

***Salmonella* spp. EM SUPERFÍCIE – A IMPORTÂNCIA NA PREVENÇÃO DA CONTAMINAÇÃO**

***Salmonella* spp. ON SURFACE – THE IMPORTANCE IN PREVENTION OF CONTAMINATION**

¹CORRÊA, G. V. S., ¹PANICHI, A. C. O., ¹XAVIER, A. G., ¹CAXILE, A. C. G.,
¹RIBEIRO, M.R., ²COSTA, I. B.

¹ Discentes do Curso de Medicina Veterinária - Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

² Docente do Curso de Medicina Veterinária - Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

A salmonelose é uma zoonose de grande importância para a saúde pública, devido sua dificuldade de controle, alta morbidade e endemidade. Se tratando de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) a nível mundial, as salmoneloses ficam em segundo lugar, perdendo apenas para as campilobacterioses. Já foram identificados mais de 2.500 sorotipos de *Salmonella*, onde cerca de apenas 200 destes foram isolados nas aves. Devido o crescimento exponencial da avicultura, os órgãos responsáveis pela saúde pública têm buscado cada vez mais o controle e erradicação destas doenças de origem alimentar. Podendo ser dividida em três categorias, a *Salmonella* de interesse para esse trabalho é a não adaptada ao hospedeiro, atingindo tanto o homem quanto os animais. Dos sorovares, a *S. enteritidis* merece cuidado redobrado, pois não manifesta sinais clínicos nas aves. Segundo relatos, todos os anos surgem 93,8 milhões de casos de salmoneloses, causando 155 mil mortes. Sua transmissão normalmente se dá pelo consumo de carnes de aves, ovos e seus produtos mal preparados, mas também podem ocorrer por alimentos que possuem alto teor de proteína, carboidratos e umidade, como frutos do mar, sobremesas recheadas, frutas e vegetais, todos estes também quando mal preparados, mas a principal preocupação está no mercado clandestino dos produtos e subprodutos de aves caipiras criadas sem fiscalização. Quando a bactéria é ingerida pelo ser humano, ela se coloniza no trato gastrointestinal, causando diarreia aquosa, pelo aumento da secreção de água e eletrólitos. Suas manifestações ocorrem de 12 a 36 horas após a ingestão do alimento infectado, causando febre, dores abdominais, vômitos e diarreias, podendo ter duração de 1 a 4 dias, normalmente com recuperação espontânea em casos brandos. Os métodos diagnósticos são vários, mas os mais indicados são o cultivo microbiológico pelo baixo custo ou a técnica de Reação de Cadeia Polimerase (PCR) pela sua rapidez no resultado. A prevenção deve ser feita desde o início da criação das aves, com a correta limpeza dos galpões e gaiolas, passando pela linha de produção, e não menos importante, o correto armazenamento após seu tratamento para consumo.

Palavras-chave: *Salmonella*. Salmonelose. DTA.

ABSTRACT

Salmonellosis is a zoonosis of great importance for public health, due to its difficulty of control, high morbidity and endemicity. When it comes to Foodborne Diseases (DTA) worldwide, salmonellosis are in second place, losing only to the campylobacterioses. More than 2,500 *Salmonella* serotypes have been identified, where only about 200 of these were isolated in the birds. Due to the exponential growth of poultry farming, public health agencies have increasingly sought to control and eradicate these foodborne diseases. It can be divided into three categories, the *Salmonella* category of interest for this labor are those not adapted to the host, affecting both humans and animals. Of the serovars, the *S. enteritidis* deserves doubled care, since it does not show clinical signs in the chickens. According to reports, 93.8 million cases of salmonellosis occur every year, causing 155 thousand deaths. Its transmission is usually due to the consumption of poultry, eggs and their products poorly prepared, but also foods that are high in protein, carbohydrates and moisture, such as seafood, stuffed desserts, fruits and vegetables, all of which can also occur. When poorly prepared, but the main concern is in the clandestine market of products and by-products of poultry raised without inspection. When the bacterium is ingested by humans, it colonizes the gastrointestinal tract, causing watery diarrhea, increased secretion of water and electrolytes. Its manifestations occur from 12 to 36 hours after ingestion of the infected food, causing fever, abdominal pain, vomiting and diarrhea, which can last from 1 to 4 days, usually with spontaneous recovery in mild cases. The methods diagnoses are several, but the most

indicated are the microbiological culture at low cost or the Polymerase Chain Reaction (PCR) technique for its velocity in the result. Prevention should be made from the beginning of poultry breeding, with the correct cleaning of the sheds and cages, through the production line, and not least, the correct storage after its treatment for consumption.

Keywords: *Salmonella*. Salmonellosis. DTA.

INTRODUÇÃO

Zoonose de grande importância para a saúde pública, a salmonelose é um desafio devido sua dificuldade de controle, alta morbidade e endemidade (KOTTWITZ, et al, 2008).

Quando se fala de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) a nível mundial, as salmoneloses ficam em segundo lugar, perdendo apenas para as campilobacterioses, sendo de longe os dois patógenos humanos que mais acometem os produtos avícolas (REITER, et al, 2007).

Com o crescimento exponencial da avicultura, entidades responsáveis pela saúde pública buscam cada vez mais o controle e até erradicação de doenças de origem alimentar (CAMPELLO, 2012).

A *Salmonella spp.* pode ser dividida em três categorias, sendo as salmonelas altamente adaptadas ao homem, as altamente adaptadas aos animais e as não adaptadas ao hospedeiro. Desta última categoria, merecem destaque a *S. enteritidis* e *S. typhimurium*, por serem os principais sorotipos a acometerem o homem (BARANCELLI, et al, 2012).

Os sorovares *S. pullorum* e *S. gallinarum* que são adaptados as aves, causando a morte das mesmas, se encontram quase que erradicados no Brasil, devendo receber mais atenção quando se fala de aves caipiras. No entanto o sorovar *S. enteritidis* necessita de cuidado redobrado, pois é facilmente encontrado no ambiente de criação e as aves não apresentam alta morbidade ou mortalidade (BARANCELLI, et al, 2012). O sorovar *S. enteritidis* teve destaque no Brasil a partir do ano de 1993, com surtos causados principalmente pelo consumo de ovos crus ou mal preparados (SHINOHARA, et al, 2008).

Normalmente as infecções alimentares nos humanos são ocasionadas pelo consumo de ovos, alimentos que contenham ovos crus ou mal preparados e carne de aves contaminadas pela *Salmonella spp.*, sendo que isto ocorre devido os hábitos alimentares, que mudam de tempos em tempos, assim como o método de produção, estocagem e distribuição destes alimentos (CAMPELLO, 2012).

A prevenção deve ser iniciada durante a criação das aves, como em galpões, gaiolas e até mesmo na ração e água de bebida (LACERDA, 2011). Após a postura e recolhimento destes ovos, é feita a lavagem dos mesmos com o uso de desinfetantes e sanitizantes naturais, assim podendo melhorar a qualidade microbiológica das cascas (LACERDA, 2011, BARANCELLI, et al, 2012,).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a presença de Salmonela em superfícies, como cascas de ovos, visando um melhor controle desta bactéria responsável por causar surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos. Salientando que este trabalho não tem a pretensão de estagnar as pesquisas na área, mas sim trazer novas informações e despertar interesse para possíveis novas pesquisas

METODOLOGIA

O banco de dados foi pesquisado através de sites específicos para publicações científicas, como Scielo e Google Acadêmico, disponíveis na internet, procurando analisar de forma criteriosa o relato da doença pelo mundo, mas preconizando o Brasil.

DESENVOLVIMENTO

Zoonose de grande importância para a saúde pública, a salmonelose é um desafio devido sua dificuldade de controle, alta morbidade e endemidade. Quando feito levantamento, tem baixa exatidão, sendo necessários dados extra oficiais, pois normalmente o paciente acometido pela sintomatologia gastrointestinal, comumente a mais encontrada, não procura um médico, assim não podendo ser notificada oficialmente (KOTTWITZ, et al, 2008).

A partir da década de 1970 o sorovar *S. enteritidis* teve destaque nos Estados Unidos e países da Europa devido a sua predominância, já no Brasil este fato ocorreu a partir do ano de 1993, com surtos causados principalmente ao consumo de ovos crus ou mal preparados (SHINOHARA, et al, 2008).

Com a chegada da década de 1980 a frequência da *S. enteritidis* aumentou nos países da Europa, América do Norte e América do Sul, sempre relacionada ao consumo de ovos e carne de aves mal preparados (BARANCELLI, et al, 2012).

Relatos calculam que ocorrem 93,8 milhões de novos casos de salmoneloses com sintomatologia gastrointestinal ao ano no mundo, causando 155 mil mortes,

destes casos 80,3 milhões são devido ao consumo de alimentos contaminados. No país de Gales a *Salmonella spp.* foi responsável por 52% dos casos de toxinfecções entre os anos de 1992 e 2003, sendo também o principal responsável pela hospitalização e morte de pacientes por infecção alimentar bacteriana na França, no ano de 2005. Já nos Estados Unidos o Center for Disease Control and Prevention (CDC) relatou que este gênero causou cerca de 1,4 milhões de doentes, 15 mil hospitalizações e 400 mortes (CAMPELLO, 2012).

A prevalência da *Salmenella spp.* chega a 22,6% em alguns países da Europa, porém a média é de 0,4%. Nestes mesmos países, cascas de ovos contaminadas contam com índices de 0,04% a 9,0%, contra 0,8% a 1,1% das amostras analisadas nos Estados Unidos (BARANCELLI, et al, 2012).

Não menos importante, o Serviço de Vigilância a Saúde do Brasil relatou que mais de 6 mil surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) ocorreram entre os anos de 1999 e 2008, acometendo 117.330 pessoas, causando 64 mortes, sendo que 83% destas notificações foram na região Sul e Sudeste do país, local este que se concentra o maior número de criação de aves. De todas as notificações, 1275 foram devido a *Salmonella spp.* (CAMPELLO, 2012).

A *Salmonella spp.* pode ser dividida em três categorias, sendo elas altamente adaptadas ao homem, onde causam febre tifoide e paratifoide, através da *S. typhi* e *S. paratyphy*, as altamente adaptadas aos animais, causadas pelas *S. Dublin*, que acomete bovinos, *S. choleraesuis*, que acomete suínos, *S. pullorum* e *S. gallinarum*, que acometem aves e por fim, as salmonelas não adaptadas ao hospedeiro, abrangendo a maioria dos sorotipos, atingindo tanto o homem como os animais, estas responsáveis pelas salmoneloses. Desta última categoria, merecem destaque a *S. enteritidis* e *S. thyphimurium*, por serem os principais sorotipos a acometerem o homem (BARANCELLI, et al, 2012).

Os sorovares *S. pullorum* e *S. gallinarum* que são adaptados as aves, causando a morte das mesmas, se encontram quase que erradicados no Brasil, devendo receber mais atenção quando se fala de aves caipiras, no entanto o sorovar *S. enteritidis* necessita de cuidado redobrado, pois é facilmente encontrado no ambiente de criação e as aves não apresentam alta morbidade ou mortalidade (BARANCELLI, et al, 2012).

Segundo dados da European Food Safety Authority (EFSA), a *S. enteritidis* foi a principal causadora de salmonelose na Europa, ocasionada pelo consumo de ovos

crus ou mal cozidos. Os dados da EFSA em 2010 relatavam que a prevalência de ovos contaminados por *Salmonella spp.* era de 0,8% no ano de 2006, sendo que em mais de 90% destes ovos foi isolada a *S. enteritidis* (CAMPELLO, 2012).

Quando se trata de países subdesenvolvidos, estes números são ainda mais preocupantes, já que as salmoneloses estão relacionadas com as condições sanitárias de cada local. No Vietnã, a incidência é de 198 para cada 100 mil habitantes, já na Índia esta incidência mais que quadriplica, saltando para 980 para cada 100 mil habitantes, enquanto nos Estados Unidos é de apenas 7 para cada 100 mil habitantes. Isto ocorre devido à falta de saneamento básico da população, onde muitas vezes também não conta com um tratamento de água adequado (SHINOHARA, et al, 2008).

Quanto à transmissão, normalmente as infecções alimentares nos humanos são ocasionadas pelo consumo de ovos, alimentos que contenham ovos crus ou mal preparados e carne de aves contaminadas pela *Salmonella spp.*, isto ocorre devido os hábitos alimentares, que mudam de tempos em tempos, assim como o método de produção, estocagem e distribuição destes alimentos (CAMPELLO, 2012).

Mas não só os ovos e seus derivados são responsáveis pela transmissão das salmoneloses, isso também pode acontecer pelos alimentos que possuem alto teor de proteína, carboidratos e umidade, como é o caso da carne bovina, o leite, frutos do mar, sobremesas recheadas, além de frutas e vegetais mal processados (SHINOHARA, et al, 2008).

No estado do Paraná o principal sorovar associado à salmonelose em humanos é a *S. enteritidis*, no entanto, em avaliação a 3000 ovos não houve o isolamento do mesmo, seja nos ovos, como nas granjas positivas. Desta forma, acredita-se que o responsável por disseminar a doença no estado seja o comércio informal de ovos, que mesmo proibido no país, é uma realidade, já que 50% dos surtos de salmonelose foram relacionados a produtos a base de ovos. Vale lembrar que também existe a comercio informal de ovos caipiras através de pequenos produtores, que não seguem higienização necessária dos mesmos (KOTTWITZ, et al, 2008).

No início do ano de 2012 houve um surto de salmonelose na cidade de Batatais – SP, com 156 casos e 1 morte registrada. A causa foi o consumo de maionese caseira preparada em um restaurante da cidade. A *S. enteritidis* foi confirmada após o encaminhamento de amostras positivas até o Instituto Adolfo Lutz (CAMPELLO, 2012).

Quanto a patogenia, as aves são infectadas pela bactéria da *Salmonella* após sua ingestão, podendo colonizar o intestino. Com isto, ocorre a produção de macrófagos, que fagocitam o patógeno e depois de infectados, podem contaminar o aparelho reprodutor da ave. A *S. enteritidis* possui características que permitem uma interação com os órgãos reprodutores, não apresentando sintomatologia na ave, mas ainda assim, se disseminando amplamente. Também existe a possibilidade da contaminação pela cloaca, de forma ascendente. Pintainhas infectadas pelo sorovar *S. enteritidis* podem permanecer assim até sua maturidade, desta forma disseminando a bactéria em seu local de criação e em seus ovos (BARANCELLI, et al, 2012).

Quando as bactérias são ingeridas nos seres humanos, também são colonizadas no trato gastrointestinal, sendo fagocitadas por macrófagos, assim causando a infecção. Na fase final da infecção ocorre a diarreia aquosa, pelo aumento da secreção de água e eletrólitos. Quando permanece viável dentro dos macrófagos, pode se disseminar pelos linfonodos mesentéricos e causar infecção sistêmica acometendo ossos, fígado, vesícula biliar, baço, meninges, dentre outros (CAMPELLO, 2012).

Com manifestação de 12 a 36 horas após a ingestão do alimento infectado pela bactéria, os sintomas já descritos são febre, dores abdominais, vômitos e diarreias, podendo ter duração de 1 a 4 dias, normalmente com recuperação espontânea, mas quando acomete pessoas muito jovens como recém nascidos e crianças ou então pacientes imunocomprometidos, a bactéria pode resultar em danos graves, causando lesões em órgãos e até mesmo meningites, sendo indispensável o uso de antibióticos (BARANCELLI, et al, 2012).

Para se diagnosticar a *Salmonella spp.*, existem métodos mais simples como os métodos microbiológicos até métodos com custos mais altos, como a Reação de Cadeia Polimerase (PCR). Nos métodos microbiológicos são feitos os testes bioquímicos e sorológicos, através do isolamento seletivo e posterior identificação, porém mais demorados, mas com uma grande margem de segurança. Já a PCR feita pela ampliação do DNA, é mais sensível e rápida, porém de custo maior (CAMPELLO, 2012).

Existe também o método de Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA), que tem um período intermediário entre os métodos microbiológicos e de PCR, com período de detecção de 1 a 2 dias para a *Salmonella spp.* (REITER, et al, 2007).

Outros métodos de detecção rápida tem sido desenvolvidos, como imunodifusão, hibridização do DNA, aglutinação em látex e imunofluorescência, com o intuito de agilizar o diagnóstico de *Salmonella spp.*, mas alguns deles vem apresentando problemas quanto a sua sensibilidade ou especificidade, dificultando a credibilidade do mesmo. Quando comparados os principais métodos, que são o exame microbiológico e PCR, não se encontra uma diferença relevante, assim devendo ser como fator determinante o tempo desejado para que se chegue a um resultado (FLORES, et al, 2003).

Quanto à prevenção, deve ser iniciada durante a criação das aves, como em galpões, gaiolas e até mesmo na ração e água de bebida. Para os galpões, gaiolas e bebedouros utiliza-se a esterilização, através de calor e radiação por meios físicos, ou desinfetantes químicos. (LACERDA, 2011).

Após a postura e recolhimento dos ovos, é feita a lavagem dos mesmos com desinfetantes, assim podendo melhorar a qualidade microbiológica das cascas. Essa água de lavagem deve ser rigorosamente controlada, caso contrário pode acarretar na contaminação dos ovos, ao invés de sua desinfecção. Ainda em relação ao controle da água, esta deve estar com temperatura entre 35 e 45° C, pois temperaturas menores podem produzir um gradiente de pressão e auxiliar na entrada de água contaminada. Depois de lavados, estes ovos devem ser secos imediatamente (BARANCELLI, et al, 2012).

Essa lavagem é feita com desinfetantes e sanitizantes, com o intuito de destruir a maior parte dos microrganismos da superfície, com exceção dos esporos. Dentre alguns dos produtos permitidos, estão o cloro, ácidos peracéticos, aldeídos (glutaraldeído) e clorexidine. Após essa lavagem os ovos devem obrigatoriamente ser enxaguados com água, onde a temperatura deve ser de 60° C, garantindo a remoção de todos os resíduos dos sanitizantes e bactérias (LACERDA, 2011)

É recomendada a refrigeração destes ovos após este tratamento, pois estudos indicam que a constância desta baixa temperatura seja eficaz ao controlar a *Salmonella*, mas não existe nenhuma exigência ou fiscalização neste sentido no Brasil (BARANCELLI, et al, 2012).

Também existem os sanitizantes naturais, onde pesquisas neste sentido vem se destacando em alguns países da América Latina, como Cuba, Honduras, México e Brasil. Este meio alternativo de sanitizante está em estudo devido ao público

consumidor estar se preocupando em relação ao risco de resistência as drogas pelo uso de sanitizantes químicos, assim aumentando o interesse por produtos orgânicos. Estes produtos alternativos são feitos a partir de plantas medicinais, merecendo destaque o uso do orégano (LACERDA, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje o produto de origem avícola tem se tornado cada vez mais presente em nossos hábitos alimentares, uma vez que o Brasil está em segundo lugar na produção mundial e primeiro na exportação mundial de frango de corte, devido seu baixo custo como proteína de origem animal para o consumidor. Com este aumento exponencial, é necessário cautela ao adquirir e consumir estes produtos, devido o eminente risco de contaminação , como é o caso das salmoneloses.

Deve-se lembrar também do comércio informal de aves caipiras e seus subprodutos, que quando não fiscalizados, promovem um grande risco para a população.

REFERÊNCIAS

BARANCELLI, G.V., MARTIN, J.G.P., PORTO, E., *Salmonella* em ovos: relação entre produção e consumo seguro. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas SP. v. 19, n. 2, p. 74-78, 2012.

CAMPELLO, P.L. ***Salmonella spp.* EM OVOS BRANCOS PARA CONSUMO HUMANO**. 2012. Dissertação apresentada com parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária (Área de Medicina Veterinária Preventiva), UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULHO DE MESQUITA FILHO” - FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS – CÂMPUS DE JABOTICABAL. Jaboticabal – SP. p. 3-21, 2012.

FLORES, M.L., NASCIMENTO, V.P., KADER, I.I.T.A., CARDOSO, M., SANTOS, L.S., LOPES, R.F.F., WALD, V.B., BARBOSA, T.M.C., Análise da contaminação por *Salmonella* em ovos do tipo colonial através da reação de cadeia da polimerase. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.3, p. 554-556, 2003.

KOTTWITZ, L.B.M., BACK, A., LEÃO, J.A., ALCO CER, I., KARAN, M., OLIVEIRA, T.C.R.M., **Contaminação por *Salmonella spp.* em uma cadeia de produção de ovos de uma integrada de postura comercial**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. , v.60, n.2, p.496-497, 2008.

LACERDA, M.J.R., **ALTERNATIVAS DE SANITIZAÇÃO EM OVOS COMERCIAIS**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL – Disciplina: SEMINÁRIOS APLICADO. Goiânia – GO, p. 8-25, 2011.

REITER, M.G.R., FIORESE, M.L., MORETTO, G., LÓPEZ, M.C., JORDANO, R., **Prevalence of *Salmonella* in a Poultry Slaughterhouse**. Journal of Food Protection, vol. 70, n. 7, p. 1723, 2007.

SHINOHARA, N.K.S., BARROS, V.B., JIMENEZ, S.M.C., MACHADO, E.C.L., DUTRA, R.A.F., FILHO, J.L.L., ***Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, 13(5): p. 1678-1679, 2008.