

Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science (2004) 41:375-378  
ISSN printed: 1413-9596  
ISSN on-line: 1678-4456

## Implicações técnicas da vacinação na resposta imune contra o vírus da febre aftosa

### Technical implications of the vaccination in the immune response against the foot-and-mouth disease virus

Samir Issa SAMARA<sup>1</sup>;  
Maria da Glória BUZINARO<sup>1</sup>;  
Adolorata Aparecida  
Bianco de CARVALHO<sup>1</sup>

1- Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Jaboticabal - SP

#### Resumo

Na bovinocultura brasileira, a vacinação contra o vírus da Febre Aftosa (FA) é fundamental para a fase inicial de erradicação da enfermidade. Mesmo a qualidade da vacina tendo controle rígido feito pelos órgãos oficiais, restam variáveis técnicas ainda não monitoradas como manipulação, transporte e conservação pelo consumidor, dose, local e forma de aplicação que interferem na resposta imune, preocupações essas, que direcionam o presente estudo. Assim, pela pesquisa de anticorpos neutralizantes do vírus da FA em placas de microtitulação com cultivo de células BHK-21, foram determinados os títulos, calculados em logaritmo decimal (SN), em soros sanguíneos de bovinos vacinados conforme o protocolo apresentado. No primeiro grupo com 25 animais, a média de SN foi igual a 2,37 e 2,19, respectivamente, 30 e 180 dias após a vacinação, cuja vacina foi manejada por especialista com todos os cuidados técnicos recomendados. Outro grupo com 140 bovinos, distribuídos em 5 fazendas distintas, apresentou média de SN igual a 1,66 e 1,51 depois de 30 e 180 dias após a vacinação, cuja vacina foi manejada sem acompanhamento técnico e por indivíduos não especializados. Finalmente um terceiro grupo com 10 animais, que ficaram sem vacinação, apresentou média de SN igual a 0,82 e 0,81, também 30 e 180 dias após a aplicação do placebo. Assim, só os cuidados com a qualidade da vacina são insuficientes para proporcionar títulos satisfatórios que determinam proteção dos rebanhos contra o vírus da FA, uma vez que a literatura pertinente considera rebanhos com 1,52 de média do SN como tendo 50% dos animais protegidos, e com 1,70 como tendo mais de 70% de proteção, no período de até 7 meses.

**Palavras-chave:**  
Resposta imune.  
Vacinação.  
Febre aftosa.

#### Correspondência para:

SAMIR ISSA SAMARA  
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP  
Campus de Jaboticabal  
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n  
14884-900 – Jaboticabal – SP  
samara@fcav.unesp.br

Recebido para publicação: 10/06/2003  
Aprovado para publicação: 18/05/2004

#### Introdução

A Febre Aftosa (FA) está classificada na Lista A do Código Sanitário Internacional como reflexo da sua elevada contagiosidade que coloca em risco o agronegócio das nações onde a pecuária tem importância econômica<sup>1</sup>. Deste modo, no Capítulo 2 do referido código, essa organização determina

os quesitos necessários para enquadramento em uma das situações, quais sejam, país livre de FA sem vacinação, país livre de FA com vacinação, zona livre de FA sem vacinação, zona livre de FA com vacinação, zona de vigilância, zona tampão e, país e zona infectada.

Com isto, observa-se que em vários países ou regiões onde a FA ocorre de

forma endêmica, as estratégias para seu combate baseiam-se no uso de medidas sanitárias e na vacinação profilática do rebanho bovino<sup>2</sup>. Entretanto, na ausência de casos da doença, por questões técnicas e econômicas o uso da vacina deve ser realizada em intervalos cada vez maiores para depois ser suspenso, logicamente quando a meta for atingir a situação de país ou zona livre de FA sem vacinação.<sup>3,4</sup>

No Brasil, o Estado de São Paulo está dentro do Circuito Pecuário Centro-Oeste classificado como zona livre de FA com vacinação, onde são comercializadas somente vacinas com adjuvantes oleosos, cuja eficácia é comprovada por setores competentes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para conferir imunidade nos bovinos a partir de 14 a 21 dias de sua aplicação por um período de 6 a 7 meses de duração.<sup>5</sup> Na prática, todos esses bons resultados na indução de imunidade foram comprovados à muito tempo atrás com as vacinas contra a FA formuladas com adjuvantes oleosos.<sup>6,7</sup> por experimentos realizados em condições ideais na manipulação da vacina, para que fossem obtidos altos títulos de anticorpos contra o vírus.<sup>8</sup>

Assim, considerando que as vacinas contra a FA comercializadas no território nacional têm eficácia comprovada e aprovação de órgãos oficiais primeiro, para depois ter sua venda liberada, o objetivo do presente trabalho foi monitorar a resposta imune de bovinos vacinados em situações diferenciadas quanto aos cuidados adotados na vacinação em condições de campo.

## **Materiais e Métodos**

### **Animais de trabalho**

O trabalho foi conduzido no ano de 1996, em 7 propriedades rurais da região nordeste do Estado de São Paulo, onde foram feitas as colheitas de sangue 30 e 180 dias depois da vacinação dos bovinos com vacinas comerciais produzidas com

adjuvante oleoso.

Em uma propriedade (Esquema 1), os 25 animais foram vacinados com vacinas manejadas com todos os cuidados técnicos em relação as boas condições de conservação (temperatura 2°C a 6°C), não exposição à temperatura ambiente, dose com volume de 5 ml, higiene local da pele, e aplicação na tábua do pescoço por via subcutânea. Em outras 5 propriedades (Esquema 2) 140 bovinos foram vacinados com vacinas manejadas por funcionário ou proprietários de forma não monitorada. Na última propriedade (Esquema 3) os animais foram inoculados com placebo.

### **Titulação de anticorpos**

Anticorpos neutralizantes (SN) foram pesquisados para a estirpe "O<sub>1</sub>" Campos do vírus da FA seguindo a técnica de microtitulação empregando o método de inibição do metabolismo celular calculado em logaritmo decimal.<sup>9</sup>

## **Resultados e Discussão**

Como pode ser observado na tabela 1, a indiscutível qualidade das vacinas induziu e manteve os títulos maiores ou menores na dependência estrita dos cuidados técnicos empregados na vacinação.

Assim, só o controle rígido com a qualidade na formulação, produção e armazenamento da vacina pelos órgãos oficiais são insuficientes para obter-se títulos que determinam proteção satisfatória dos rebanhos contra o vírus da FA, uma vez que a literatura pertinente considera rebanhos com 1,52 de média dos SN como tendo 50% dos animais protegidos, e com 1,70 como tendo mais de 70% de proteção, no período de 7 meses.<sup>8</sup> Por estes parâmetros, observa-se que os bovinos que foram vacinados com todos os cuidados técnicos (Esquema 1) atingiram níveis de anticorpos depois de 30 dias (2,37) e de 180 dias (2,19) suficientes para proteger mais de 70% do

**Tabela 1**

Títulos médios dos anticorpos da estirpe "O<sub>1</sub>" Campos do vírus da febre aftosa (SN) determinados em amostras sanguíneas de bovinos de diferentes propriedades rurais, submetidos a esquema de vacinação com vacinas manipuladas com (Esquema 1) ou sem (Esquema 2) cuidados técnicos, na Região nordeste do Estado de São Paulo, 1996

Pós Vacinação	Propriedades					
	Esquema 1 (vacinaç. c/ cuidados técnicos)		Esquema 2 (vacinaç. s/ monitoração técnica)		Esquema 3 (sem vacinação)	
	NºAnimais	SN	NºAnimais	SN	NºAnimais	SN
30 dias	25	2,37	140	1,66	10	0,82
180 dias	25	2,19	140	1,51	10	0,81

rebanho que poderia ir além dos 6 meses que foi o período de estudo.

Pelo outro esquema de vacinação (Esquema 2), que ficou sem acompanhamento técnico quanto aos cuidados adotados, os níveis de anticorpos após 30 dias (1,66) e 180 dias (1,51) indicaram uma proteção máxima de 50% dos rebanhos dentro desse período. As primeiras vacinas formuladas com adjuvantes oleosos já induziam altos níveis de SN (2,87) nos testes científicos por períodos bastante longos de até dois anos.<sup>6,7</sup> Assim, o que se observou na prática das campanhas oficiais de vacinação são níveis

de indução de anticorpos menores que, podem complicar etapas mais avançadas de combate a FA, como as citadas anteriormente em outros trabalhos<sup>3,4</sup>, principalmente pela maior possibilidade de infecção de um animal mal vacinado por uma estirpe viral "selvagem", estabelecendo um novo portador que, sem dúvida vai gerar um grande problema epidemiológico. Como não houve mudanças na orientação relacionada a vacinação contra essa virose, do período estudado até o momento, talvez fosse relevante considerar a questão em tela antes de se cogitar quaisquer alterações nas atuais estratégias de combate a FA.

## Abstract

In Brazilian cattle-breeding, the vaccination against the foot-and-mouth disease virus is essential during the early stages of disease eradication programmes. In spite of the official control on the vaccine quality, technical variables, as manipulation, transportation and conservation by the consumer, dosage, place and manner of inoculation that interfere with the immune response, remain unmonitored and are the concerns that guide this study. Titers of neutralizing antibodies to the foot-and-mouth disease virus were established in microtitration plates with BHK-21 cell culture, calculated in decimal logarithm, in sera from cattle vaccinated according to the protocol presented. Among 25 animals of the first group, the mean antibody titers were 2.37 and 2.19, respectively, 30 and 180 days after the inoculation of a vaccine manipulated by specialized people, adopting all the recommended technical cares. Another group, with 140 cattle from 5 different farms, showed mean antibody titers of 1.66 and 1.51, respectively, 30 and 180 days after the inoculation of a vaccine manipulated without technical monitoring and by unspecialized people. Finally, a third group with 10 unvaccinated animals had mean antibody titers of 0.82 and 0.81 respectively, 30 and 180 days after the inoculation of a placebo. So, only the control of the vaccine quality was not enough to give to the herds satisfactory protection against the foot-and-mouth disease virus, since the literature considers that, in herds with a mean titer of 1.52,

## Key-words:

Immune response.  
Vaccination.  
Foot-and-mouth disease.

50% of the animals are protected, and 70% of the animals in herds with mean titer of 1.70 are protected for a period of 7 months.

## Referências

1. CÓDIGO ZOOSANITÁRIO INTERNACIONAL, 2002. Disponível em: <<http://www.oie.int>>. Acesso em: maio de 2003.
2. IYER, A. V. et al. Evaluation of three "ready to formulate" oil adjuvants for foot-and-mouth disease vaccine production. **Vaccine**, v. 19, p. 1097-1105, 2001.
3. SAMARA, S. I. Controle da Febre Aftosa. In: Simpósio sobre manejo nutrição de gado de corte e leite, Goiânia (GO), editora Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, p. 139-152, 2000.
4. PARLAMENTO EUROPEU, 2002. A posição dos governos internacionais em matéria de vacinação contra a febre aftosa. Disponível em: <<http://www.europarl.eu.int/meetdocs/committees/fiap/2002617/46447dpt.pdf>>. Acesso em: maio 2003.
5. COMISSÃO TEMPORÁRIA PARA A FEBRE AFTOSA, 2002. A política de vacinação. Disponível em: <<http://www.europarl.eu.int/20020930/470548pt.pdf>>. Acesso em: maio 2003.
6. AUGÉ DE MELLO, P.; SUTMÖLLER, P.; COSTA, K. F.; MILLÁN, A. Persistência de anticuerpos en respuesta a la revacunación com vacuna antiaftosa com adyuvante oleoso. **Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, v. 37/38, p. 37-38, 1980.
7. BAHNEMANN, H. G.; MESQUITA, J. A. Vacuna antiaftosa com adyuvante oleoso. **Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, v. 53, p. 19-24, 1987.
8. UMEHARA, O. **Estudo comparativo da resposta imunitária humoral, induzida em bovinos jovens, pelo emprego de vacinas antiaftosa formuladas com Avridine e com emulsão primária de óleo mineral.** São Paulo (SP), 1991. 124 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
9. MARTIN, W. B.; CHAPMAN, W. G. The tissue culture colour test for assaying the virus and neutralizing antibody of foot-and-mouth disease and its application to the measurement of immunity in cattle. **Research in Veterinary Science**, v. 2, p. 53-61, 1961.