COLIBACILOSE AVIÁRIA EM FRANGOS DE CORTE: REVISÃO DE LITERATURA

GOMES, Débora Senise[1] MARTINEZ, Antonio Campanha [2]

[1] Aluna do Programa de Pós Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal – UEM, Campus Umuarama, PR. Email: debsenise@gmail.com
[2] Professor Adjunto da Universidade Estadual do Paraná (UEM), Campus de Umuarama,PR. Email: acmartinez@uem.br.

Palavras-chave: Aves, Avicultura, Enterobactérias, Escherichia coli, Resistência bacteriana.

Introdução

Em meio a um cenário complexo, a avicultura brasileira vem se destacando a cada ano, segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em 2016, o consumo per capita da carne de frango aumentou consideravelmente em relação aos anos anteriores. Além disso, o Brasil se consolidou como maior exportador e se tornou segundo maior produtor de carne de frango, ficando à frente da China. Porém, mesmo ocupando posição de destaque na exportação mundial a maior porcentagem da sua produção (67,3%) é para consumo interno, sendo o Paraná, o estado brasileiro que mais produz (ABPA, 2016).

Com o consumo de carne aumentando, cresce também a preocupação com o controle de patógenos na produção. Por ser uma criação intensiva e de alta densidade, crescem os cuidados com a prevenção de doenças e as medidas de controlar ou eliminar micro-organismos indesejáveis (DOMINGUES, 2013).

Segundo Guastatelli e Soares (2011) dentre os vários patógenos de importância nas aves, a *Escherichia coli* é uma das principais causadoras de infecções, podendo atuar como agente primário ou secundário, acarretando em perdas econômicas, principalmente em decorrência do aspecto da carcaça ao abate.

As doenças respiratórias, são as principais alterações causadas pela bactéria *E. coli*, sendo a infecção dos sacos aéreos: a aerossaculite, o sinal clínico mais característico. Estes são causas constantes de condenação ao abate em carcaças de aves, mas além das infecções do trato respiratório, outras são responsáveis por condenações parciais ou totais das carcaças, como a celulite, por exemplo. Entre os critérios de condenação utilizados pelo SIF – Serviço de Inspeção Federal estimou que em 2014 cerca de 0,6% das condenações totais e 8% das condenações parciais de carcaça de frango foram em decorrência desta doença (BRASIL, 2015).

Apesar do tratamento com vários grupos de antimicrobianos ainda ser efetivo, diversos trabalhos têm descrito que as cepas APEC (*E. coli* patogênica das aves) apresentam resistência a antibióticos (ABREU et al., 2010; CARVALHO et al., 2012; DHEILLY et al.,2012). Este fato pode ser agravado pelo motivo que a *E. coli* poder transferir resistência para outros membros da família *Enterobacteriaceae,* dificultando o tratamento de enfermidades causadas por estas bactérias, nos animais e também no homem (SHERLEY et al., 2004; COSTA, 2007).

A prevenção e o controle ainda sãos as melhores soluções para barrar o problema e garantir a sanidade das aves. O objetivo desta revisão é tornar mais claro os problemas causados pela colibacilose, que permitirá demonstrar as perdas com as condenações causadas, a disseminação no aviário pela falta de higienização, o uso indiscriminado de antimicrobianos e por fim mostrar medidas estratégicas para o controle da doença.

Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do trabalho foi realizado um estudo bibliográfico com base em pesquisa de obras literárias para um maior entendimento técnico sobre o assunto.

Trata-se, ademais, de uma investigação de caráter exploratório-descritivo, com uma metodologia de tipo qualitativa, baseada fundamentalmente no estudo da *Escherichia coli* patogênica para as aves, no afã de obter um conhecimento amplo e detalhado desta afecção e as implicações que podem ocorrer, primando pela prevenção.

Etiologia

A *E.coli* pertence à família *Enterobacteriaceae*, sendo uma enterobactéria do gênero Escherichia. É um bastonete curto Gram negativo, que não forma esporos, anaeróbios facultativos, geralmente são móveis pela presença de flagelos peritríquios, existindo também cepas imóveis (FERREIRA e KNOBL, 2009).

As infecções causadas por *E.coli* são comumente são chamadas de colibacilose, sendo conhecida mundialmente e considerada uma das principais doenças da indústria avícola moderna, devido aos grandes prejuízos econômicos causados (FERREIRA e KNOBL, 2009).

Nas aves, a colibacilose tem caráter respiratório, diferentemente dos achados na maioria das doenças causadas pela *E.coli* em mamíferos, onde são afetados inicialmente o epitélio intestinal e urinário (VIDOTTO et al., 1997).

A concentração de 10^7 a 10^9 UFC/g fezes, pode ser encontrada no trato intestinal das aves adultas, já nos pintainhos este número pode ser ainda maior, pois a microbiota normal deles não está bem estabelecida. Há ainda a coexistência de amostras patogênicas e apatogênicas. Desse total, 10 a 20% são potencialmente patogênicas e são eliminadas através das fezes, no ambiente, sendo liberadas continuamente, tornando sua distribuição cosmopolita (FERREIRA e KNOBL, 2009).

No gênero Escherichia são classificadas cinco espécies: *E.coli, E. blattae, E. fergusonii, E. hermanniie E. vulneris,* porém a espécie *E.coli* é considerada a espécie de importância do gênero (CAMPOS e TRABULSI, 1999).

Os estudos sobre as amostras patogênicas de *E. coli* mostraram que estas possuem mecanismos de virulência específicos. Com base nestes fatores de virulência, mecanismo de ação e patogenicidade essas amostras foram classificadas em patótipos: enteropatogênicos (EPEC), enterotoxigênicos (ETEC), enteroinvasivos (EIEC), enterohemorrágicos (EHEC), enteroagregativos (EAGGEC), uropatogênicos (UPEC), meningite neonatal (MNEC), enteropatogênicos de coelhos (REDEC) e patogênicos para aves (APEC) (GYLES et al., 2010).

A APEC possui vários sorogrupos de *E. coli* e entre os sorogrupos da colibacilose frequentemente descritos na literatura e que podem estar presentes na microbiota de aves sadias estão: O1, O2, O4, O6, O11, O21, O50, O36, O78, O88, O100 e O119. No Brasil, os sorogrupos mais prevalentes são O2, O21, O36, O50, O78, O88, O119 e O152 (MALO, 2009).

Patogenia

A principal porta de entrada utilizada pela *E.coli* é o trato respiratório superior onde as fímbrias, pili se aderem as células ciliadas do epitélio da traqueia e faringe, que coloniza e se multiplica nestes tecidos, com consequente invasão da corrente sanguínea e com posterior disseminação para os sacos aéreos e outros tecidos, como fígado, coração, pulmão, entre outros. Nas aves mais jovens, a gravidade dos quadros respiratórios é bem maior, sendo o umbigo do pinto recém-nascido outra importante fonte de infecção (MALO, 2009).

São dependentes também dos fatores inerentes ao hospedeiro, como seu estado imunológico, a ocorrência primária de lesões no trato respiratório superior e ações referentes ao agente, como fatores de adesão ou dose infectante e principalmente os mecanismos de defesa do hospedeiro que se não são capazes de bloquear a multiplicação de *E.coli* podem favorecer a ação de cepas de *E.coli* não patogênicas (POURBAKHSH et al., 1997).

Ferreira e Knobl (2009) alegam que as cepas permanecem no ambiente por longos períodos, contaminando a cama, a água, o ar e as rações que servirão como via de disseminação.

Segundo Albino e Silva Jr. (2010) muitas vezes as aves silvestres não são consideradas, mas elas

são importantes reservatórios da *E. coli* , pois a mobilidade e a migração dessas aves é um fator potencialmente crucial de contaminação. Nos roedores, suas fezes, podem ser portadoras da bactéria e podedo atuar na transmissão, também as moscas e ácaros podem agir como vetores. O cascudinho (*Alphitobios diaperinus*) nas granjas de frango de corte são considerados uma importante fonte de infecção.

Os fatores ambientais que podem predispor esta enfermidade são intervalos entre lotes ineficientes, altas concentrações de amônia e outros gases no galpão decorrentes da deficiência na ventilação de ambientes avícolas, extremos de temperatura como falta de lenha, utilização de lenha verde e pouco tempo de aquecimento, umidade da cama, criações com alta densidade e a ineficiência no processo de desinfecção (FERREIRA e KNOBL, 2009).

Sinais Clínicos

A bactéria pode causar lesões em diferentes órgãos, sendo classificada como intestinais e extraintestinais, esta última causando infecções conhecidas por colibacilose (FERREIRA e KNOBL, 2009). A *E.coli* patogênica para aves, a APEC, pertence ao grupo das *E.coli* patogênicas extra-intestinais. Nas aves, a colibacilose pode estar associada aos quadros de: colisepticemia, peritonite, pneumonia, pleuropneumonia, aerossaculite, pericardite, celulite, coligranuloma, DCR (Doença Crônica Respiratória) complicada, onfalite, salpingite síndrome da cabeça Inchada, panoftalmia, osteomielite, ooforite, sinovite, artrite (FERREIRA; KNOBL, 2009).

Há também sinais clínicos inespecíficos, observados nas aves e que podem causar prejuízos econômicos como o aumento de mortalidade e conversão alimentar, sonolência ou prostração, baixo consumo de ração e ganho de peso, baixa uniformidade, aumento da refugagem no lote e diarreia. Apesar da *E. coli* acometer as aves em diferentes idades, a sua susceptibilidade e a severidade dos sinais clínicos é maior em aves mais jovens (CAMPOS e TRABULSI, 1999).

Diagnóstico

A confirmação do diagnóstico é feita pelo isolamento e identificação de amostras de *E.coli* caracterizadas como patogênicas para aves. A determinação da patogenicidade pode ser realizada pela inoculação em pintinhos de 1 dia. No entanto, os fatores de virulência de maior correlação com a patogenicidade são o sorogrupo e a resistência sérica. As técnicas de PCR (reação em cadeia pela polimerase) e as sondas de DNA têm sido muito úteis na pesquisa de genes que codificam vários fatores de virulência (FERREIRA e KNOBL, 2009).

Cresce rapidamente em meios bacteriológicos simples, incluindo MacConkey em que forma grandes colônias vermelhas. Outras características que são úteis na identificação incluem, indol positivo, teste negativo para produção de urease e sulfeto de hidrogênio e falha em utilizar citrato como única fonte de carbono (GYLES et al., 2010).

O diagnóstico diferencial deve ser realizado, já que outras bactérias podem causar lesões semelhantes, como micoplasmose (aerossaculite), clamidiose (aerossaculite e pericardite), pasteurelose e salmonelose (periepatite e septicemia), bacteróides (granulomas no fígado) e outros agentes, incluindo alguns vírus (FERREIRA e KNOL, 2009).

Tratamento

Vários antimicrobianos podem ser utilizados no tratamento de colibacilose, como por exemplo, tetraciclina, cloranfenicol, ampicilina, neomicina, nitrofuranos, gentamicina sulfa/trimetropim, ácido nalidíxico, espectinomicina, sulfas e fluoroquinolonas. O adequado é que seja feito o antibiograma e a observação dos resultados a campo no momento da seleção. O tratamento administrado no início da infecção tende a ser mais efetivo (BACK, 2010).

Diversos estudos vêm citando os principais micro-organismos multirresistentes, entre eles *Staphylococcus aureus* e *S. epidermidis, Enterococcus spp*., *Klebisiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Mycobacterium tuberculosis* e principalmente a *Escherichia coli* (DE MOURA PINTO et al., 2014).

Os animais que são portadores de bactérias resistentes são considerados uma ameaça a saúde pública, devido a possibilidade dos genes que codificam a resistência podem ser transferidos de uma bactéria a outra através do plasmídeo, transposon e os integrons. A E. coli tem predisposição para tais transfer6encias devido a quantidade de cepas e sua capacidade de sobrevivência no trato gastrointestinais, tanto no homem quanto nos animais (ABOKLAISH et al., 2014; HSU et al., 2014).

O grande desafio da produção animal atualmente é buscar alternativas que reduzam o uso de antimicrobianos, isto é consequência da importação da nossa carne por outros países que proíbem a inclusão de antibióticos na produção de frango de corte e outras espécies animal (POINTS et al., 2014).

Prevenção e Controle

A maioria das infecções causadas pela *E. coli* ocorre secundariamente a falhas de manejo, estresses e outras enfermidades concomitantes. A manutenção do ambiente, redução dos gases como CO_2, amônia e da poeira em suspensão, higienização adequada dos ovos no incubatório são medidas importantes de controle, e também um correto intervalo entre os lotes, que permitem o enlonamento, onde reduz significativamente a carga bacteriana e a infestação de cascudinho (BACK, 2010).

Hoje existem vários tipos de aviários, que aliados a boa genética, nutrição e sanidade, otimizam a produção de frango de corte. Mas instalações que não favorecem a ventilação e as renovações de ar adequadas podem vir a comprometer a produtividade. Assim também como aviários com má vedação que permitem a entrada de aves migratórias (TINOCO, 2001).

O Controle de aves silvestres próximas, como aves migratórias, pombos e outras aves domésticas também é de extrema importância, pois estas podem ser portadoras, sendo uma fonte de infecção de difícil detecção, representando não só um problema de sanidade animal, mas de saúde pública (DUTTA et al., 2013).

Outras medidas de controle em criações de frangos de corte são melhorias na limpeza e desinfecção dos aviários; uso de bebedouros do tipo (Nipple); aumento do intervalo entre lotes; utilização de probióticos. Também a peletização das rações, a eliminação de vetores, a cloração da água, o controle de agentes concomitantes são ações desejáveis para o controle da colibacilose (FERREIRA e KNOBL, 2009).

Existem bacterinas e vacinas vivas modificadas utilizadas na prevenção da colibacilose aviária, porém a falta de proteção cruzada entre os vários sorotipos torna-se um fator limitante para o uso extensivo das vacinas na indústria avícola (BACK, 2010).

Conclusão

Valendo da posição que o Brasil ocupa como criador e exportador de carne de frango influi-se que a sanidade da avicultura brasileira merece especial atenção para que o seu padrão de qualidade não seja prejudicado. A intensificação da produção contribui para a produtividade e eficiência da indústria avícola, porém como consequência aumenta o risco de disseminação das doenças infecciosas e a necessidade de um maior controle da qualidade dos produtos.

O problema do aumento da resistência bacteriana vem gerando algumas medidas a serem adotadas pelos criadores com o intuito de minimizar este preocupante problema de saúde pública

A boa qualidade sanitária é um dos quesitos que mais contribuem para a erradicação (ou diminuição da proliferação da *E. coli*) com a subsequente diminuição do risco de contaminação no processamento tecnológico da carne destes frangos em ambientes onde a higienização é prática constante. Por isso é importância de se realizar os exames laboratoriais confirmatórios para não se destinar tempo e dinheiro no tratamento em outras afecções que apresentam sintomatologia semelhante.

Referências Bibliográficas

ABOKLAISH, A. F. et al. Random insertion and gene disruption via transposon mutagenesis of Ureaplasma parvum using a mini-transposon plasmid. International Journal of Medical Microbiology, v.304, n.8, p.1218-1225, 2014.
ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2016. Disponível em: http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais. Acessado em 17 de Abril de 2017.
ABREU, D. L. C.; FRANCO, R. M.; NASCIMENTO, E.R.; PERERIRA, V. L. A.; ALVES, F. M. X.; ALMEIDA, J. F. Perfil de sensibilidade antimicrobiana e detecção do genes ISS pela reação em cadeia da polimerase na tipificação de Escherichia coli patogênica em codornas de corte sob inspeção. Pesquisa Veterinária Brasileira. v.30, n.5, p. 406-410, 2010.
ALBINO, L. F. T.; SILVA JUNIOR, J. H. Criação de Frango e Galinha Caipira. 4ª ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2010. ALBINO, 2010.
BACK, A. Manual de doenças de aves. Cascavel: Alberto Back, 2010. 311 p.
BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço de inspeção federal. 2015. Disponível em: http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/!ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM. Acesso em: 19 de Abril de 2017.
CAMPOS, L.C.; TRABULSI, L.R. Escherichia. In: TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O.F.; CANDEIAS, J.A.N. Microbiologia. São Paulo: Editora Atheneu, 3 ed.,1999.
CARVALHO, D.; FINKLER, F.; GRASSOTTI, T. T.; KUNERT FILHO, H. C.; LIMA, F. E. S.; SOARES, B, D.; ROSSATO, J. M.; CUNHA, A. C.; BRITO, K. C. T.; BRITO, B. G. Antimicrobial susceptibility and pathogenicity of Escherichia coli strains of environmental origin. Ciência Rural, Santa Maria, v.45, n.7, p. 1249- 1255, 2012.
COSTA, M. M. Caracterização patotípica de isolados de *Escherichia coli* obtidos de suínos: presença de plasmídeos e perfil de resistência aos antimicrobianos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese. 141p, 2007.
DE MOURA PINTO, F. et al. Prevalência de carbapenemases em enterobactérias resistentes a carbapenêmicos em quatro hospitais terciários de Porto Alegre. Clinical & Biomedical Research, v. 34, n. 1, 2014.
DHEILLY, A.; LE DEVENDEC, L; MOURAND, G.; BOUDER, A.; JOUY, E.; KEMPF, I. Resistence Gene Transfer during Treatments for Experimental Avian Colibacillosis. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, v.56, n.1, p. 189-196, 2012
DOMINGUES, P. F. Desinfecção e desinfetantes. Material de aula: higiene zootécnica [online], Botucatu-UNESP, 2013. Disponível em: http://www.fmvz.unesp.br/paulodomingues/graduacao/aula5-texto.pdf. Acesso em: 19 de Abril de 2017.
DUTTA, P.; BORAH, M. K.; SARMAH, R.; GANGIL, R. Isolation, histopathology and antibiogram of Escherichia coli from pigeons (Columba livia). Veterinary World, v. 6, p. 91-94, 2013.
FERREIRA, A. J. P.; KNOBL, T. Colibacilose. IN: JUNIOR, A. B.; SILVA, E. N.;FÁBIO, J. D.; SESTI, L. ZUANAZE, M. A. Doença das aves. 2 ed. Campinas: Fundação APINCO. p.457-471, 2009.
GUASTATELLI, E. A. L.; SOARES, N.M. Colibacilose aviária. Arquivos do Instituto Biológico. 2011. (Comunicados Técnicos, n. 150). Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=150. Acesso em: 20 Abril de 2017.
GYLES, C L, PRESCOTT, J. F; SONGER, J. G., THOEN, O. Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals, Fourth Edition 2010 Blackwell Publishing ISBN: 978-0-813-81237-3 – pag. 265
HSU, J. T. et al. Prevalence of sulfonamide-resistant bacteria, resistance genes and integronassociated horizontal gene transfer in natural water bodies and soils adjacent to a swine feedlot in northern Taiwan. Journal of Hazardous Materials, v.277, p.34-43, 2014.
MALO, A. Vacinas e vacinações. In: REVOLLEDO, L.; FERREIRA, A. Patologia Aviária. Barueri, SP: Manole, 2009.
POINTS, J. et al. Forensic issues in the analysis of trace nitrofuran veterinary residues in food of animal origin. Food Control, v.50, p.92-103, 2015.

POURBAKHSH, S.J.; HORNE, S.M.; GIDDINGS, C.W.; EBERT, J.O.; DOETKOTT, C.; SMITH, M.H.; NOLAN, L.K. Complement resistance-related traits among Escherichia coli isolates from apparently healthy birds and birds with colibacillosis. Avian Diseases, 1997.
SHERLEY, M.; GORDON, D. M.; COLLIGNON, P.J. Evolution of multi-resistance plasmids in Australian clinical isolates of Escherichia coli. Microbiology. v. 150, n. 5, p.1539-1546, 2004.
TINOCO, I. de F. F. Avicultura industrial: Novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.3, p.1-26, 2001.
VIDOTO, E.N. Medidas gerais de controle de salmonelas em frangos. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS,FACTA, 1997