

AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DE ADMINISTRAÇÃO DE VACINA PREPARADA COM A ESTIRPE VACINAL LASOTA DO VÍRUS DA DOENÇA DE NEWCASTLE¹

A.C. PAULILLO², A.A. PINTO³, J. ARIKI⁴, A. BERCHIERI JR.⁵ E T. TOYOSHIMA⁶

ABSTRACT.- Paulillo A.C., Pinto A.A., Arki J., Berchieri Jr. A. & Toyoshima T. 1982. [Comparative evaluation of different administration methods of a vaccine prepared with the LaSota strain of Newcastle disease virus.] Avaliação comparativa entre diferentes métodos de administração de vacina preparada com a estirpe vacinal LaSota do vírus da doença de Newcastle. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 2(3):113-119. Fac. Ciênc. Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, São Paulo 14870.

A comparative study of different application methods of a vaccine prepared with the LaSota strain, in primary vaccination against Newcastle disease, was carried out in broiler-chicks from immune parental stock. Primary vaccination of seven day old birds was performed by aerosol, eye drop instillation and drinking water. The aerosol method induced the highest response of the hemagglutination inhibiting antibody, which was significant at the 5% level of probability when compared to the eyedrop and drinking water methods. When vaccinated birds were challenged, it was found that the aerosol method provided better protection than the drinking water method, significant at the 5% level of probability. However, no significant differences could be detected between the aerosol and the eyedrop methods. There was no correlation between the hemagglutination inhibiting antibody titers found and the protection to challenge.

INDEX TERMS: Newcastle disease, LaSota, hemagglutination-inhibition (HI) test, challenge, aerosol, eyedrop instillation, drinking water, broiler-chicks.

SINOPSE.- Um estudo comparativo entre diferentes métodos de administração de vacina preparada com a estirpe LaSota, em primovacinação contra a doença de Newcastle, foi realizado em pintos de corte, procedentes de matrizes imunizadas. Empregando-se primovacinação aos sete dias de idade das aves, pelas vias aerógenas, ocular e oral; o método aerosol induziu melhor resposta de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI), com significância ao nível de 5% de probabilidade, em relação aos métodos ocular e oral. No teste de proteção ao desafio, verificou-se a supremacia do método aerosol em relação ao oral, com significância ao nível de 5% de probabilidade, entretanto, sem diferenças significativas entre os métodos aerosol e ocular. Os títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação, em termos de valores médios não guardaram correspondência com os índices de proteção ao desafio.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Doença de Newcastle, LaSota, reação de inibição da hemaglutinação (HI), desafio, aerosol, ocular, oral, pintos de corte.

INTRODUÇÃO

O sucesso da vacinação contra a doença de Newcastle, mediante o emprego de vacinas vivas de caráter lentogênico depende, fundamentalmente, da qualidade imunogênica do vírus empregado na produção da vacina e da capacidade do hospedeiro considerado em oferecer uma resposta imunitária apreciável e duradoura frente a diferentes tipos de antígenos. A esse respeito o papel da imunidade tem sido destacado amplamente, ressaltando-se a possível influência das vias de administração de vacina na resposta imunológica das aves, o que tem sido alvo de inúmeras investigações como comprovam os trabalhos de Benson et al. (1975), Stoenescu et al. (1977) e Partadiredja et al. (1979).

Vários são os critérios usados para avaliar as qualidades antigênicas e imunizantes de vacinas vivas, de caráter lentogênico, contra a enfermidade de Newcastle. Tem-se utilizado como critério o grau de proteção de aves vacinadas contra o desafio, o título de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI) medidos após a vacinação e ainda, entre outros, a resistência à doença clínica (Lancaster 1964).

Nesse aspecto, a reação de inibição da hemaglutinação é o procedimento mais econômico e rápido para a aferição de anticorpos contra a doença de Newcastle; embora determine resultados irregulares, que não podem ser comparados com a resistência das aves ao desafio, conforme Lancaster (1964) e Beard e Easterday (1967).

Em aves jovens, os efeitos adversos à sua produtividade motivados pela administração de estirpes lentogênicas contra a enfermidade de Newcastle, dependem proeminentemente, da via ou processo vacinal empregado, conforme Lancaster (1964). Com relação a esse aspecto, o aerosol tem sido o mais incrimi-

¹ Aceito para publicação em 29 de março de 1982.

Trabalho desenvolvido com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

² Departamento de Patologia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal (FCAVJ-UNESP) Jaboticabal, SP 14870.

³ Departamento de Microbiologia e Imunologia, Instituto de Ciências Biomédicas (ICB-USP).

⁴ Departamento de Produção Animal, FCAVJ-UNESP.

⁵ Departamento de Patologia Veterinária, FCAVJ-UNESP.

⁶ SOCIL PRÓPECUÁRIA, Cruzeiro, São Paulo 12700.

nado dentre os métodos de vacinação, sendo frequentemente associado às reações respiratórias graves e mortalidade variável, observadas após o seu emprego. Na sua utilização é de máxima importância, entre outras, as seguintes observações: tempo de nebulização, diâmetro da partícula nebulizada, concentração do vírus na vacina e o tipo de diluente utilizado, consoante informes de Gough e Allan (1973).

No entanto, a maior desvantagem deste método é o de provocar reações secundárias, consecutivas a sua aplicação, especialmente quando o diâmetro da partícula nebulizada é demasiadamente pequeno, facilitando sua penetração nos alvéolos pulmonares e sacos aéreos; ou quando se tem a presença de outros quadros respiratórios sub-clínicos, que se exacerbam pelo estímulo vacinal, conforme relatos de Duee e Dieers (1967), Gough e Allan (1974), Meulemans et al. (1975) e Villegas et al. (1976).

Diante da escassez da literatura nacional concernente à imunoprofilaxia da enfermidade de Newcastle e sendo portanto esta moléstia de extrema importância na avicultura brasileira, necessitando de melhores pesquisas com o intuito de tentar diminuir sua prevalência, delineou-se o presente trabalho, com os objetivos de avaliar a resposta imunológica à primovacinação pelos métodos: aerossol, ocular e oral, correlacionar os títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação com os valores de proteção ao desafio e compilar dados clínicos associados ao emprego do processo aerossol que possibilitem ou não a sua indicação em primovacinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Instalações e equipamentos

O experimento foi conduzido no Aviário Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias campus de Jaboticabal, UNESP.

As aves em sua fase inicial (1-28 dias de idade) foram alojadas em um conjunto de baterias com aquecimento elétrico, permanecendo 30 aves por andar de bateria.

O alojamento das aves em sua fase final (28-56 dias de idade) deu-se em gaiolas de recria, permanecendo seis aves por unidade de gaiola.

Aves experimentais e manejo

Foram utilizados 360 pintos de corte de linhagem comercial, provenientes de matrizes imunizadas contra a doença de Newcastle e distribuídos ao acaso, em quatro tratamentos e três repetições com 30 aves por parcela. O manejo seguiu as operações de rotina empregadas em uma criação de frangos de corte.

Vacinas

Foi utilizada vacina comercial proveniente de um mesmo laboratório⁷ e que constava de uma única partida de 10 frascos, estando todos no início de sua validade. Essa vacina (liofilizada) foi preparada com a estirpe lentogênica LaSota do vírus da

doença de Newcastle. A determinação do título infectante em embrião (EID₅₀) da estirpe vacinal em estudo, foi obtido segundo o método de Reed e Muench (1938):

EID₅₀ (LaSota) = 10^{7.02}/0,1 ml

Vacinação e amostragem

De acordo com a natureza do experimento, as aves experimentais foram separadas, aleatoriamente, em quatro grupos de 90 pintos (vacinados uma única vez no 7º dia de vida). O primeiro grupo recebeu a vacina por via aerógena, o segundo grupo por via ocular e o terceiro grupo por via oral; o quarto grupo (Testemunha) não recebeu vacina.

Como critério de avaliação da imunidade pós-vacinal, utilizaram-se os resultados dos títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI), com posterior desafio com uma estirpe velogênica viscerotrópica do vírus da doença de Newcastle.

Vacinação via aerógena

Duas horas antes da imunização das aves pela via aerógena, estas, perfeitamente identificadas (por repetição) com plaquetas colocadas na região do tibiotarso, foram transportadas para o galpão experimental, ocupando homogeneamente uma área aproximadamente de 20 m². No método de aplicação da vacina pela via aerógena, as cortinas do galpão foram levantadas 20 minutos antes e abaixadas 30 minutos depois da nebulização. Utilizou-se solução glicerizada a 10% como diluente das vacinas, na proporção de 300 ml/1000 doses vacinais/100 pintos. O nebulizador⁸ foi mantido a 3,0 m de distância das aves e a 80 cm do piso do galpão. O diâmetro da gota nebulizada foi de aproximadamente 30 µ e o tempo de aplicação de aproximadamente 3 minutos.

Vacinação via ocular

As vacinas foram diluídas em água destilada na proporção de 30 ml/1000 doses vacinais/1000 pintos, correspondente a 0,03 ml de dose vacinal ocular.

Vacinação via oral

As vacinas foram diluídas na água de bebida (sem cloro), na proporção de 10 litros/1000 doses vacinais/1000 pintos. A administração das vacinas foi realizada em bebedouros de água corrente tipo "calha" de alumínio, tendo as aves permanecido em jejum hídrico três horas antes da vacinação.

Com o intuito de se obter as características ambientais adequadas, empregaram-se todos os métodos vacinais no período matinal. Após a aplicação de cada método vacinal, foi fornecido às aves complexo polivitamínico⁹ e antibióticos (tartarato de tilosina¹⁰ e cloranfenicol¹¹) ininterruptamente e durante três dias após a vacinação, segundo dosagem recomendada comercialmente.

⁸ Atomist Electric Sprayer, modelo 1021.
Root-Lowell Corporation, Lowell, Michigan, USA.
⁹ Vitagold
¹⁰ Tylan solúvel
¹¹ Quemicetina solúvel

⁷ Salsbury Laboratórios Ltda.

Observação clínica

Após administração da vacina pela via aerógena, os grupos de aves vacinados por este método, foram observados diariamente para o registro de sinais clínicos, durante 10 dias.

Colheita de sangue

Foram colhidas 432 amostras de sangue a partir do primeiro dia de idade das aves ($\pm 10\%$ das aves de cada grupo), com intervalos regulares de sete dias até o final do período experimental, sendo realizadas nove colheitas de sangue no total.

Os soros colhidos foram previamente inativados à 56°C por 30 minutos, para remoção dos inibidores inespecíficos da hemaglutinação de acordo com Phillips (1973) e colocados em frascos tipo penicilina, estéreis e armazenados em congelador a -20°C até o momento do uso.

Reação de inibição da hemaglutinação (HI)

Em todos os soros obtidos na fase experimental foi realizada a pesquisa de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI), com antígenos vivos contendo 4 UHA. Foi utilizada a microtécnica preconizada por Cunningham (1971).

Vírus de desafio

O desafio foi realizado com uma estirpe velogênica viscerotrópica de campo do vírus da doença de Newcastle. Trinta microlitros de vírus contendo $\text{EID}_{50} = 10^{7.52} / 0,1 \text{ ml}$ foram administrados a cada ave por via ocular de acordo com o estabelecido pelo "National Research Council" (1971).

Delineamento experimental

Foi do tipo inteiramente casualizado empregando-se um modelo de análise de variância descrito por Gomes (1966).

Para a análise estatística, os dados de percentagem de proteção ao desafio foram transformados para arco seno $\sqrt{\text{percentagem}}$.

RESULTADOS

As médias geométricas dos títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI) dos soros das aves experimentais no período pré e pós-vacinal (expressas em logaritmo de base 2) nos diferentes grupos são apresentadas no Quadro 1.

Entretanto, com o declínio vertical e arbitrário dos anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI), posteriormente aos 28 dias pós-vacinais (35° dia de idade das aves) visto no Quadro 1, estudos concernentes aos subseqüentes períodos pós-vacinais, não merecem menção distinta, deixando portanto de ser enfocados.

No Quadro 2, os resultados da análise estatística com referência aos títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI), para as vias de aplicação com a estirpe vacinal LaSota, indicaram pelo teste de Tukey, diferenças significativas entre o aerosol e os métodos ocular e oral, ao nível de 5% de probabilidade, entretanto, sem diferenças significativas entre os métodos ocular e oral.

O resultado do desafio com o vírus velogênico viscerotrópico da doença de Newcastle no 35° dia de idade das aves, é apresentado no Quadro 3.

No Quadro 4, os efeitos estatísticos referentes às médias de percentagem de proteção ao desafio, demonstraram pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, haver diferenças significativas entre os métodos aerosol e oral; contudo, sem diferenças significativas entre os métodos aerosol e ocular e entre o ocular e o oral.

O Quadro 5 apresenta um estudo comparativo, entre os títulos médios de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI) dos soros das aves experimentais, obtidos na véspera do desafio (no 35° dia de vida das aves) e os valores de percentagem de proteção ao desafio nos diferentes grupos empregados.

A correlação entre a resposta sorológica e a resistência obtida neste experimento, foi imprecisa. Examinando com atenção

Quadro 1. Médias geométricas dos títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI) dos soros das aves experimentais em período pré e pós-vacinal (expressas em logaritmo de base 2)

Idade das aves (dias)	Vacina LaSota ^(a)			
	Aerosol	Ocular	Oral	Testemunha
Período pré-vacinal				
1	6.32	6.12	6.00	5.90
6	5.70	5.64	5.32	5.00
Período pós-vacinal				
14	4.46	3.58	2.80	2.99
21	5.32	4.46	3.58	— ^(b)
28	6.32	5.32	4.32	—
35	6.12	5.24	4.32	—
42	5.49	4.80	3.80	—
49	5.00	4.32	3.58	—
56	3.90	3.32	2.58	—

(a) Estirpe vacinal LaSota administrada no sétimo dia de vida das aves pelas vias indicadas.

(b) Sem título.

o Quadro 5, observa-se que, níveis idênticos ou similares de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI) adquiridos depois da vacinação e na véspera do desafio, em alguns casos determinam 75% de proteção e em outros 100%.

No transcorrer do período pós-vacinal, entre o primeiro e o 10º dia (grupo 1), não foi observada nenhuma alteração clínica sugestiva de reações respiratórias pós-vacinais ou de infecção por *E. coli* ou *Mycoplasma sp.* Não houve registro de mortalidade.

Em suma, os coeficientes de variação dos testes realizados no presente experimento, utilizados como critério para avaliação dos objetivos inicialmente propostos, não foram muito altos, indicando uma boa precisão nos resultados obtidos.

DISCUSSÃO

O emprego de vacinas vivas com estirpes lentogênicas do vírus da doença de Newcastle, amplamente difundido na maioria dos países de avicultura desenvolvida, tem dado às vias de administração, maior importância, no que concerne, a sua influência sobre a eficiência da vacina.

No sistema individual de vacinação, o método ocular permite o contato direto do vírus vacinal com o epitélio respiratório e na concentração exata, proporcionando ainda, sua melhor distribuição no plantel.

A vacinação coletiva contra a doença de Newcastle se tornou necessária em países de avicultura desenvolvida, devido ao aumento crescente da população avícola, inicialmente, com adição do vírus vacinal na água de bebida, e posteriormente, com o emprego do processo aerosol.

A administração de vacina na água de bebida é um procedimento simples, rápido e econômico, no entanto, proporciona uma distribuição irregular do vírus vacinal conduzindo a resultados frequentemente variáveis.

Na administração de vacina pelo método aerosol, se verifica a penetração do vírus vacinal nas células do epitélio respiratório, o que facilita a sua multiplicação, produzindo uma intensa viremia e consequentemente um maior estímulo do sistema imunológico, segundo Gómez e Correa (1978).

A esse respeito, os resultados da análise estatística referentes aos dados de anticorpos inibidores da hemaglutinação, para as vias de aplicação com a estirpe vacinal LaSota (Quadro 2), demonstraram pelos contrastes, conduzidos através do método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, a superioridade do método aerosol em relação aos métodos ocular e oral. Entretanto, sem diferenças significativas entre os dois últimos, apresentando-se o oral com a menor média. Esses achados demonstram que a melhor resposta sorológica (imunidade do tipo humoral), se deve a marcada penetração do vírus vacinal no trato respiratório, com o uso do método aerosol, em concordância com Beard e Easterday (1967). Tal conclusão pode ser verificada de forma concorde, nos trabalhos de Landgraf e Vielitz (1972), Bondarenko et al. (1973), Roepke (1973), podendo ser corroborada com os critérios estabelecidos em "Méthodes de vaccination" (1973) e ainda estando compatível com os estudos realizados por Stoenescu et al. (1977) e Partadiredja et al. (1979), que comprovaram a maior eficiência do processo aerosol em relação ao oral, concernente a produção de anticorpos inibidores da hemaglutinação.

Títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação, foram obtidos aos 21 dias após a vacinação (Quadro 1), independentemente dos métodos utilizados. Entretanto, a melhor média registrada 10g₂ 6.32 foi obtida, no 21º dia após a vacinação com o método aerosol, demonstrando efetivamente a influência da via de administração dos diferentes tipos de vacina na resposta imunológica.

No Quadro 4, os contrastes conduzidos pelo método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, demonstraram a supremacia do método aerosol em relação ao oral, entretanto, sem apresentar diferenças significativas entre os métodos aerosol e ocular. O oral, foi o que se apresentou, com a menor média de porcentagem de proteção ao desafio, porém, não diferindo estatisticamente do ocular. Este por sua vez, se posicionou intermediariamente, entre os métodos vacinais, utilizados no presente experimento.

Neste aspecto, os resultados da presente pesquisa estão confirmados nos trabalhos de Pagnini et al. (1970), Bondarenko et al. (1973), Roepke (1973), Stoenescu et al. (1977), Parta-

Quadro 2. Médias geométricas dos títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI), teste F e de Tukey para as vias de aplicação com a estirpe vacinal LaSota

Vias de aplicação	Períodos pós-vacinal (idade das aves-dias)			
	14	21	28	35
Aerosol	22,00 a ^(a)	40,00 a	80,00 a	69,33 a
Ocular	12,00 b	22,00 b	40,00 b	38,66 b
Oral	7,33 b	12,00 b	20,00 b	20,00 b
F	9,84 **	6,66 **	13,12 **	13,48 **
dms (5% Tukey)	9,01	20,73	31,81	25,58

(a) Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

** Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 3. Resultado do desafio, com vírus velogênico viscerotrópico da doença de Newcastle, em aves tipo corte, no 35º dia de vida (4 grupos), primovacinadas aos 7 dias de idade, com a estirpe vacinal LaSota

Grupos	Método de administração	Nº de aves testadas	% de aves testadas de cada grupo	Mortalidade			Mortalidade total	% de proteção			% total de proteção à morte
				R ₁	R ₂	R ₃		R ₁	R ₂	R ₃	
1	Aerosol	12	13,50	1/4	1/4	1/4	3/12	75	75	75	75,0
2	Ocular	12	13,50	1/4	1/4	2/4	4/12	75	75	50	66,6
3	Oral	12	13,50	2/4	2/4	2/4	6/12	50	50	50	50,0
4	(Testemunha)	12	13,50	4/4	4/4	4/4	12/12	0	0	0	0,0

R₁, R₂ e R₃ = Repetições.

diredja et al. (1979), e de acordo com os critérios estabelecidos em "Méthodes de vaccination" (1973), que preconizam a maior eficiência do método aerosol em relação ao oral, relativo aos níveis de proteção ao desafio, concordes parcialmente com os resultados inseridos nos trabalhos de Landgraf e Vielitz (1972) e de Gough e Alexander (1973), que evidenciaram a maior eficácia do método aerosol em comparação aos métodos ocular e oral, no que concerne à resistência ao desafio. Todavia, estão incompatíveis com as conclusões obtidas por Beard e Easterday (1967) e Eidson e Kleven (1976), que demonstraram que o método aerosol comparativamente ao ocular induziu superior proteção ao desafio, discordando ainda dos resultados obtidos por Benson et al. (1975) e Almassy et al. (1979), que em termos de proteção ao desafio, comprovaram que as vacinas, quando administradas pela via ocular, dão melhores resultados do que as aplicadas pela via oral.

O fato de não existir diferenças significativas entre os métodos aerosol e ocular, no que concerne aos índices de proteção ao desafio (Quadro 4), indica que ambos os métodos proporcionam uma penetração do vírus vacinal do trato respiratório das aves, favorecendo o tropismo do mesmo por este tecido, permitindo a formação de uma barreira local (tissular) e de anticorpos locais ao nível dos epitélios da árvore respiratória.

Com relação ao método de vacinação na água de bebida, por maior que seja a atenção dispensada à operação, este não se constitui em uma técnica confiável, em razão dos inúmeros fatores influentes sobre a dose vacinal, embora no teste de proteção ao desafio, não difira estatisticamente do ocular.

É importante observar que 100% das aves controles sucumbiram na prova de desafio. À necropsia, apresentaram lesões patognômicas da doença de Newcastle (forma velogênico-viscerotrópica), o que demonstra, que o vírus utilizado na prova de desafio foi adequado e confirma a validade dos resultados obtidos.

A correlação entre os títulos médios de anticorpos inibidores da hemaglutinação e os índices de proteção ao desafio, obtida neste experimento, foi imprecisa. Níveis idênticos de anticorpos inibidores da hemaglutinação, obtidos após a vacinação, determinaram diferentes graus de proteção (Quadro 5, grupo 1). Do mesmo modo, o mesmo fenômeno foi observado com

semelhantes níveis de anticorpos inibidores da hemaglutinação (Quadro 5, grupos 2 e 3). De acordo com Gómez et al. (1978), esses resultados demonstram que os títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação somente permitem evidenciar uma reação frente ao vírus da doença de Newcastle, mas não indicam o grau de resistência das aves, devendo ser considerados unicamente como um reflexo momentâneo de imunidade que possuem as aves. Tal afirmativa vem corroborar os resultados obtidos por Lancaster (1964), Beard & Easterday (1967) e Leterdu (1972), que de um modo geral não acharam correlação entre títulos de anticorpos inibidores da hemaglutinação e resistência ao desafio, parcialmente concorde com as conclusões de Partadiredja et al. (1979), que encontraram uma pobre correlação entre o nível de anticorpos inibidores da hemaglutinação e o grau de proteção ao desafio. Entretanto, não concorda com os achados de Owolodun e Ajiboye (1975), Villegas et al. (1977) e Montenegro et al. (1978), que observaram uma correspondência entre o nível de anticorpos inibidores da hemaglutinação e os valores de proteção ao desafio.

A não correspondência entre a resposta sorológica e a resistência obtida neste experimento se explica pelo fato que os anticorpos inibidores da hemaglutinação representam, unicamente, uma das respostas imunes estipuladas pelo vírus da doença

Quadro 4. Médias de porcentagem de proteção ao desafio, com vírus velogênico viscerotrópico da doença de Newcastle, em aves tipo corte, no 35º dia de vida, teste F e de Tukey para as vias de aplicação com a estirpe vacinal LaSota

Vias de aplicação	% de proteção
Aerosol	70,0 a ^(a)
Ocular	62,5 ab
Oral	47,5 b
F	6,30 *
dms (5% Tukey)	17,19

(a) Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 5. Comparação entre os títulos médios de anticorpos inibidores da hemaglutinação (HI) e os valores de porcentagem de proteção ao desafio, em aves tipo corte, vacinadas contra a doença de Newcastle, com a estirpe LaSota, pelos métodos aerosol, ocular e oral

Grupos	Método de Administração	Repetição	Títulos de HI ^(a) (MG) ^(b)	% de Proteção à Morte
1	Aerosol	R ₁	176	100
		R ₂	128	100
		R ₃	128	75
2	Ocular	R ₁	52	100
		R ₂	80	75
		R ₃	54	75
3	Oral	R ₁	46	75
		R ₂	48	50
		R ₃	22	50
4	Testemunha	R ₁	— ^(c)	0
		R ₂	—	0
		R ₃	—	0

(a) Véspera do desafio

(b) Média geométrica

(c) Sem título

de Newcastle. Outras reações biológicas, tais como imunidade celular, anticorpos locais presentes nos sistemas respiratório e digestivo e possivelmente, outros mecanismos defensivos menos esclarecidos devem merecer atenção especial, na avaliação da resistência ao desafio, consoante informes de Gómez et al. (1978).

A observação clínica, dos grupos de aves vacinados pelo sistema aerosol, não revelou qualquer reação de caráter respiratório, infecção por *E. coli* ou *Mycoplasma sp.*, bem como, índice de mortalidade. Neste aspecto, os dados do presente experimento, não concordam com os resultados obtidos por Gross (1961), Bankowski (1961), Duee e Dieers (1967), Schulze-Rehm (1973), Gough e Allan (1974), Hayter e Besch (1974), Meulemans et al. (1975) e Villegas et al. (1976). Esses autores, em geral, observaram problemas respiratórios pós-vacinais, pelo sistema aerosol, especialmente quando o diâmetro da gota nebulizada é demasiadamente pequeno, facilitando sua penetração nos alvéolos pulmonares e sacos aéreos, ou quando se tem, a presença de outros quadros respiratórios sub-clínicos, que se exacerbam pelo estímulo vacinal. Parece prudente a suposição que a ausência de "stress" respiratórios pós-vacinal pelo sistema aerosol tenha sofrido influência do diâmetro da gota nebulizada (aproximadamente 30 μ), não provocando assim reações respiratórias pós-vacinais associadas às condições controladas do experimento. É importante salientar ainda a aplicação de complexo polivitamínico e de antibióticos após o emprego do método aerosol, principalmente em pintos de

corte, o que afasta o aparecimento de sintomas respiratórios secundários após a primovacinação.

REFERÊNCIAS

- Almassy K., Barhouma N., El-Sabbagh A., Ibrahim S.N., Boktor N., Khashaba E. & Gawad S.A. 1979. Comparative immunization experiments with lentogenic Newcastle disease vaccine strains. J. Egypt. Vet. Med. Ass., Cairo, 35(4):95-104.
- Bankowski R.A. 1961. Respiratory disease complex of chickens in the United States. Brit. Vet. J. 117:306-315.
- Beard C.W. & Easterday B.C. 1967. The influence of the route of administration of Newcastle disease virus on host response. J. Infect. Dis. 117:55-70.
- Benson H.N., Wenger D.R., Beard P.D. 1975. Efficacy of a commercial Newcastle vaccine against velogenic viscerotropic Newcastle disease virus. Avian Dis. 19(3):567-572.
- Bondarenko I.M., Burisev V.I., Chernyshev V.V., Lagutkin N. A. & Kushnir A.T. 1973. [Effectiveness of immunization against Newcastle disease (by inhalation, nasal and oral routes using LaSota and B₁ strains)]. Vet., Moscow, 8:61-63.
- Cunningham C.H. 1971. Virologia Practica. 6^aed. Zaragoza, Acribia. 260p.
- Duee J.P. & Dieers R. 1967. Accident devaccination après utilisation de la souche Hitchner B₁ par nebulisation. Rec. Med. Vet. 143: 337-342.

- Eidson C.S. & Kleven S.A. 1976. A comparison of various routes of Newcastle disease vaccination at one day of age. *Poultry Sci.* 55: 1778-1787.
- Gomes F.P. 1966. Curso de estatística experimental. Esc. Sup. Agron. Luiz de Queiroz, Piracicaba, 384 p.
- Gómez M., Ramos P. & Bergqvist E. 1978. Respuesta inmunologica en pollos vacunados con virus de la enfermedad de Newcastle. *Arch. Med. Vet.* 10(1):48-55.
- Gómez M. & Correa J.M. 1978. Anticuerpos inhibidores de hemoaglutinación y resistencia al desafío despues de la aplicacion de vacuna Newcastle por aerosol. *Arch. Med. Vet.* 10(2):128-135.
- Gough R.E. & Alexander D.J. 1973. The speed of resistance to challenge induced in chickens vaccinated by different routes with a B₁ strain of live N.D.V. *Vet. Rec.* 92(21):563-564.
- Gough R.E. & Allan W.H. 1973. Aerosol vaccination against Newcastle disease: the influence of vaccine diluent. *Vet. Rec.* 93(17):458-461.
- Gough R.E. & Allan W.H. 1974. The potential as an aerosol vaccine of ulster 2C strain Newcastle disease virus. *Vet. Rec.* 95(12):263-265.
- Gross W.B. 1961. *Escherichia coli* as a complicating factor of Newcastle disease vaccination. *Avian Dis.* 5:431-439.
- Hayter R.B. & Besch E.L. 1974. Airborne particle deposition in the respiratory tract of chickens. *Poultry Sci.* 53:1507-1511.
- Lancaster J.E. 1964. Newcastle disease control by vaccination. *Vet. Bull.* 34(2):57-76.
- Landgraf H. & Vielitz E. 1972. [Experiments on the immunization of chicks against Newcastle disease.] Versuche zur Immunisierung von Hühnerküken gegen atypische Geflügel pest (Newcastle-Krankheit). *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 79(20):493-500.
- Leterdu Y. 1972. Essai d'évaluation de l'immunité des volailles vis a vis de la maladie de Newcastle au moyen du test de l'inhibition de l'hémagglutination. Ses limites. *Bulletin d'Information. Estation Experimentale d'Aviculture, Loufragant*, 12(1).
- Méthodes de vaccination des volailles en France. 1973. *Bull. Off. Int. Epiz.*, Paris, 79(1-2):59-63.
- Meulemans G., Vindevogel H., Halen P., Widar J. 1975. Vaccination contre la maladie de Newcastle. Application de la technique d'aerosol a la vaccination de poussins d'un jour, porteurs d'anticorps homologues d'origine maternelle. *Ann. Med. Vet.*, Bruxelles, 119(3): 159-166.
- Montenegro S.A., Reis R. & Oliveira A.A. 1978. Vacinas lentogênicas (B₁ e LaSota) contra a doença de Newcastle, comercializadas no Brasil. 1. Avaliação da qualidade. *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 30(2):143-154.
- National Research Council 1971. Subcommittee on avian disease. Methods for examining poultry biologics and for identifying and quantifying avian pathogens. National Academy of Sciences, Washington D.C. 320p.
- Owolodun B.Y. & Ajiboye E.A. 1975. Newcastle disease vaccines: a study of duration of immunity and properties of LaSota vaccine given in drinking water. *Brit. Vet. J.* 13:580-585.
- Pagnini P., Martone F. & Compagnucci M. 1970. Ricerche sperimentali e pratiche sulla immunizzazione dei polli contro la Pseudo-Peste con vaccino attenuato monovalente (Pseudo-Peste) o bivalente (Pseudo-Peste-Bronchite Infettiva) per aerosol. *Acta Med. Vet.*, Napoli, 16:233-250.
- Partadiredja M., Eidson C.S. & Kleven S.H. 1979. A comparison of immune responses of broiler chickens to different methods of vaccination against Newcastle disease. *Avian Dis.* 23(3):623-633.
- Phillips J.M. 1973. Vaccination against Newcastle disease: an assessment of haemagglutination inhibition titres obtained from field samples. *Vet. Rec.* 93(22):577-583.
- Reed L.J. & Muench H. 1938. A simple method of estimating percent and points. *Am. J. Hyg.* 27(3):493-497.
- Roepke W.J. 1973. The control of Newcastle disease in the Netherlands. *Bull. Off. Int. Epiz.*, Paris, 79(1-2):43-50.
- Schulze-Rehm G. 1973. [Spray vaccination against Newcastle disease using the Hitchner B₁ and LaSota strains.] Untersuchungen zur Sprayvakzination gegen die atypische Geflügelpest unter Verwendung der Staemme Hitchner B₁ und LaSota. Inaugural Dissertation, Freie Universitaet Berlin. 71 p.
- Stoenescu V., Niculescu E., Popescu E. & Sandulescu S. 1977. Comparison of drinking water and aerosol methods of administration of LaSota Newcastle disease vaccine to broiler and layer chicks. *Lucrările Inst. Cercetari Vet. Biopreparate "Pasteur", Bucharest*, 13:127-133.
- Villegas P., Kleven S.H. & Anderson D.P. 1976. Effect of route of Newcastle disease vaccination on the incidence of airsacculitis in chickens infected with *Mycoplasma synoviae*. *Avian Dis.* 20(2): 395-400.
- Villegas P., Anderson D.P., Kleven S.H. & Vezey S.A. 1977. Aerosol vaccination against Newcastle disease. III. Field experiments in broiler chickens. *Avian Dis.* 21(1):16-25.