



ELO DA SALMONELOSE NA BOVINOCULTURA, AVICULTURA E SUINOCULTURA NA PRODUÇÃO FAMILIAR

César Augusto Nunes^{1*}, Matheus Anchieta Ramirez², Milena Costa Sales³ e Ana Luiza da Vitória Viana¹, Arthur Augusto Raspanti Rodrigues¹, Isabela Lopes Samary⁴, Nayane Kelly Ciriaco Silva¹

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: cesar.nunes2602@gmail.com

²Docente do departamento de Zootecnia- Universidade Federal de Minas Gerais - Belo horizonte/MG - Brasil

³Mestre em Zootecnia - Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG – Brasil

⁴Discente no curso de Aquicultura – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A salmonelose é uma infecção bacteriana de distribuição cosmopolita, tendo como agente etiológico as bactérias Gram-negativas do gênero *Salmonella* spp. Esta patologia é reconhecida como uma das principais causas de gastroenterites em animais e uma relevante zoonose. A determinação da patogenicidade e dos danos à saúde do hospedeiro está diretamente relacionada com a sorovariedade infectante. Tais sorovariedades apresentam padrões distintos de especificidade, sendo classificadas em três grupos principais: generalistas, adaptadas ao hospedeiro e restritas ao hospedeiro¹.

No contexto familiar, a Salmonelose é uma patologia que também possui altas prevalências e está correlacionada com grandes perdas em rebanhos e nas granjas. Diante disso, é necessário entender a dinâmica do patógeno para reduzir as perdas nesse sistema produtivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado a partir de artigos científicos e revisões bibliográficas, obtidos nas seguintes plataformas de busca: Google Acadêmico, Scielo, e Portal Periódicos Capes. Para o direcionamento da busca foram utilizadas as palavras-chaves: *Salmonella* spp., agricultura familiar, sanidade, produção animal, agropecuária

RESUMO DE TEMA

A classificação das sorovariedades de *Salmonella* spp. está fortemente associada à sintomatologia clínica observada nos animais. As estirpes classificadas como generalistas, a exemplo da *Salmonella* Typhimurium, possuem menor virulência e são capazes de infectar uma ampla gama de hospedeiros. Elas tendem a induzir uma ativação exacerbada do sistema imune, resultando em sintomas agudos, mas geralmente com curso clínico menos severo. Por outro lado, as sorovariedades adaptadas ao hospedeiro, como a *Salmonella* Dublin, são comumente encontradas na espécie bovina, mas podem, em raras ocasiões, acometer suínos. Já as sorovariedades restritas ao hospedeiro manifestam especificidade por uma única espécie, como a *Salmonella* Gallinarum em aves. Nota-se que, quanto maior a especificidade do patógeno ao hospedeiro, mais grave tende a ser o curso clínico da doença.² A salmonelose causada por *S. Typhimurium* é o sorovar mais comum de infectar animais.³ A introdução da salmonelose se dá pela presença de animais infectados, comida, água e veículos contaminados com o patógeno, em que animais saudáveis podem ter contato e se infectar. Os sinais clínicos da salmonelose geralmente cursam com febre, letargia, prostração, diarreia serosanguinolenta e desidratação em bovinos. Nas aves, a depender da sorovariedade acometida, os animais apresentam diarreia branca, fraqueza, asas caídas, apatia, febre, cianose e mortalidade. Já em suínos, a sintomatologia se apresenta com febre, cianose, manchas avermelhadas sob a pele, letargia, perda de peso e diarreia.⁴ A ocorrência da forma septicêmica e entérica é mais comum em jovens de até um ano de idade, porém animais velhos ou imunossuprimidos também podem apresentar a forma clínica. É imprescindível o controle visando a segurança do alimento que é disponibilizado para as pessoas, em humanos, a ocorrência da doença⁵ está ligado com o consumo de alimentos contaminados como carne de aves e suínos e também em ovos.⁶ A terapia antimicrobiana é a primeira escolha de tratamento para esta infecção bacteriana; no entanto, a resistência antimicrobiana tornou-se um problema devido ao uso indevido de antibióticos tanto na medicina humana como na produção animal. O uso contínuo de antimicrobianos seleciona estirpes resistentes e predispõe a infecções mais graves para

animais que tenham contato, a exemplo de cães que são alimentados com alimentação natural com base principalmente de carne de aves. Devido a eliminação do patógeno ser constante e ele resistir por longos períodos no ambiente, a sua transmissão fica facilitada por fatores de virulência característicos ao patógeno. Para o controle da doença é importante realizar a separação de lotes infectados, separar os animais doentes, conduzir um manejo de lotes de acordo com a idade dos animais, evitar acúmulo de fezes e matéria orgânica, reduzir o estresse no período de transição entre as fases dos animais e adaptar ao manejo uma boa vigilância da colostragem. Algumas espécies animais possuem vacinas que são mais eficazes, como em suínos, onde as matrizes são vacinadas e passam uma quantidade satisfatória de anticorpos para a leitegada, visto que os suínos tendem a ingerir todo leite do período de lactação das fêmeas, fato que não acompanha a bovinocultura, onde os bezerros não tem acesso total ao leite produzido pelos animais devido o interesse econômico na ordenha de leite, logo a passagem dos anticorpos maternos não é tão eficaz nessa espécie, mas a aplicação da vacina ainda auxilia no manejo sanitário do rebanho. No contexto de produção familiar deve-se avaliar a quantidade de animais da produção, pois geralmente tais vacinas são comercializadas com múltiplas doses compostas em um único produto. A salmonelose dos suínos é uma doença infecciosa que acomete, principalmente, animais desmamados com até três ou quatro meses de idade. Manifesta-se por septicemia e enterite aguda ou crônica, mas muitas vezes a infecção é inaparente⁶. A apresentação da enfermidade e a gravidade dos sinais clínicos dependem da resistência dos animais e da virulência da cepa. Os sinais clínicos da salmonelose podem estar relacionados à septicemia ou à diarreia. Na septicemia, o quadro normalmente é agudo com mortalidade aumentada, alguns animais morrem subitamente e outros apresentam os sinais clássicos de febre e cianose de extremidades⁶. Observa-se temperatura corporal elevada (40,5 a 41 °C), queda no apetite, dificuldade de locomoção, enfraquecimento, tendência a se amontoar e, ocasionalmente, diarreia⁶. A pele apresenta áreas avermelhadas, principalmente nas orelhas, barriga, perineo e região inguinal, que, posteriormente, se tornam cianóticas⁶. A dificuldade respiratória e tosse têm sido frequentemente observadas nos surtos do sorovar *Choleraesuis*, que são confirmadas pelo isolamento do patógeno a partir de amostras de pulmão. A maioria dos animais afetados morre de um a quatro dias após o aparecimento dos sinais clínicos. A recuperação é rara, e os suínos, nessas condições, definham⁶. Como morrem rapidamente, em geral, são necropsiados em bom estado nutricional. Animais que sobrevivem à fase aguda apresentam sinais clínicos conforme o órgão afetado a exemplo de pneumonia e enterocolite. Em aves as salmoneloses podem resultar em doença superaguda ou crônica em aves de todas as idades⁷. As galinhas de subsistência ou de fundo de quintal são comumente infectadas, e, por sua rusticidade, algumas podem sobreviver em surtos de tifo e pulorose, podendo permanecer portadoras, com transmissão via transovariana para a progênie. As salmonelas do grupo paratifo são móveis e transmitidas através da casca do ovo contaminado⁷. A pulorose (*S. Pullorum*) e o tifo aviário (*S. Gallinarum*) são doenças septicêmicas principalmente das espécies das galinhas (postura e corte)⁷. A pulorose é forma septicêmica de aves jovens e tem forte associação com a infecção transovariana na fêmea infectada. O tifo aviário é a forma septicêmica em adultos, caracterizada pela morte súbita de aves de aspecto prévio saudável⁷. Apesar de o tifo aviário (*S. gallinarum*) poder ocorrer em jovens e seus efeitos negativos serem importantes desde a eclosão, a doença típica ocorre em adultos. O tifo aviário pode ser doença superaguda em adultos, com a morte súbita de aves de aspecto saudável⁷. Em ambas as salmonelas, à necropsia, podem ser observadas esplenomegalia, hepatomegalia e focos de necrose hepática⁷. O fígado pode apresentar uma tonalidade verde-escura. Em bovinos, *S. Typhimurium* e *S. Dublin* são frequentemente associados a doenças⁷. Em bovinos, a doença causada



XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

por *S. Dublin* é endêmica num rebanho, com casos esporádicos ocorrendo em animais sob condições de estresse⁸. Grandes surtos são raros, mas podem ocorrer. Na doença causada por *S. Typhimurium*, um único animal ou pequeno grupo de animais são afetados, mas quando ocorre surto é mais grave⁸. A morbidade em um surto de salmonelose é relativamente alta, chegando a 50-75% e a mortalidade é de 5-10%. Esses valores são normalmente mais altos nos bezerros com idade inferior a 12 semanas⁸. A proporção caso-fatalidade pode atingir 100%, se o tratamento não for estabelecido. A *Salmonella* causa diarreia aguda, profusa, contendo ou não estrias de sangue, é comum de seguir com reação febril nas 24-48 horas seguintes, e a fase aguda da doença ocorre de três a nove dias depois⁸. A septicemia precoce pode ser fatal. Se a invasão sistêmica for suficiente apenas para causar uma bacteremia, pode-se desenvolver enterite aguda e o abortamento, como seqüela final⁸. O aborto é uma manifestação comum em bovinos com salmonelose, ocorrendo entre os 124 e 270 dias de gestação⁸. Nestes casos, a septicemia materna é seguida de localização das bactérias em vários tecidos, incluindo o útero prenhe, o que causa placentite e septicemia fetal e, conseqüentemente, morte do feto. Na salmonelose acompanhada de endotoxemia, o aborto pode ocorrer na ausência de colonização uterina, como resultado da liberação de prostaglandinas endógenas, que promovem a luteólise e aborto no primeiro trimestre gestacional⁸. A infecção por *S. Dublin* pode provocar gangrena seca nas extremidades dos membros, orelhas e cauda de bovinos⁸. Um processo imunomediado, conhecido como aglutinação a frio, foi proposto como principal causa de gangrena seca terminal em animais infectados por *S. Dublin*. Que consiste em uma anemia hemolítica "criopática" imunomediada, onde a IgM produzida na resposta imune primária reage de forma cruzada com os eritrócitos do hospedeiro em condições de frio, formando aglutinados que podem obstruir os vasos, resultando em isquemia e necrose das extremidades⁸. A forma superaguda ou septicêmica da doença ocorre em bezerros recém-nascidos nas primeiras semanas de vida e pode produzir lesões embólicas em muitos órgãos⁸. Há depressão, prostração, toxemia, febre, dispnéia, fraqueza e o óbito pode ocorrer dentro de 24 a 48 horas. As perdas de líquido e eletrólitos levam à desidratação severa e distúrbio ácido-básico e estes animais morrem secundariamente a bacteremia e endotoxemia. Os bezerros com idade superior a uma semana e os bovinos adultos normalmente são acometidos por enterite aguda. Há febre alta, diarreia líquida, anorexia, taquicardia, taquipnéia, mucosas congestas, desidratação, toxemia e perda de peso⁸. As fezes são pútridas, contêm muco, com ou sem sangue e podem conter moldes de fibrina. Os animais prenhes podem abortar e as vacas em lactação apresentar agalactia completa⁹. Os bezerros sobreviventes podem apresentar poliartrite, meningite e pneumonia⁹. Podem ocorrer sinais de dor abdominal: golpes no abdômen, rolamento, cifose, gemidos e olhar para o flanco⁹. Se não tratado, o animal pode tornar-se fraco, perder peso, permanecer em decúbito e morrer em dois a cinco dias⁹. Os animais apresentam inapetência, ganho de peso reduzido e queda na produtividade. A diarreia pode ser intermitente e conter muco, sangue e fibrina. A infecção pode localizar-se em vários órgãos, causando pneumonia, meningoencefalite, oftalmite, poliartrite e osteomielite. Toda patogênese da *Salmonella* está fortemente relacionada com os modelos de produção adotados a cada ciclo de produção, visto a todos fatores de risco que facilitam a sua disseminação. O modelo de produção familiar tende a ser composto pela associação de várias produções, tais quais a bovinocultura leiteira, suinocultura de fundo de quintal e a criação de aves soltas no ambiente. Todas essas espécies são suscetíveis a infecção pela *Salmonella*, principalmente por estarem associadas em um ambiente muito próximo, sem a individualização dos espaços. Sorovares generalistas e adaptados são os principais causadores de surtos nesses animais, ainda que alguns destes possuem a microbiota mais colonizada pela bactéria como as aves, facilitando a infecção para bovinos e suínos no modelo de produção familiar. Este modelo de produção se caracteriza dessa forma principalmente por organização dos fatores de produção, que devem estar de acordo para propiciar a reprodução social adequada do grupo familiar.

clínica e sanitária cuja severidade e apresentação são ditadas pela especificidade do sorovar ao hospedeiro, culminando em quadros de enterite ou septicemia com alta taxa de fatalidade, especialmente em animais jovens ou imunocomprometidos. No contexto da produção animal familiar - caracterizada pela promiscuidade de espécies (bovinos, suínos e aves) e pela interligação ambiental -, esta complexidade se intensifica. A facilidade de transmissão de sorovares generalistas entre os lotes, a persistência ambiental do patógeno e a natureza portadora assintomática de espécies como as aves criam um ciclo de infecção constante e desafiador. Portanto, o controle efetivo da salmonelose nestes sistemas exige uma abordagem multidisciplinar de Saúde Única. É imprescindível ir além da terapia antimicrobiana, cada vez mais comprometida pela resistência, e focar em medidas rigorosas de biossegurança e manejo sanitário, incluindo a separação de lotes, a vigilância da colostragem e o controle de estresse. Somente através da adoção de tais práticas é possível mitigar as perdas zootécnicas e, crucialmente, garantir a segurança alimentar da família e do consumidor, controlando o "elo" epidemiológico que conecta a saúde do animal, a segurança dos alimentos e o bem-estar humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Huang, H, Naushad. S. **Salmonella perspective for Low-Cost Prevention, control and treatment**. Intech open, volume 1, pg 3-7, junho 2024
2. Ramos, C. P. et al. **Outbreak of multidrug resistant Salmonella Typhimurium in calves at a veterinary hospital in Brazil**. Microbiology, Belo horizonte, vol 49, pg 5-8, jan 2019
3. Bentum, K.E.; Kuufire, E.; Nyarku, R.; et al. **Salmonellosis in Cattle: Sources and Risk of Infection, Control, and Prevention**. Zoonotic Diseases. Vol 5, pag 2-5 jan 2025,
4. Megid, Jane et al. **Doenças Infeciosas em Animais de Produção e de Companhia**. São Paulo, Roca, 2015.
5. Ehuwa O., Jaiswal A.K., Jaiswal S. **Salmonella, Food Safety and Food Handling Practices**. Foods. Vol 2, pag 8-16, abril 2021 doi: 10.3390/foods10050907.
6. Guedes, R. et al. **Doença dos Suínos**. Belo Horizonte, 2022
7. Rodrigo N. et al. **Sanidade Avícola**. Belo horizonte, FEPMVZ, 2015.
8. RIBEIRO, Ana **SALMONELOSE BOVINA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE PÚBLICA**. 2017 76, Saúde única, UFRPE, Garanhuns 2017
9. RADOSTITS, M. O.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D.: **A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goat**. Veterinary Medicine 10. ed. St. Louis: Elsevier, 2007. p. 896-920.

APOIO:



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a salmonelose transcende a classificação binária de uma simples enteropatia, manifestando-se como uma complexa síndrome