
CONTROLE DE *SALMONELLA ENTERITIDIS* NA AVICULTURA

Ricardo A. Soncini

ricardo.soncini@sadia.com.br

Introdução

As salmonelas bactérias amplamente distribuídas na natureza, freqüentemente parasitam o trato digestivo de animais domésticos e silvestres. Dos mais de 2000 sorovares descritos poucos são relacionados com produção de doenças no hospedeiro, caracterizada por quadros de diarreia, febre e vômitos e que em casos extremos podem cursar com septicemia e morte.

Com exceção de uns poucos sorovares espécie-específica, a exemplo de *Salmonella pulorum* e *gallinarum* nas aves, *S.typhi* em humanos ou a *S.cholerasuis* nos suínos, a maioria das salmonelas consegue colonizar o intestino de grande número de espécies animais, a maioria das vezes sem causar alterações nos hospedeiros.

Salmonella enteritidis (SE) é um dos sorovares de maior distribuição no mundo. As aves podem ser portadoras sadias da bactéria e constituir-se em veículo de difusão para outras espécies e humanos, provocando brotes endêmicos de toxi-infecções, por consumo de produtos avícolas geralmente conservados ou elaborados de forma deficiente.

Devido a episódios ocorridos ultimamente em vários países a imagem da avicultura tem sido fortemente relacionada com intoxicações alimentares por SE, o que levou o setor a tomar uma série de atitudes para garantir através de medidas implantadas “da granja a mesa do consumidor” uma maior confiabilidade para os alimentos de origem avícola.

Epidemiologia

A SE é um agente que na maioria das vezes convive em um equilíbrio com as aves; esta espécie de “comensalismo” dificulta seu diagnóstico e controle, desde que muitos plantéis infectados não revelam sintomas da doença.

A susceptibilidade depende da idade das aves, pintos de 1 dia podem ser infectados com doses muito baixas (Gorham S.L. et all 1991; O'Brien,1988) não entanto aves adultas podem resistir a infecção por altas doses.

Os pintos se infectam com a SE através de duas maneiras: por via vertical através de ovos incubados que contém a bactéria em seu interior, e horizontalmente de portador que elimina salmonela por fezes infectando os indivíduos susceptíveis. A SE é altamente invasiva nas aves, uma vez que entra por via oral ganha rapidamente o intestino onde coloniza a mucosa (especialmente nos cecos) invade o torrente sanguíneo para chegar até os órgãos viscerais como fígado, baço e ovário.

As fontes de infecção mais comuns nas granjas estão compostas pela entrada de pintos de 1 dia provenientes de lotes de matrizes infectadas com SE. Apesar de que poucos ovos são portadores de SE no momento da postura (trabalhos indicam que menos de 0,1% dos ovos de lotes positivos contém a salmonela) a contaminação destes acontece no ambiente onde a bactéria penetra pelos poros da casca, favorecida pela falta de higiene do local, fezes nos ninhos, manipulação com mãos sujas e outros. Durante a fase de incubação no momento de nascimento, pintos que excretam a salmonela no mecônio ainda dentro dos nascedouros contribuem para a difusão da bactéria no ambiente e desta forma multiplicam o número de pintos positivos que nessa idade são muito susceptíveis. (Soncini & Mores 2000). A SE pode ingressar nestes pintos por via oral, respiratória, umbigo ou cloaca.

A difusão horizontal se provoca pela exposição das aves a bactérias que ingressam na granja veiculadas por vetores animados ou inanimados.

Inumeráveis fomites são causadores da entrada das salmonelas nas granjas. Podemos considerar que três grandes grupos de veículos geram a infecção de uma população por SE:

1. Pintos de origem positiva, como já foi comentado
2. Ração contaminada que entra na granja
3. Meio Ambiente, implica todos os elementos que constituem o entorno da granja, onde os mais comumente citados incluem: estrutura física da granja, pessoas, vetores animados como roedores, pássaros, outros animais domésticos ou insetos, veículos e água.

Controle

Sendo a via vertical (transovariana) a forma mais importante de difusão para *S. enteritidis*, deve se concentrar os maiores esforços para cortar o ciclo, com objetivo de produzir pintos de 1 dia livres de SE, o que sem dúvida refletirá positivamente para controlar também outras salmonelas.

Procedimentos de biossegurança passam a ter uma grande importância na prevenção da infecção dos lotes com SE, e sem dúvida deve receber os maiores investimentos e esforços na implementação destes.

Segue abaixo uma lista das medidas preventivas mais importantes.

1. Alojamento de aves livres de *Salmonella* spp. e especialmente *S. enteritidis* e *S. typhimurium*.
2. Usar ração não contaminada por *Salmonella* spp., e nas reprodutoras preferentemente ração vegetal, tratada por calor (peletização a 82°C e com adição de produtos químicos “anti-salmonelas” (a. orgânicos, formaldeído).
3. Controlar todos os fatores de risco dentro do ambiente das granjas (as principais são: higiene e desinfecção das instalações, controle de vetores, restrição de visitas, uso de roupa e calçado exclusivo para a granja, cloração da água).

-
4. Usar flora de exclusão competitiva (EC) nas aves de 1 dia de idade.
 5. Monitoria bacteriológica periódica de ambiente, aves, rações e resíduos de incubatório para certificar o sucesso do programa.

O Controle de Pontos Críticos e Análise de Riscos (HACCP) e mais precisamente as Boas Práticas de Manejo (GMP) são métodos que estão sendo incorporados nas granjas e fábricas de rações, com excelentes resultados para reduzir riscos de contaminantes nos processos produtivos de granjas e incubatórios. Este tem contribuído grandemente para reduzir os níveis de infecção dos planteis de aves (Halvorson D. 1997).

O HACCP nas granjas ressalta os seguintes aspectos como fundamentais no controle de SE:

1. Aves de reposição livres de salmonela.
2. Controle de vetores (insetos, pássaros, roedores).
3. Adequada higiene e desinfecção das instalações.
4. Uso de rações não contaminadas por *Salmonella* spp. e sem proteína animal no caso de matrizes.
5. Aplicação de medidas de biossegurança da propriedade (incluindo o uso de vacinas para salmonela).
6. Monitoramento microbiológico de instalações ambiente e aves (uso de check-list de verificação).

O uso de antibióticos para medicar lotes de matrizes ou frangos de corte, como enrofloxacin, seguido de aplicação de flora de exclusão competitiva com um dia de idade (Goren E. 1993), foi bastante usado na Europa e também em nosso país. A prática de uso abusivo de antibióticos tem provocado um aumento de cepas de *S. enteritidis* resistentes a estes, (Wuiff, C et al. 2000) e atualmente tem aceitação restrita no meio técnico. O emprego de antibióticos pode reduzir mais não consegue eliminar totalmente a infecção em um lote de matrizes.

Uso de vacinas para *S. enteritidis*

O emprego de vacinas contra infecções por salmonelas data de muitos anos, porém, diferente do que acontece com maioria das outras vacinas aviárias, não existe nos meios científicos, um consenso sobre as vantagens de seu uso para controlar a doença ou infecção. Provavelmente a experiência não bem sucedida de uso de vacinas para salmonelas em mamíferos e humanos ainda tem influência no uso deste tipo de vacinas para aves. Também colabora para o não uso de imunógenos contra *S. enteritidis* o paradigma que existe no controle da Púlorose e Tifo por interferir com a monitoria sorológica.

A eficiência das vacinas para salmonelas é comparável com as demais vacinas usadas na avicultura. Previne-se a manifestação clínica da doença mas pode haver a infecção e a eliminação da salmonela. É desejável, especialmente no caso de salmonelas, que a vacina impedisse totalmente a infecção ou a eliminação da bactéria em caso de vacinar lotes infectados, mas isto não ocorre. Porém, ultimamente tem aparecido um grande número de vacinas dirigidas a controlar as infecções das aves por as salmonelas de maior risco para a saúde pública como *S. enteritidis* e *S. typhimurium*. Estas vacinas tem grande aceitação na Europa e Américas. (McMully P. 2000, Franciosi C. 2000, NPIP 1996). Vários países da C.E. autorizam até obrigam o uso de vacinas em matrizes e aves de postura.

A vacinação nos programas de controle de *S. enteritidis* tem um grande efeito para redução da contaminação dentro dos lotes de matrizes e contribui eficazmente para eliminar a transmissão vertical. O sucesso do programa depende do grau de desafio. Bons resultados somente podem ser obtidos através do tempo e com a combinação do uso de vacinação com outras medidas de biossegurança que contemplem a redução da pressão infectiva ambiental (McIlroy 1995). O grande sucesso obtido com o uso de vacinas para *S. enteritidis* em reprodutoras é evidenciado na drástica redução da transmissão vertical da infecção para pintos de 1 dia. Também é indiscutível a diminuição dos casos de toxi-infecção alimentar em humanos por causa de consumo de produtos de origem avícola obtidos após uso de vacinas, observados na Inglaterra.

As bacterinas contra *S. enteritidis* produzidas com a célula bacteriana íntegra e inativadas por agentes químicos, quando usadas em aves em duas aplicações durante a recria com intervalo de 5 - 6 semanas, provocam uma resposta humoral. Por outro lado, estas não induzem imunidade celular (linfócitos T) importantes para prevenir a colonização da salmonela na mucosa intestinal (Brito J.R.F 1988; Nagaraja and Rajashekara 1999). A proteção está baseada na imunidade humoral, reduzindo consideravelmente a invasão e colonização nos órgãos internos e aparelho reprodutivo, controlando a transmissão via ovo. Aves vacinadas produzem imunoglobulinas circulantes que podem localizar-se nas secreções biliares e ser excretadas no intestino.

A aplicação de vacinas inativadas contra *S. enteritidis* tem-se mostrado eficiente para reduzir a eliminação de salmonelas pelas fezes, colonização nos tecidos e em pintos de 1 dia. Isto é muito importante para reduzir a difusão da infecção e o tempo de excreção da bactéria pelas aves (Gorham, S.L. et al 1991), progênie de matrizes vacinadas se mostram mais resistentes à infecção por *S. enteritidis* pela presença de anticorpos maternos (Gast R.K. et al 1992; Gast R.K et al. 1993). Outros autores (Davison S. et al 1999) comparam os resultados em duas populações de aves vacinadas e não vacinadas com bacterianas comerciais contra *S. enteritidis*. Eles não encontraram diferenças para os dois tratamentos através da frequência de recuperação das bactérias nas aves, ambiente e roedores capturados nos aviários.

Provavelmente por ser a salmonela um parasito intracelular, usar bacterinas para vacinar aves infectadas resulta em insucessos para eliminar as bactérias que já estão dentro dos macrófagos. Nestes casos a vacina viva tem um maior eficácia por induzir imunidade humoral, local e celular (T). Possivelmente a multiplicação do agente vacinal em vários locais proporciona estímulos mais completos ao sistema imune resultando em proteção mais eficaz. Isto poderia explicar as observações práticas

de controle durante um surto de Tifo em aves que são vacinadas com a cepa 9R de *S. gallinarum*.

As vacinas vivas estão se mostrando como uma nova arma no combate as salmonelas e com algumas vantagens sobre as vacinas mortas, como facilidade para aplicação, menor reação pós-vacinal e imunidade mais sólida. Algumas vacinas não provocam a formação de anticorpos aglutinantes que reagem frente ao antígeno de pullorum. Podemos usar a experiência européia e americana como referência e avaliarmos as decisões futuras.

Uma coisa parece certa, os benefícios do uso de vacinas vivas ou mortas não podem ser ignorados no controle de salmonela principalmente *S. enteritidis*. A experiência internacional aliada as nossas observações, apontam para resultados idênticos e reforçam este princípio.

A legislação sobre o uso de vacinas para *S. enteritidis*

As bacterinas contra *S. enteritidis* desencadeiam a produção de anticorpos circulantes nas aves vacinadas, provocando reações de soroaglutinação no teste de pulorose que se mantém praticamente durante toda a vida da ave.

Esta situação tem sido levantada como uma dificuldade para o uso deste tipo de imunógenos no controle da *S. enteritidis*, por interferir nos programas sorológicos de monitoria e erradicação da Pulorose.

Desde que a Pulorose e Tifo são duas enfermidades erradicadas na maioria da indústria avícola mundial, e o prejuízo ocasionado para saúde pública pela *S. enteritidis* traz conseqüências muito mais relevantes do que essas duas enfermidades, o uso de vacinas é reconhecido como um recurso muito valioso no controle da zoonose (Evans S.J.; Davies R.H. and Wray C. 1999).

A Comunidade Européia baseia quase que exclusivamente o controle da *S. enteritidis* em exames bacteriológicos realizados nas aves, pintos de um dia e ambiente dos aviários o que não interfere com o uso de vacinas (EEC 1993); e estes exames também identificam a presença de outras salmonelas, incluindo as *S. gallinarum* e *S. pullorum*.

O Plano de controle de doenças aviárias dos EUA autoriza o uso de vacinas inativadas para controle de *S. enteritidis* em reprodutoras, e recomenda manter dentro do lote uma quantidade de 350 aves, identificadas, que não receberão esta vacina e ficando como sentinelas para exames sorológicos ate 28 semanas de vida. (NPIP 1996).

No Brasil, segundo a Instrução Normativa SDA N°03 de 09/01/02 proíbe o uso de vacinas de qualquer natureza contra as salmoneloses em plantéis de aves de estabelecimentos com controle permanente do PNSA (SDA/MAPA, 2002), estando as mesmas liberadas para uso em aves de postura comercial.

Considerações finais

- A erradicação das infecções por *S. enteritidis*, torna-se difícil devido a sua grande adaptabilidade as aves e seu meio criatório.

-
- Grandes esforços devem ser dirigidos para controlar, reduzir a frequência e dificultar seu ciclo nas aves, como forma de minimizar as consequências para a saúde pública.
 - A implantação nas granjas, de métodos de controle de riscos (GMP) é de grande valor para reduzir as infecções por *S. enteritidis*.
 - A utilização de vacina contra *S. enteritidis* é uma ferramenta muito útil no controle das infecções nos planteis avícolas.
 - Os grandes benefícios das vacinas nos programas de controle da *S. enteritidis* em matrizes, consistem em: drástica redução da transmissão vertical e diminuição dos casos de acidente por toxi-infecções alimentares em humanos.

Bibliografia

- BRITO J. R. F. (1988). A study of the colonization of Young chickens by Salmonellas. Ph.D. Thesis of the University of Bristol, England.
- DAVISON S.; BENSON CH.; HENZLER D. and ECKROADE R. J. (1999). Avian Diseases 43: 664–669.
- EEC, (1993). Directive 92/117EEC. Off.J.Eur. Community 62:38–48. (site: <http://europa.eu.int>).
- EVANS S. J.; DAVIES R. H. and WRAY C. (1999). In: *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis in Humans and Animals. A.M.Saeed editor Iowa State University Press.
- FRANCIOLI, C. (2000). Simpósio Brasil Sul de Avicultura. Anais. Chapecó SC 5 e 6 de abril 2000.
- GAST R. K., STONE H. D, HOLT. P. S and BEARD C. W. (1992). Avian Dis. 36 992–999.
- GAST R. K, STONE H. D. and HOLT P. S. (1993). Avian Dis. 37: 1085–1091.
- HALVORSON D. (1997). Univ. of Minnesota College of Agricultural, Food and Environmental Sciences. Extension Service. (18 pag.).
- GOREN E. (1993). Avicultura Profesional 10 (3).
- GORHAM, S. L. et all (1991) Avian Pathology 20, 433–437
- Mc. MULLIN P.(2000). Anais. Simpósio Brasil-sul de Avicultura. Chapecó SC 5 e 6 de abril 2000.
- NAGARAJA K. V. and RAJASHEKARA G.(1999). *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis in Humans and Animals. A.M.Saeed editor Iowa State University Press.
- NATIONAL POULTRY IMPROVEMENT PLAN AND AUXILIARY PROVISIONS, (1996). Subpart C- Special Provisions for Meat-Type Chicken Breeding Flocks and Products. United States Dept. Agric. Animal and Plant Health Inspection Service.
- O'BRIEN, J. D. P. (1988) Veterinary Record, 122, 214
- SECRETARIA DA DEFESA AGROPECUÁRIA. Ministério da Agricultura 1999. Instrução Normativa SDA 03, de 09 de janeiro de 2002. DOU secção 1, de 16/01/02.
- SONCINI, R. A. & Mores M. (2000) Seminário Apinco, Anais pág.
- WIUFF, C Et all. (2000) Microbial Drug Resistance 6(1) 11,17.