



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS REALEZA**  
**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**ANGELA MARIA RALDI**

**DESAFIOS DA LISTERIOSE NA PRODUÇÃO PECUÁRIA: UMA BREVE REVISÃO**

**REALEZA**

**2022**

**ANGELA MARIA RALDI**

**DESAFIOS DA LISTERIOSE NA PRODUÇÃO PECUÁRIA: UMA BREVE REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maiara Garcia Blagitz Azevedo

**REALEZA**

**2022**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Raldi, Angela Maria  
DESAFIOS DA LISTERIOSE NA PRODUÇÃO PECUÁRIA: UMA  
BREVE REVISÃO / Angela Maria Raldi. -- 2022.  
29 f.

Orientadora: Doutora Maiara Garcia Blagitz Azevedo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza, PR, 2022.

I. Azevedo, Maiara Garcia Blagitz, orient. II.  
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**ANGELA MARIA RALDI**

**DESAFIOS DA LISTERIOSE NA PRODUÇÃO PECUÁRIA: UMA BREVE REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 03/03/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maiara Garcia Blagitz Azevedo – UFFS  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Marla Schneider – Unidade Central de Educação Faem Faculdades  
UCEFF  
Avaliadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Susana Regina de Mello Schlemper – UFFS  
Avaliadora

Dedico este trabalho aos meus pais, que  
não pouparam esforços para que eu  
pudesse realizar esse sonho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, por todo o apoio e dedicação que sempre se preocuparam comigo. Aos meus irmãos que me auxiliaram em muitos momentos dessa caminhada. Aos meus amigos que se mantiveram presentes nos momentos de dificuldade e nas alegrias dessa jornada. À minha orientadora, pela paciência de corrigir todos os erros cometidos.

— “Nem tudo está perdido como parece... sabe, coisas extraordinárias só acontecem a pessoas extraordinárias, vai ver é um sinal que você tem um destino extraordinário, algum destino maior do que você pode ter imaginado.”

As Crônicas de Nárnia

## RESUMO

Este trabalho é uma revisão bibliográfica sobre listeriose, uma doença provocada pela bactéria *Listeria monocytogenes*. Essa enfermidade normalmente está associada ao consumo de alimentos de má qualidade e presença de matéria orgânica em decomposição no ambiente, podendo afetar os mamíferos, incluindo ruminantes, animais monogástricos e seres humanos. A listeriose é uma doença que em animais domésticos pode desencadear uma série de alterações clínicas, sendo de difícil controle, pois seu patógeno pode estar presente em qualquer superfície do meio. Os casos de encefalites são os mais comuns entre as espécies e causam perdas econômicas diretas, tanto pela morte de animais ou pela necessidade de eutanásia, gastos com medicamentos, diminuição da produção e casos esporádicos de abortos. A *Listeria monocytogenes*, principal espécie causadora da listeriose, tem sido isolada de diferentes produtos de origem animal tais como leite cru, carne bovina, suína, de aves, peixes, embutidos além de produtos de origem vegetal que não tiveram o devido processo de higienização. A presença da bactéria nos alimentos de origem animal se deve pela presença natural desse microrganismo no sistema gastrointestinal destes animais. O estudo desse tema será embasado na forma de uma revisão bibliográfica narrativa para compreensão da importância de abordarmos este assunto, principalmente na área da produção pecuária.

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*, Encefalites, Ruminantes, Silagem.



## ABSTRACT

This work is a literature review on listeriosis, a disease caused by the bacterium *Listeria monocytogenes*. This disease is usually associated with the consumption of poor quality food and the presence of decomposing organic matter in the environment, and can affect mammals, including ruminants, monogastric animals and humans. Listeriosis is a disease that in domestic animals can trigger a series of clinical changes, being difficult to control, because its pathogen can be present on any surface of the environment. Encephalitis cases are the most common among the species and cause direct economic losses, either through the death of animals or the need for euthanasia, medication expenses, decreased production and sporadic cases of abortions. *Listeria monocytogenes*, the main species causing listeriosis, has been isolated from different products of animal origin such as raw milk, beef, pork, poultry, fish, sausages, as well as products of plant origin that have not had the proper cleaning process. The presence of the bacteria in foods of animal origin is due to the natural presence of this microorganism in the gastrointestinal system of these animals. The study of this topic will be based on a bibliographic review to understand the importance of approaching this subject, especially in the area of livestock production.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, Encephalitis, Ruminants, Silage.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>12</b>
<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>13</b>
4.1 ETIOLOGIA	13
4.2 TRANSMISSÃO	14
4.3 EPIDEMIOLOGIA	15
4.4 FONTE DE INFECÇÃO	16
4.5 FATORES DE RISCO	16
4.6 PATOGENIA	17
4.7 PROGRESSÃO E SINAIS CLÍNICOS	20
4.8 DIAGNÓSTICO	22
4.9 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	22
4.10 TRATAMENTO E PREVENÇÃO	23
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>24</b>
REFERÊNCIAS	25

## 1 INTRODUÇÃO

A *Listeria monocytogenes* foi reconhecida pela primeira vez, ao provocar doença humana significativa durante a Segunda Guerra Mundial com o histórico de diversos casos de septicemia neonatal e meningite. Com a introdução de agentes quimioterápicos na década de 1950 e 1960, a listeriose tornou-se cada vez mais reconhecida como uma importante infecção entre os adultos imunocomprometidos (CRUM, 2002).

A listeriose foi descrita pela primeira vez na década de 1920 como uma doença infecciosa em roedores. Ainda na década de 1920, Murray isolou bacilos Gram-positivos a partir do sangue de coelhos (HOF, 2003), descrevendo-a como uma doença causadora de septicemia com monocitose periférica, denominando o agente de *Bacterium monocytogenes* (CRUM, 2002). Sua classificação sofreu alterações e foi classificada como pertencente ao gênero *Corynebacterium*. Contudo Seeliger detectou mobilidade nestes agentes patogênicos, o que os excluía desta classificação e os colocava no gênero *Listeria* (HOF, 2003). O nome do gênero foi alterado para *Listerella* seguido por *Listeria* em homenagem ao desenvolvedor da antissepsia, Joseph Lister. Nos humanos afetados por este agente, raramente se verificava monocitose, contudo mantiveram-se as espécies *monocytogenes* (CRUM, 2002).

A *Listeria monocytogenes* é um microrganismo que se destaca por ser causador de graves intoxicações alimentares. A bactéria é amplamente encontrada em ambientes naturais, como água, solo e excrementos de humanos e animais. Pode ser transmitida pelo consumo de vegetais crus não higienizados e de alimentos de origem animal contaminados, tendo em vista que grande parte dos animais são reservatórios naturais do patógeno. Em humanos, pode causar abortos, septicemias, meningites e óbito em casos graves, afetando principalmente grávidas, recém-nascidos, idosos e imunodeprimidos (SILVA et al., 2016).

Este microrganismo atualmente destaca-se entre os patógenos causadores de graves toxinfecções alimentares e é uma das principais causas de morte em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Sua taxa de letalidade pode chegar

a 70%. A *Listeria monocytogenes*, bactéria responsável pela doença listeriose, é encontrada normalmente no trato intestinal dos suínos. A contaminação da carne pode ocorrer durante o abate e processamento dos produtos e subprodutos e pode chegar ao consumidor quando não forem cumpridas as Boas Práticas de Fabricação e demais processos de higienização pela indústria alimentícia (JULIÃO et al, 2019).

Não são somente suínos que apresentam essa bactéria no sistema digestório, as fezes dos animais como, bovinos e aves, também são uma fonte de infecção. Portanto em um frigorífico as carcaças podem ser contaminadas no processamento do abate desses animais, ou a partir de contaminações que podem estar presentes no ambiente em que os animais são criados. Além disso, podem ser encontradas em superfícies de utensílios e equipamentos (MEDEIROS; CARVALHO; FRANCO, 2017). Caselani et al. (2013) reforçam que o não cumprimento das medidas de prevenção e higienização do frigorífico, bem como acondicionamento dos produtos de forma incorreta na pós-produção, aumentam o risco de contaminação e de transmissão para os consumidores e conseqüentemente a disseminação ambiental (JULIÃO et al, 2019).

A infecção por *Listeria monocytogenes* também ocorre em diferentes espécies animais, incluindo as de produção. A forma encefálica é a mais comum, principalmente ruminantes, mas também pode provocar abortos, septicemias e raramente mielites espinais, uveítes, gastroenterites e mastites (RADOSTITS et al., 2007). Em muitos países pode-se observar uma correlação direta da infecção com a alimentação com silagem, portanto, os meses do inverno é o período com maior incidência de listeriose. Isto ocorre devido ao confinamento desses animais e suplementação de matéria seca que é o principal alimento vinculado a essa época a silagem (BRUGÈRE-PICOUX, 2008).

No Brasil a situação não é a mesma, pois a maioria dos casos de meningoencefalite por *L. monocytogenes* em ruminantes ocorre nos meses mais quentes do ano, não estando associada à alimentação com silagem ou ao menos não há comprovação desse envolvimento do produto na transmissão da doença (SANCHES et al., 2000; RISSI et al., 2006; SCHILD, 2007).

## **2 METODOLOGIA**

O trabalho desenvolvido é uma revisão bibliográfica do tipo narrativa, realizado por meio de uma pesquisa em material relacionado ao assunto. Artigos, livros, relatos de casos, dissertações e teses foram utilizados para a busca ativa de material com auxílio de plataformas de pesquisa como Google Scholar Scielo, Elsevier, Scopus e PubMed, dando suporte para a busca teórica. O período dos documentos utilizados foi de 2000 a 2020.

### 3 OBJETIVO

Realizar uma ampla pesquisa sobre a listeriose, abordando etiologia, transmissão, epidemiologia, fonte de infecção, fatores de risco, patogenia, progressão e sinais clínicos, diagnóstico, diagnósticos diferenciais, tratamento e prevenção.

### 4 REVISÃO DE LITERATURA

#### 4.1 ETIOLOGIA

Esta bactéria é um parasita intracelular facultativo não esporulado, um bacilo Gram positivo da família *Listeriaceae* (CFSPH, 2005), catalase positiva, de 0,4 µm de largura por 1 a 1,5 µm de comprimento, que não formam esporos, não têm qualquer cápsula e são móveis de 10°C a 25°C (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001) por flagelos peritricos. Geralmente está associada a outras bactérias saprófitas presentes na matéria orgânica em decomposição (LABACVET, 2007).

A *Listeria monocytogenes* é extremamente resistente às condições ambientais adversas e pode sobreviver por anos no solo, material fecal, água e alimento contaminado. Em meio de cultura, as colônias são pequenas, lisas, apresentando uma coloração branca, aspecto leitoso além de produzir β-hemólise em ágar sangue. Seu crescimento ocorre na faixa de temperatura de -0,4 a 45°C onde temperatura ótima é de 30 a 37°C (RADOSTITS et al., 2007).

A *L. monocytogenes* possui flagelos polares termodependentes, responsáveis pela sua mobilidade, contudo, estes caem a temperaturas superiores a 25°C (CRUM, 2002). Nas condições ideais, em um ou dois dias as colônias já podem ser visualizadas. A multiplicação ocorre em microaerofilia, 10% de O<sub>2</sub>. A *Listeria sp.* cresce melhor na escala de pH entre 6,0 e 8,0 mas algumas espécies crescem dentro de uma escala de pH entre 4,1 a 9,6. Contudo o pH mínimo de crescimento da bactéria está em função da temperatura de incubação, dos nutrientes, da

atividade de água, da presença e quantidade de NaCl e de outros sais ou inibidores. O gênero *Listeria* é constituído por sete espécies diferentes (*L. monocytogenes*, *L. murrayi*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri*, *L. innocua*, *L. grayi*, e *L. ivanovii*), contudo apenas a *L. monocytogenes* é patogênica para o homem (CRUM, 2002). *L. ivanovii*, provoca abortos em ovelhas e vacas e septicemia em ovinos (CFSPH, 2005). A *L. monocytogenes* pode ser dividida em 16 sorovares verificando-se uma diversidade genética entre eles (RADOSTITS et al., 2007), sendo 1/2a, 1/2b, 1/2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4ab, 4b, 4c, 4d, 4e, 7, 4f, 4g e 6 (PEARSON, 1990). Segundo Radostits et al. (2007), os sorovares 4b, 1/2a, 1/2b e 3 são aqueles que mais comumente provocam doença nos animais. No homem 95% dos casos são causados pelos tipos 1/2a, 1/2b e 4b (CRUM, 2002).

A *L. monocytogenes* é suscetível a hipoclorito de sódio a 1%, etanol a 70% ou gluteraldeído. Pode ser inativado pelo calor úmido (121°C durante um mínimo de 15 minutos) ou seco (160-170°C durante 1 hora). Nos alimentos, é inativada pelo cozimento ou pasteurização. Se a contagem de bactérias for alta, podem sobreviver a algumas formas de pasteurização. (CFSPH, 2005; LOPES, 2010).

## 4.2 TRANSMISSÃO

A *L. monocytogenes* tem como principais reservatórios o solo e o trato intestinal de animais assintomáticos, incluindo mamíferos, aves, peixes e crustáceos. Esses animais infectados podem eliminar a bactéria nas fezes, leite e corrimento uterino. Também pode ser encontrada em fetos abortados, secreções nasais e urina dos animais sintomáticos (CFSPH, 2005), assim como no leite de cabras portadoras latentes. A eliminação do agente é menor na forma encefálica da doença do que na forma septicêmica ou abortiva. Em portadoras latentes, a eliminação de microrganismos aumenta no final da gestação (SMITH, 2009). A transmissão direta da *L. monocytogenes* a partir de animais para seres humanos tem sido observada, verificando-se infecções cutâneas localizadas, sem envolvimento sistêmico. Mas a ocorrência dessa condição é rara (NIGHTINGALE, 2004). As formas septicêmica e abortiva ocorrem devido à ingestão de alimentos

contaminados. As fontes de infecção em cordeiros que apresentam septicemia são a progenitora, devido ao contato com os tetos, ingestão de leite contaminado com o agente, congênita e também ambiental. Geralmente, verifica-se correspondência entre o sorovar isolado a partir do cérebro do animal afetado e a isolada da silagem (RADOSTITS et al., 2007; LOPES, 2010).

#### 4.3 EPIDEMIOLOGIA

A listeriose é uma doença de dispersão mundial e está identificada pelo mundo inteiro apesar das diferenças climáticas e de manejo dos animais. Grande parte das vezes esta manifesta-se de forma subclínica e é difícil diagnosticar (CONCEIÇÃO, 2015). A *L. monocytogenes* é responsável por graves infecções de origem alimentar tanto em espécies animais quanto em humanos. Os animais mais acometidos incluem ruminantes de produção (NIGHTINGALE, 2004). Apesar de ser uma infecção alimentar, podemos considerá-la como uma doença não-contagiosa (BRUGÈRE-PICOUX, 2008). Nos casos de listeriose em ruminantes, a forma mais comum apresentada é a encefalite, mas, outras síndromes podem ocorrer em razão da infecção pela *Listeria monocytogenes*, incluindo aborto, septicemia, mastite e conjuntivite (RADOSTITS et al., 2007).

Os casos de encefalite normalmente envolvem mais de um animal do rebanho em um curto espaço de tempo. Podendo ocorrer em qualquer época do ano apesar de serem mais comuns os casos na época do inverno onde os animais são confinados e recebem alimentos estocados. Fatores climáticos e de manejo podem predispor os casos de encefalite devido ao aumento do estresse do rebanho e da contaminação ambiental. O consumo de silagem é o fator de risco mais importante para o surgimento destes casos de encefalite, mas a qualidade da silagem é determinante para a presença da *Listeria monocytogenes* em razão de um pH superior a 5,5. Abaixo deste valor, o crescimento da bactéria é inibido evitando-se assim a contaminação do material ensilado (ICMSF, 1980). Nem todos os casos de encefalite estão associados ao consumo de silagem contaminada. Outros casos foram encontrados em rebanhos consumindo pastagem, feno, cama de frango e



concentrado à base de grãos. A infecção pode ocorrer a partir de abrasões no nariz ou cavidade bucal, ou pelo canal do teto. Portanto, a bactéria pode entrar numa exploração de várias maneiras, entre elas: alimentação contaminada, introduções de novos animais ou roedores (MORIN, 2004; CONCEIÇÃO, 2015).

#### 4.4 FONTE DE INFECÇÃO

*L. monocytogenes* apresenta-se amplamente distribuída no ambiente e com isto é difícil detectar a fonte de infecção. Esse agente forma biofilmes, que permite sobreviver e perpetuar no ambiente. Contudo a sua multiplicação nos alimentos para animais é limitada (RADOSTITS et al., 2007). A listeriose na maioria dos animais pode parecer ser causada pela ingestão de silagem contaminada com altos níveis de *L. monocytogenes*, porém, nem todos os casos são de origem alimentar (NIGHTINGALE, 2004). Ruminantes saudáveis podem eliminar a bactéria nas fezes e secreções nasais. Nos climas temperados a prevalência da *L. monocytogenes* nas fezes de ruminantes varia com a época do ano e é maior no inverno e em períodos estressantes (RADOSTITS et al., 2007).

Na América do Norte e Europa, é comum cabras de produção leiteira em regime intensivo apresentarem problemas clínicos decorrentes da listeriose (SMITH, 2009). A presença de *L. monocytogenes* em grandes quantidades no tanque ou nos filtros de leite não influencia o risco de doença nos animais (RADOSTITS, 2007).

A listeriose é muitas vezes associada ao consumo de silagem, principalmente as de má qualidade. Nas de boa qualidade também pode ser encontrada, mas apenas em zonas aerificadas, pois o armazenamento deve ocorrer em ambiente anaeróbico, com uma alta densidade e elevada concentração de ácidos orgânicos e um pH inferior a 4.5. Nas zonas aeradas podem ser observadas crescimento fúngico, e devem ser descartadas corretamente na hora da alimentação desses animais, para não haver contaminação (RADOSTITS, 2007). O risco de contaminação da silagem é maior quando há restos de solo incorporados na silagem (BRUGÈRE-PICOUX, 2008).

#### 4.5 FATORES DE RISCO

A *L. monocytogenes* apresenta um potencial patogênico inferior ao de outros agentes. É relativo quando avaliada sua elevada dose letal 50% (DL50) reportada para ratos infectados experimentalmente por via oral ( $10^9$ ) ou parentérica ( $10^5$  a  $10^6$ ) (BRUGÈRE-PICOUX, 2008).

Os fatores de risco do hospedeiro incluem o estado nutricional fraco, alterações climáticas bruscas (RADOSTITS et al., 2007), estresse do final da gestação, do parto, da lactação e de transporte (BRUGÈRE-PICOUX, 2008). Fracas condições sanitárias e de superlotação juntamente com pouco acesso às zonas de alimentação podem predispor ovinos em regime intensivo, algumas raças podem apresentar uma suscetibilidade maior à infecção por esse agente (RADOSTITS et al., 2007).

A alta proliferação da *L. monocytogenes* nos alimentos ou no ambiente aumenta a patogenicidade do agente. A silagem de milho é um fator de risco para a ocorrência de listeriose (RADOSTITS et al., 2007). No entanto, não é necessariamente um pré-requisito em surtos de listeriose (SMITH, 2009). Além da presença de bactérias, a alimentação com silagem demonstrou, em ovelhas, ter algum efeito imunossupressor intrínseco (BRUGÈRE-PICOUX, 2008). Este leva à diminuição do número de linfócitos circulantes e das proteínas totais no soro, o que pode agravar a suscetibilidade aos microrganismos do gênero *Listeria* presentes nos alimentos (SMITH, 2009). O microrganismo resiste a temperaturas de  $-20^{\circ}\text{C}$  durante 2 anos e ainda é viável após repetidos congelamentos e descongelamentos (RADOSTITS et al., 2007).

#### 4.6 PATOGENIA

Na maioria dos animais, a porta de entrada do microrganismo faz-se através da ingestão de alimentos contaminados. A barreira intestinal é atravessada pela

penetração e multiplicação nos enterócitos por endocitose dirigida (RADOSTITS et al., 2007). Na sequência a bactéria é fagocitada pelos macrófagos e envolvida por um vacúolo no citoplasma das células. No citoplasma, a *Listeria monocytogenes* é capaz então de se multiplicar e infectar outras células adjacentes, assim, o agente invade e coloniza os tecidos do hospedeiro. As células hospedeiras desencadeiam a internalização das bactérias através de fatores de virulência, como as internalinas. Já na célula hospedeira, a bactéria patogênica produz hemolisina e fosfolipases, abandonando o vacúolo fagocítico e invadindo o citoplasma. Uma vez no citosol, as cepas patogênicas polimerizam a actina a partir do citoesqueleto da célula hospedeira (HOF, 2003).

A ação de proteínas denominadas internalinas possibilita a penetração da bactéria no interior das células do hospedeiro. A entrada de *L. monocytogenes* na célula intestinal do hospedeiro depende da proteína de superfície InIA e nos hepatócitos e células epiteliais ou fibroblastos é mediada pela InIB. A proteína InIC é expressa, principalmente, na última fase da infecção, quando a bactéria se encontra no ciclo intercelular ativo, sugerindo seu envolvimento na disseminação da infecção (VAZQUEZ-BOLAND et al., 2001).

Os microrganismos que foram ingeridos têm que suportar o ambiente hostil do estômago. Visto que este agente não suporta ambientes ácidos (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001). Essa invasão ao hospedeiro, inicia com uma bacteremia inicial manifestada por febre, que pode ser seguido de recuperação, desenvolvimento de um estado de portador latente, ou progressão para doença clínica mais grave. A morbidade é frequentemente baixa em surtos de listeriose septicêmica. Então presume-se que muitos animais apresentem uma bacteremia transitória e a infecção se mantém subclínica (SMITH, 2009).

A translocação intestinal deste agente patogênico ocorre sem a formação de lesões macroscópicas ou histológicas exuberantes no intestino. Isto sugere que os microrganismos invadem os órgãos muito rapidamente e que a passagem da barreira intestinal ocorre sem a existência de uma replicação prévia intra-epitelial. O local de preferência para a multiplicação bacteriana são as placas de Peyer e o fator de virulência principal da *L. monocytogenes*, a hemolisina (LLO), foi indispensável para este processo (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001).

A *L. monocytogenes* estabelece uma infecção local ativa nas estruturas linfóides do intestino, caracterizadas por reações piogranulomatosas no tecido folicular infraepitelial, com bactérias visíveis dentro de macrófagos residentes presumivelmente não ativados e células dendríticas. Sugere-se que a apresentação do antígeno provavelmente já teve lugar no intestino durante as fases iniciais da colonização do hospedeiro, o que pode desempenhar um papel importante na resistência adquirida da reinfecção subsequente que se desenvolve após a exposição oral primária da *L. monocytogenes* (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001). A enzima bacteriana superóxido dismutase, protege-o contra a atividade bactericida da explosão respiratória do fagócito e a LLO rompe as membranas lisossômicas, permitindo que o microrganismo se multiplique no citoplasma (RADOSTITS et al., 2007).

Os microrganismos que atravessam a barreira intestinal são transportados por via linfática ou sanguínea para os linfonodos mesentéricos, baço e fígado. A infecção sistêmica sintomática após exposição oral apresenta um longo período de incubação o que sugere que a colonização dos tecidos do hospedeiro pela *L. monocytogenes* envolve uma fase silenciosa subclínica. A *L. monocytogenes* invade os hepatócitos após a sua translocação intestinal e transporte pela corrente sanguínea arterial ou portal. Isto ocorre através de células de Kupffer ou pela invasão direta dos hepatócitos a partir do espaço de Disse (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001).

A imunidade mediada por células é importante na proteção contra infecções por *Listeria*. Contudo em caprinos a imunidade humoral é importante no combate à infecção (RADOSTITS et al., 2007). Com a redução da imunidade mediada por células durante a gestação desempenha um papel importante no desenvolvimento de listeriose (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001). Cabras com septicemia podem excretar o microrganismo nas fezes e leite durante e depois da doença clínica. Dessa forma os neonatos expostos ao colostro ou leite contaminado podem apresentar sinais de septicemia logo nos primeiros dias de vida (SMITH, 2009).

Na forma encefálica da listeriose, o microrganismo entra pelas terminações nervosas presentes na cavidade oral causada por alimentos grosseiros, abrasões dentárias, ou perda de dentes decíduos (SMITH, 2009). Caracterizada por uma

inflamação aguda do tronco encefálico, geralmente unilateral (RADOSTITS et al., 2007). As lesões no tronco cerebral podem ou não conter antígenos de *L. monocytogenes*, mas caracteristicamente são constituídas por neutrófilos, macrófagos, e alguns linfócitos. A presença dessas células sugere que desempenham um papel importante na lesão do tecido cerebral. Os microrganismos apresentam neurotropismo nos ruminantes (VÁZQUEZ-BOLAND et al., 2001) e fazem migração ascendente dos nervos para o tronco cerebral onde estimulam uma resposta inflamatória localizada, sob a forma de microabscessos composta principalmente por neutrófilos (SMITH, 2009).

Os microabscessos são mais frequentes na medula e podem levar à destruição de núcleos dos nervos cranianos. Os déficits destes nervos, avaliados clinicamente, refletem este processo. A propagação da infecção ao longo do nervo óptico resulta em endoftalmite (RADOSTITS et al., 2007). Eventualmente, pode ocorrer meningite generalizada para além da encefalite focal (SMITH, 2009; CONCEIÇÃO, 2015).

Nos casos de aborto, o útero prenhe é altamente susceptível a infecção via hematogena. Podem ser encontradas lesões amareladas na placenta, necrose de cotilédones, placentite e exsudato de coloração vermelho amarronzado. O feto se encontra frequentemente autolisado e ocasionalmente podem ser encontradas lesões macroscópicas no fígado e baço (LOPES, 2010).

#### 4.7 PROGRESSÃO E SINAIS CLÍNICOS

Em ruminantes, os animais afetados com a forma nervosa de *L. monocytogenes* apresentam-se anoréxicos e apáticos. Estes sinais resultam de um envolvimento do sistema ativador reticular, de meningite ou de alterações metabólicas. Em alguns casos é possível que em vez de os animais se encontrarem apáticos estejam agitados. Em ovelhas e vacas no período seco, as alterações iniciais podem passar despercebidas sendo que os sintomas nervosos podem aparecer sem qualquer sinal de alerta (CONCEIÇÃO, 2015).

Após um período de incubação que varia entre duas a três semanas, a listeriose encefálica apresenta um início agudo e uma progressão muito rápida, caracterizada por deficiências múltiplas unilaterais nos nervos cranianos. Destes, os mais afetados são o nervo trigêmeo, o facial, o vestibulococlear e o glossofaríngeo, ou os respectivos gânglios nervosos craniais além do sistema nervoso central e medula espinhal. Frequentemente uma meningite acompanha estes casos de encefalite. Os primeiros sinais podem aparecer como contrações musculares superficiais ou paralisia regional dos membros, torcicolo, febre além de incoordenação motora e ataxia. Os animais se locomovem sem uma orientação definida e apresentam uma tendência de deslocamento em círculos sempre na mesma direção. Em alguns casos pressionam a cabeça contra objetos e sinais de mania ou obsessão. Em casos em que existem tremores na cabeça há suspeita do envolvimento do cerebelo (MORIN, 2004).

Kumar et al. (2007) em estudo de três focos de encefalite causada por *L. monocytogenes* em rebanhos migratórios de ovinos na Índia, observou sessenta e nove ovelhas que foram diagnosticadas em um rebanho de 930 animais. Nas fases iniciais, os animais se distanciaram do restante do rebanho e apresentavam o pescoço ligeiramente desviado, e com a progressão da doença, a torção no pescoço aumentou e os animais começaram a se mover em círculos. Em alguns animais houve aumento da temperatura corporal. Observou-se também opacidade da córnea, com perda dos reflexos que evoluiu para cegueira, paralisia facial e da língua. Nas fases mais avançadas da doença, os animais apresentavam movimentos de pedalagem e convulsões. E quando chegavam na fase terminal, os animais permaneciam em decúbito com o pescoço voltado para o flanco e anoréxicos (KUMAR et al., 2007).

A paralisia dos músculos faciais acarreta em uma dificuldade de mastigação, salivação excessiva, desidratação, acúmulo de alimento na cavidade oral, refluxo de alimento e aspiração do conteúdo do rúmen, queda da orelha e do lábio inferior. A perda da função motora ao redor dos olhos acarreta em uma queratite secundária em virtude da falta de reflexo palpebral. Outros sintomas podem aparecer como, estrabismo, nistagmo, opistótono, além da sua falta de tônus, tremores da cabeça, mastite além de abortos no terço final de gestação. Em pequenos ruminantes os

quadros de encefalite são mais agudos e, em até três dias estes animais costumam morrer. Se não houver tratamento, a fatalidade dos casos chega a 100% (MORIN, 2004).

Em suínos, os sinais clínicos mais frequentes são sistêmicos, além disso ainda há sinais de encefalite, contudo edema de pálpebra é comum ser encontrado nesta espécie quando acometidas. A paralisia ocorre em um ou mais membros e o animal pode entrar em óbito em até três semanas. Septicemia ocorre ocasionalmente e os animais acometidos podem morrer em poucos dias. Na necropsia são encontradas lesões necróticas distribuídas por vários órgãos. Para esta espécie os casos de listeriose normalmente são fatais (LOPES, 2010).

Em aves, os sinais clínicos são do tipo septicêmicos. É possível encontrar lesões macroscópicas quando realizado necropsia de animais acometidos, como lesões necróticas no fígado e miocárdio. Paralisia e torcicolo podem ser observados quando o sistema nervoso central é afetado (LOPES, 2010).

#### 4.8 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico é na maioria das vezes baseado na sintomatologia clínica e necropsia. Os parâmetros hematológicos normalmente estão dentro dos limites normais nos casos de encefalite. Monocitose não ocorre rotineiramente em ruminantes como nas espécies monogástricas. A necropsia é a forma mais eficiente de diagnóstico, no entanto os cuidados devidos devem ser tomados durante a sua realização. Na maioria dos casos, não são observadas lesões macroscópicas do cérebro embora possa haver meningite evidente (LOPES, 2010).

As alterações microscópicas podem ser observadas através da histologia que são encontradas áreas de necrose com intenso infiltrado de macrófagos e neutrófilos formando microabcessos. As lesões encontradas na histopatologia normalmente são mais agudas em pequenos ruminantes com características neutrofilicas. Já nos bovinos, são mais comuns à formação de microgranulomas em casos de encefalite. Pode-se ainda tentar o isolamento do agente e a coloração de Gram a partir do material coletado durante a realização da necropsia. Da mesma forma, é possível a

realização de imunohistoquímica a partir deste material e esta técnica é considerada mais sensível quando comparada à cultura e isolamento bacteriano (LOPES, 2010).

Embora os métodos baseados na detecção de anticorpos possam ser utilizados, normalmente estas técnicas não apresentam boa especificidade comuns à ocorrência de reações cruzadas com *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus sp.* (LOPES, 2010). Diferentes trabalhos estão disponíveis descrevendo a caracterização de *L. monocytogenes* isolada de matadouros, carne suína e seus subprodutos por sorotipagem baseada em Reação de Cadeia de Polimerase - PCR (MELONI et al., 2013).

#### 4.9 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Os diagnósticos diferenciais para listeriose incluem doenças neurológicas e que podem reproduzir os sinais clínicos comuns na doença, incluindo a forma neurológica do vírus da artrite-encefalite caprina (CAEV), abscessos cerebrais focais, encefalite parasitárias causadas por *Parelaphostrongylus tenuis* ou *Coenuris cerebralis*, infecções do ouvido médio, meningite bacteriana, raiva e traumatismo do nervo facial (SMITH, 2009). É importante ainda descartar intoxicação por chumbo, scrapie e toxemia de gestação (BRUGÈRE-PICOUX, 2008; VALENTE, 2012). Deve-se levar em conta os casos de otite, abscessos ou tumores cerebrais, traumas, obstrução esofágica, megaesôfago, hipocalcemia, botulismo, raiva, artrite encefalite caprina e encefalopatia espongiiforme bovina nos países onde a doença ocorre (LOPES, 2010).

#### 4.10 TRATAMENTO E PREVENÇÃO

Os tratamentos dos casos de encefalite são efetivos apenas quando diagnosticados precocemente. Em muitas das vezes, os animais já apresentam um quadro avançado da doença onde os danos cerebrais já são muito extensos. Nestes casos o tratamento deve ser visto com ressalvas, pois as chances de sucesso são



muito pequenas. Nos casos onde os ovinos e caprinos são acometidos a fatalidade pode ser alta, mesmo quando o tratamento é realizado de forma precoce (LOPES, 2010).

Para o tratamento de listeriose encefálica a administração de antibióticos parenterais é essencial. Além disso, pode-se utilizar anti-inflamatórios esteróides ou não, reposição eletrolítica pela fluidoterapia, transfaunação ruminal, vitamina B e concentrados alimentícios. Quando a queratite por exposição estiver presente, deve-se tratar com antibióticos tópicos e ciclopégicos, necessitando o olho de ser protegido de modo a evitar lesões adicionais (MORIN, 2004). A terapia deve se estender por 2 a 4 semanas para completa resolução e diminuição dos casos de recidiva (LOPES, 2010).

A prevenção deve ser feita pela redução dos fatores estressantes, da exposição ao agente no meio ambiente e nos alimentos. Deve ser tomado um cuidado especial com o armazenamento da silagem nos rebanhos confinados. Nos casos onde há mofo ou alteração de odor, o material contaminado deve ser descartado em vez de ser fornecido aos animais. Com os ovinos, deve ser tomado um cuidado em especial com a qualidade da silagem, tendo em vista que estes animais são mais susceptíveis que os bovinos. Após o seu fornecimento, os restos devem ser removidos quando presentes no cocho de alimentação (LOPES, 2010).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A produção pecuária tem importância fundamental na economia de muitos países, e é necessário cumprir certos protocolos para que haja maior produção e melhor qualidade. A listeriose é de suma importância na produção por seu agente estar presente no meio, e sua infecção pode ocorrer de diversas formas.

Diversas espécies de animais são acometidas pela listeriose, portanto várias áreas da produção serão afetadas, principalmente em surtos epidemiológicos e em produções de longa escala.

É necessário ter atenção com a qualidade dos alimentos oriundos desses animais. A bactéria causadora da listeriose está presente no sistema gastrointestinal

dos animais, podendo causar ou não a doença clínica, silenciosa e quando acometidos grandes são os prejuízos envolvidos.

Ainda há necessidade de estudo sobre os casos dessa doença e os riscos que ela causa, tanto na produção quanto na inspeção de alimentos, tendo em vista que os humanos também são acometidos por esse microrganismo.

## REFERÊNCIAS

- BARANCELLI, G. V. et al. *Listeria monocytogenes*: ocorrência em produtos lácteos e suas implicações em saúde pública. Arquivos do Instituto Biológico, v. 78, p. 155-168, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. 2018.
- BRUGÈRE-PICOUX, J. Ovine listeriosis. Small Ruminant Research, v. 76, n. 1-2, p. 12-20, 2008.
- CASANOVA. F. M. et al. Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em abatedouro-frigorífico de suínos da região dos Campos Gerais - PR. Revista GEINTEC, São Cristóvão/SE, v. 4, n.5, p.1583 -1593, 2014.
- CASELANI, K. et al. Ocorrência de *Listeria* spp. e de *Listeria monocytogenes*, em um matadouro-frigorífico de bovinos do Estado de São Paulo. Revista de Biociência, pág. 956-961, 2013.
- CONCEIÇÃO, F. M. A. Revisão de listeriose em ruminantes a partir de três casos clínicos. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária.
- CRUM, N. F. Update on *Listeria monocytogenes* infection. Current gastroenterology reports, v. 4, n. 4, p. 287-296, 2002.
- HOF, H. History and epidemiology of listeriosis. FEMS Immunology & Medical Microbiology, v. 35, n. 3, p. 199-202, 2003.
- JULIÃO, V. et al. Detecção De *Listeria monocytogenes* em cortes cárneos de suínos abatidos em frigorífico da região noroeste do estado do Paraná. Enciclopédia Biosfera, v. 16, n. 29, 2019.

KUMAR, H. et al.; Pathological and epidemiological investigations into listerial encephalitis in sheep. *Small Ruminant Research* 71, p. 293–297, 2007.

LOPES, L.B. Listeriose: encefalites nos animais domésticos. *PUBVET*, Londrina, V. 4, N. 7, Ed. 112, Art. 753, 2010.

NIGHTINGALE, K. K. et al. Ecologia e transmissão de *Listeria monocytogenes* infectando ruminantes e no ambiente de granja. *Microbiologia Aplicada e Ambiental*, v. 70, n. 8, pág. 4458-4467, 2004.

MATOS, A. V. R. et al. *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157, *Salmonella spp.* e microrganismos indicadores em carcaças bovinas para exportação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 65, p. 981-988, 2013.

MEDEIROS. M. G. A.; CARVALHO. L. R.; FRANCO. R. M. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 2, p. 383-392, 2017.

MELONI, D. et al. *Listeria monocytogenes* in five Sardinian swine slaughterhouses: prevalence, serotype, and genotype characterization. *Journal Food Protection*, Iowa, v.76, n.11, p.1863-1867, 2013.

NEVES, M. C. M. Levantamento de dados oriundos do DATASUS relativos à ocorrência/ surtos de intoxicação alimentar no Brasil de 2007- 2014. Dissertação – Universidade Federal de Paraíba, Pernambuco, 2015.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/event/en>>. Acesso em: 22/01/2022.

PISSETTI, C. et al. Detecção de salmonella entérica e *Listeria monocytogenes* em carcaças suínas na etapa de pré-resfriamento. *Embrapa Suínos e Aves-Artigo em periódico indexado (ALICE)*, 2012.

RADOSTITS, O. M. et al. *A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Goats, Pigs and Horses: Veterinary Medicine*. 2007.

RISSI, Daniel R. et al. Forma nervosa de listeriose em caprinos. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 26, p. 14-20, 2006.

RODRIGUES, C. et al. An overview of *Listeria monocytogenes* contamination in ready to eat meat, dairy and fishery foods. Ciência Rural, v. 47, 2016.

SANCHES, A. W. D. et al. Doenças do sistema nervoso central em bovinos no Sul do Brasil. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 20, p. 113-118, 2000.

SCHILD A. L. Listeriose. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R. (Eds). Doenças de Ruminantes e Equídeos. Campo Grande, MS: Equali, .2007. Vol.1. P.352-357.

SILVA, H. R. et al. Listeriose: uma doença de origem alimentar pouco conhecida no Brasil. Higiene alimentar, v. 30, n. 262-263, p. 17-20, 2016.

SMITH, M. C. & SHERMAN, D. M.. Nervous System. in: Smith, M. C. & Sherman, D. M. Goat Medicine. Wiley-Blackwell. 2009. 2 ed. P 141-144

TREVINO, I. Disease from Select Zoonotic Agents. Disponível em: <[https://www.cfsph.iastate.edu/Zoonoses/assets/English/Disease From Select Zoonotic Agents\\_WallChart\\_WebVersion.pdf](https://www.cfsph.iastate.edu/Zoonoses/assets/English/Disease%20From%20Select%20Zoonotic%20Agents_WallChart_WebVersion.pdf)>. Acesso em: 22 jan. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL/UFRGS (LABACVET). Gênero *Listeria* spp. 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/listeria.pdf>>. Acesso em 17 jan. 2022.

VALENTE, E. Clínica de espécies pecuárias: revisão bibliográfica sobre listeriose e desenvolvimento de um caso clínico de listeriose encefálica em caprinos. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

VÁZQUEZ-BOLAND, J. A. et al. *Listeria* pathogenesis and molecular virulence determinants. Clinical Microbiology Reviews, V. 14, p. 584 – 640, 2001.