

OPINIÃO



A ciência e a vacinologia



A prática da vacinação é amplamente difundida, tanto em seres humanos quanto em animais. Sua utilização transcende desde o final do século 18, quando Edward Jenner demonstrou pela primeira vez a possibilidade de proteger seres humanos contra uma grave doença àquela época, a varíola humana, fazendo uso de material coletado de pústulas de vacas infectadas com varíola bovina. Daí a origem dos termos vacina/vacinação, os quais são derivados do latim, *vacca*.

Ocorre que, logo após o início dessa prática, momentos de críticas e não aceitações ocorreram em todo o mundo. Hoje, vemos os benefícios da vacinação pela erradicação e pelo controle de inúmeras doenças importantes na área humana e veterinária. As cadeias de pecuária têm se beneficiado, e muito, com esta prática.

Uma vacina pode ser considerada qualquer preparação que, administrada em um indivíduo ou animal, seja capaz de induzir resposta imunoprotetora contra um ou mais agentes infecciosos. O objetivo da prática é a prevenção ou atenuação da doença clínica ou de seus efeitos. O agente infeccioso pode até chegar a invadir o organismo e iniciar a replicação, mas, a partir daí, como consequência de uma boa vacinação, o sistema imune e seus componentes bloqueiam sua replicação. Assim, a disseminação do agente no organismo é rapidamente controlada e não ocorre doença propriamente dita, ou, quando ocorre, é branda, deixando de

ter impactos relevantes na produção animal.

Embora em uma população o nível de proteção de 100% seja praticamente impossível de se alcançar, a imunidade do rebanho tem que ser vista como um todo. Mesmo que nem todos os animais vacinados estejam efetivamente imunizados, o fato de a maioria deles estar protegida pode impedir a disseminação do patógeno no rebanho. É possível encontrar vacinas no mercado que, mesmo com nível de eficiência relativamente baixo, têm grande aceitação, na dependência de uso de alternativas para um efetivo controle, especialmente contra agentes mais complexos.

A maioria das vacinas licenciadas, inclusive para uso veterinário, é antiga no mercado e produzida pela forma tradicional (a qual se utiliza de microrganismos vivos atenuados, mortos ou por subunidades destes). Para a obtenção destas vacinas, o patógeno precisava ser isolado, cultivado, inativado ou atenuado, inoculado no animal, e, então, avaliava-se o efeito protetor. Esta é uma estratégia demorada e, muitas vezes, não muito segura. Essas são, em geral, contra vírus e bactérias, como vacinas contra febre aftosa, raiva, doenças do complexo respiratório bovino, brucelose e clostridioses.

Para a ciência, persiste o desafio de desenvolver vacinas cujo método clássico falhou em produzir bons resultados. Para tanto, as pesquisas requerem grandes aportes financeiros, de equipes altamente espe-



→ SANIDADE. As vacinas, ao longo do tempo, têm sido instrumento eficiente no combate a doenças

cializadas e multidisciplinares e de recursos tecnológicos de ponta, para chegar a novas formulações. O desenvolvimento de vacinas contra organismos mais complexos, como algumas bactérias intracelulares, protozoários, artrópodes, príons e vermes, ou com grande variação antigênica, representa este grande desafio.

A manipulação genética, iniciada na década de 1970, abriu outras possibilidades quanto à vacinologia. Um bom exemplo desse reflexo são as vacinas constituídas por proteínas recombinantes, como também as vacinas de DNA. O propósito é que essas apresentem vantagens em relação às vacinas tradicionais. Segurança, eficácia, menor custo, maior reprodutibilidade lote a lote, melhor forma de estocagem e maior facilidade de transporte (por não necessitar de refrigeração) são algumas das características esperadas com a nova geração de vacinas.

Para a utilização a campo, co-

mo é o caso da imunização de bovinos, é evidente as vantagens de produtos com essas características. Quatro vacinas de DNA estão disponíveis no mercado internacional, nenhuma ainda para bovinos. Já com relação a vacinas recombinantes, há, no Brasil, uma contra o carrapato-do-boi, licenciada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Por meio de ciências derivadas da biotecnologia, como a bioinformática, pode-se realizar "vacinologia reversa". Ao contrário do método tradicional, é possível iniciar pela análise do genoma do patógeno, identificar genes e proteínas-alvo para o desenvolvimento seletivo de vacinas, quer seja pela construção de genes/proteínas recombinantes, quer seja pela deleção/alteração genética direta do microrganismo.

Apesar de tantos anos de uso de um amplo conjunto de vacinas e de seus efeitos comprovados na prevenção e no controle

de inúmeras doenças, há ainda doenças em animais e seres humanos para as quais não existem vacinas. Inúmeros esforços estão sendo empregados pela Embrapa e por outras instituições de pesquisa no Brasil e no mundo, na tentativa de solução deste problema. A vacinologia é uma ciência que agrupa conhecimentos de outras, como imunologia, microbiologia, parasitologia, genética e biotecnologia. Os resultados até aqui acumulados têm fornecido subsídios na perspectiva de desenvolvimento de novas vacinas.



LENITA RAMIRES DOS SANTOS e EMANUELLE

BALDO GASPAR são pesquisadoras da Embrapa Gado de Corte e Embrapa Pecuária Sul, respectivamente.

VACINOLOGIA

é uma ciência que agrupa conhecimentos de outras, como imunologia, microbiologia, parasitologia, genética e biotecnologia.