das vezes, o uso de anestesia.

Os mesmos autores desaconselham o uso de inseticidas, pois as larvas mortas dentro do tecido propiciam infecções bacterianas e abscessos. Sendo assim, afirmam que o nitenpiram foi capaz de eliminar 88,9% das larvas presentes nos pacientes estudados em até 24 horas após a primeira dosagem. A exteriorização das mesmas ocorreu espontaneamente, sem manipulação e em período médio de 20 a 37 minutos após a dosificação, o que foi considerado positivo pelos pesquisadores uma vez que evitou a manipulação dolorosa da lesão. Esta mesma eficiência foi observada no caso em questão.

A antibioticoterapia deve ser preconizada com o objetivo de evitar infecções bacterianas secundárias. Desta maneira, a enrofloxacina se mostra um fármaco recomendado por apresentar uma rápida ação bactericida com espectro de atividade contra uma extensa classe de bactérias gram-positivas e gram-negativas. Já a amoxicilina é indicada como um bactericida de amplo espectro (RIBEIRO; SCHERER; SANAVRIA, 2011). Este trabalho corrobora com o relato dos autores citados, uma vez que a associação destes dois fármacos contribuiu significativamente no tratamento relatado.

Ribeiro, Scherer e Sanavria (2011) descrevem ainda a administração de cetoprofeno devido às suas propriedades anti-inflamatória, antipirética e o seu alto poder analgésico. Sua terapia, neste aspecto, se assemelha à instituída neste caso clínico, uma vez que o fármaco eleito pelos pesquisadores se trata de um anti-inflamatório não-esteroidal, assim como o meloxicam que foi o princípio ativo de escolha neste estudo.

Entretanto, em casos de lesões necróticas muito extensas, o tratamento conservador não se mostra suficiente, sendo necessário a intervenção por meio do debridamento cirúrgico a fim de remover toda a estrutura morta e permitir que o tecido sadio possa regenerar (RIBEIRO; SCHERER; SANAVRIA, 2011).

De acordo com Steed (2004), as feridas que apresentam abundância de tecido necrótico agem como um meio de cultura para bactérias e outros microrganismos, o que dificulta o processo de cicatrização e provoca o risco de sepse. A remoção da região desvitalizada permite a proliferação de tecido de granulação, acelerando a regeneração.

O mesmo autor ressalta a importância do uso de sedação ou anestesia local para realizar o debridamento cirúrgico, uma vez que este procedimento deve excisar toda a musculatura necrótica até que haja sangramento e contração muscular com estímulos adequados. Desta forma, este procedimento causa dor e esta deve ser tratada. Na situação relatada não se fez uso de anestésico devido a intensa debilidade do paciente, como também aos padrões renais e hepáticos observados.

7. Considerações finais

Diante do exposto, conclui-se que em regiões tropicais e endêmicas para *C. hominivorax* é imprescindível que se busque medidas para evitar o agravamento de lesões cutâneas devido à infestação por estes parasitos. Neste contexto, é imperativo o investimento em pesquisas que visem a obtenção de tratamentos mais efetivos e busquem o controle populacional desta mosca ou, até mesmo, sua erradicação como já ocorrido em alguns países.

O nitenpiram é um fármaco importante no tratamento de miíase, uma vez que promove a saída das larvas da lesão seguida de sua morte, o que evita a manipulação dolorosa da ferida, assim como o risco de infecções secundárias, sepse e morte. Entretanto, em caso de lesões extensas e necrosadas, o seu uso associado à fluidoterapia, antibioticoterapia e a fármacos anti-inflamatórios e cicatrizantes pode não ser suficiente para o reestabelecimento da saúde e bem-estar do animal.

Sendo assim, o debridamento cirúrgico, mesmo sendo um procedimento mais invasivo, se mostra uma técnica essencial para o sucesso do tratamento e recuperação do paciente em casos de miíases avançadas e com áreas de necrose.

Não menos importante, vale mencionar a aplicação de medidas profiláticas com foco em higiene da população, saneamento básico, educação ambiental e em saúde se mostram essenciais no combate a esta afecção uma vez que, mesmo quando tratada, essa doença pode deixar inúmeras sequelas.

Referências

ALPHEY, N.; BONSALE, M. B. Genetics-based methods for agricyarzonultural insect pest management. **Agricultural and Forest Entomology**, v. 20, p. 131-140, 2018.

AMOS, C. A. A. **Atividade terapêutica do spinosad contra larvas de *Cochliomyia hominivorax* (L1, L2 e L3) em bovinos naturalmente e artificialmente infestados**. 2009. 75 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária área Patologia Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

BARROS, G. P.; BRICARELLO, P. A. Myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858): A Neglected Zoonosis in Brazil. **Open Journal of Veterinary Medicine**, v. 10, n. 6, 2020.

BATISTA-DA-SILVA, J. A.; MOYA-BORJA, G. E.; QUEIROZ, M. M. C. Factors of susceptibility of human myiasis caused by the New World screw-worm, *Cochliomyia hominivorax* in São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Insect Science**, v. 11, n. 1, 2011.

BATISTA-DA-SILVA, J. A.; MOYA-BORJA, G. E.; QUEIROZ, M. M. C. A Severe Case of Cutaneous Myiasis in São Gonçalo, Brazil, and a Simple Technique to Extract New World Screw-Worm *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae). **Neotropical entomology**, v. 41, p. 341-342, 2012.

BRITO, L. G. et al. Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteras de interesse veterinário em laboratório. **Embrapa Rondônia**, 2008.

CARDOZO, V. S.; RAMADINHA, R. R. Avaliação do tratamento de miíases em cães através da utilização do nitenpyram. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 14, p. 139-142, 2007.

CHAVES, D. P. Revisão da ocorrência de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 28, n. 4, 2019.

- CONCHA, C. A. et al. A transgenic male-only strain of the New World screwworm for an improved control program using the sterile insect technique. **BMC Biology**, v. 14, 2016.
- CORREIA, T. R. et al. Larvicidal efficacy of nitenpyram on the treatment of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in dogs. **Veterinary Parasitology**, v. 173, p. 169-172, 2010.
- COSTA, F. M. J. et al. Estudo retrospectivo de miíases em cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 27, 2018.
- CRAMER-RIBEIRO, B. C. et al. Inquérito sobre os casos de miíase por *Cochliomyia hominivorax* em cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 4, 171-175, 2002.
- DEL CIAMPO, L. A., et al. Acidentes de mordeduras de cães na infância. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 411-412, 2000.
- FRANCESCONI, F.; LUPI, O. Myiasis. **Clinical Microbiology Reviews**, p. 79-105, 2012.
- FREITAS, C. R. **Tratamento tópico de feridas: Revisão de bibliografia**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- GRISI, L. et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 23, n. 2, p. 150-156, 2014.
- HAKIMI, R., IAZDI, I. Oral mucosa myiasis caused by *Oestrus ovis*. **Archives of Iranian Medicine**, v. 5, p. 194-196, 2002.
- HAN, H. S. et al. Canine and feline cutaneous screw-worm myiasis in Malaysia: clinical aspects in 76 cases. **Veterinary Dermatology**, v. 29, n. 5, p. 1-6, 2018a.
- HAN, H. S. et al. The comparative efficacy of afoxolaner, spinosad, milbemycin, spinosad plus milbemycin, and nitenpyram for the treatment of canine cutaneous myiasis. **Veterinary Dermatology**, p. 1-7, 2018b.
- LIBERATORI, V. T. V.; GONZALEZ, S. L., HERDY, M. A. Cirurgia reconstrutiva no tratamento de lesões causadas por miíase na região oronasal em canino: Relato de caso. **Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.15, n.01, p.1-5, 2021.
- LIMA, D. C. M. et al. Açúcar cristal no processo cicatricial de ferida contaminada em ovino, Estudo de Caso. **Cient. Ciênc. Biol. Saúde**. v. 14, p. 111- 114, 2012.
- MACHADO M.L.S; RODRIGUES E.M.P. Emprego do nitenpyram como larvicida em miíases caninas por *Cochliomyia hominivorax*. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 30, p. 59-62, 2002.
- MARTINEZ, C. A. R. et al. Miíase Vulvar: Relato de Caso. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 25, p. 291-295, 2003.

MOYA-BORJA G.E. Erradicação ou manejo integrado das míases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, p. 131-138, 2003.

MUHARSINI, S. et al. Biochemical and molecular characterization of serine proteases from larvae of *Chrysomya bezziana*, the old world screwworm fly. **Insect Biochemistry and Molecular Biology**, v.11, p.1029-1040, 2001.

OLIVEIRA, M. C. S. et al. Manutenção de culturas *in vitro* da mosca da bicheira, *Cochliomyia hominivorax*. **Pecuária de Corte**, 2011. Disponível em: <https://pt.engormix.com/pecuaria-corte/artigos/manutencao-culturas-vitro-moscat37217.htm>. Acesso em: 20 novembro 2021.

OLIVEIRA, P. C. et al. Efficacy of spinosad on the treatment of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in dogs. **Veterinary Parasitology**, v. 258, p. 53-56, 2018.

PETRUCCI, M. P. et al. Utilização do açúcar como terapêutica alternativa no processo cicatricial em coelho doméstico (*Oryctolagus cuniculus*): Relato de caso. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, 2009.

PINTO, R. S. **Cães e gatos acometidos por míase provocada por *Cochliomyia hominivorax***. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). Centro Universitário Regional do Brasil, Salvador, 2021.

RAMANA, K. V. Human Myiasis. **Journal of Medical Microbiology and Diagnosis**, v. 1, p. 18-21, 2012.

RIBEIRO, C. M., SCHERER, P. O.; SANAVRIA, A. Míase interna oro-nasal e cutânea por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) em felino (*Felis catus*). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 33, p. 137-141, 2011.

ROBBINS, K.; KHACHEMOUNE, A. Cutaneous myiasis: a review of the common types of myiasis. **International Journal of Dermatology**, v. 49, p. 1092-1098, 2010.

SOUSA, L. R. M. Prevalência de desbridamento cirúrgico de fascíte necrotizante em hospital geral. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 1, p. 49-56, 2015.

SOUZA, C. P.; VEROCAI, G. G.; RAMADINHA, R. H. R. Myiasis caused by the New World screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in cats from Brazil: report of five cases. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n. 166-168, 2010.

STEED, D. L. Debridement. **The American Journal of Surgery**, v. 187, p. 71-74, 2004.

SUNNY, B. et al. Maggot Infestation: Various Treatment Modalities. **Journal of the American College of Clinical Wound Specialists**, v. 8, p. 51-53, 2016.

TEIXEIRA, D. G. *Cochliomyia Hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae): Características e importância na medicina veterinária. In: Seminário (Pós-Graduação em

Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Denise_Teixeira_2c.pdf. Acesso em: 28 novembro 2021.

THYSSEN, P. J. et al. Record of oral myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae): case evidencing negligence in the treatment of incapable. **Parasitology Research**, v. 111, p. 957-959, 2012.

WELCH, J. B. *Cochliomyia hominivorax* (New World screwworm). CABI, 2016. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/11753#toidentity>. Acesso em: 20 novembro 2021.

WOLKEN, S. et al. Evaluation of spinosad for the oral treatment and control of flea infestations on dogs in Europe. **Veterinary Record**, v. 170, n. 4, 2012.

YARZON, R. M. G. B. *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858): meio alternativo para produção de larvas e testes prospectivos. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2005.