

Preface

Animal vaccination

Part 1: development, production and use of vaccines

Part 2: scientific, economic, regulatory and socio-ethical issues

Vaccination, when available, is undoubtedly the most cost-effective means of preventing and controlling, and even eradicating, infectious diseases. In recent years vaccination has also been used for other purposes in animal health, production and welfare, e.g. immunocastration. In fact, the impact of vaccination goes far beyond the mere control of infectious diseases.

Acting through natural mechanisms, vaccination of animals serves many different purposes, such as controlling animal infections and infestations, thus improving animal health and animal welfare; controlling anthroozoonoses and food poisoning, thereby protecting public health; solving problems associated with antibiotic and anthelmintic resistance; helping to leave food-producing animals free of chemical residues; protecting the environment and biodiversity; and ensuring animal farming sustainability, thereby helping to alleviate poverty.

Vaccination will help to reach many of the objectives of the United Nations 'Millennium Development Goals Report - 2005', especially in the light of the foreseen livestock revolution.

Public perception and disapproval of some veterinary prophylactic measures, such as mass slaughtering of livestock to control epizootic diseases, serve to further promote the use of vaccination as an alternative disease control strategy, even if slaughtering of infected animals will still be necessary in many circumstances. This will be made easier, thanks to recent progress in veterinary vaccinology, such as the availability of marker (DIVA [differentiation of infected from vaccinated animals]) vaccines.

Recent progress in animal genomics and the availability of the entire genome sequences of several domestic species such as cattle and chickens, as well as recent progress in veterinary immunology will help to develop more effective and safer vaccines.

Unfortunately, there are several barriers to the development of new vaccines: economic barriers such as the lack of investment incentives, especially for vaccines against diseases that only occur in developing countries; scientific obstacles, for instance, the antigenic variability of some pathogens and the ability of parasites to circumvent immune response; regulatory hurdles due the stringent and non-harmonised regulations in place for vaccine registration; deliberate withholding by some countries of strains of pathogenic agents; and, finally, public perception of the consumption of food products derived from vaccinated animals and of technologies such as genetic engineering.

Vaccination and vaccines have always been a major topic for the World Organisation for Animal Health (OIE) since elimination or control of animal diseases, particularly zoonoses, is a global public good. This is why profitability should not be a priority when vaccination policies are established. The OIE *Terrestrial Animal Health Code (Terrestrial Code)* and the *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (Terrestrial Manual)* respectively provide recommendations on how to administer and how to manufacture veterinary vaccines. Veterinary Services should be encouraged to regularly consult these publications in order to improve animal health throughout the world.

Recently, the OIE was involved in the production of a textbook published by Elsevier (*Veterinary Vaccinology*), and organised an international conference on the 'Control of Infectious Animal Diseases by Vaccination' in Buenos Aires in April 2004, the proceedings of which were published by the International Association of Biological Standardisation (IABS). It seemed timely, therefore, to review the different aspects of vaccination and vaccines in animal health to provide OIE Delegates with updated information to scientifically support decision making. To this end, these two issues of the OIE *Scientific and Technical Review* are designed to provide useful generic information rather than give detailed technical descriptions of specific diseases or vaccines.

I am certain that this *Review* will help all those involved in animal health, animal welfare and public health.

I would like to express my sincere thanks to all the authors who contributed to these two issues of the *Review* which is on a subject of great importance for the OIE and all its Member Countries.

I would especially like to thank Professor Paul-Pierre Pastoret, Dr Michel Lombard and Dr Alejandro Schudel for accepting our invitation to coordinate these issues of the *Review*. I am very grateful for the way in which they undertook this task and for their contribution to the development of this publication.

Bernard Vallat
Director General



Préface

Vaccination animale

Partie 1 : développement, production et utilisation des vaccins

Partie 2 : aspects scientifiques, économiques, réglementaires et socio-éthiques

Lorsqu'elle est envisageable, la vaccination est sans conteste le moyen le plus économique de prévenir et de contrôler les maladies infectieuses, voire de les éradiquer. Ces dernières années, la vaccination a trouvé d'autres applications dans les domaines de la santé animale, de la production animale et du bien-être des animaux, par exemple l'immunocastration. En réalité, l'impact de la vaccination va bien au-delà du simple contrôle des maladies infectieuses.

La vaccination fait intervenir des mécanismes naturels et peut viser diverses finalités : prophylaxie des maladies infectieuses et parasitaires affectant les populations animales pour améliorer la santé et le bien-être des animaux ; contrôle des anthroponozoonoses et

des toxi-infections alimentaires pour protéger la santé publique ; résolution des problèmes liés à la résistance aux antibiotiques et aux anthelminthiques ; lutte contre la présence de résidus de médicaments dans les animaux destinés à la consommation humaine ; protection de l'environnement et de la biodiversité ; promotion de l'élevage durable afin de lutter contre la pauvreté, etc.

La vaccination est vouée à jouer un rôle crucial dans la réalisation d'un certain nombre des objectifs cités dans le rapport des Nations unies « Objectifs du Millénaire pour le développement » de 2005, en particulier dans la perspective attendue de l'augmentation de la demande mondiale de viande.

La perception généralement négative qui prévaut dans l'opinion publique à l'égard de certaines mesures de prophylaxie vétérinaire telles que l'abattage sanitaire des animaux en cas d'épizootie encourage à recourir à la vaccination même si, dans bien des cas, l'abattage des animaux infectés ne pourra être évité. Le recours à la vaccination est facilité par les progrès récents accomplis dans le domaine de la vaccinologie vétérinaire, notamment la mise au point de vaccins marqueurs de type « DIVA » (c'est-à-dire permettant de différencier les animaux infectés des animaux vaccinés).

Les avancées réalisées dans nos connaissances sur le génome des animaux et, en particulier, le séquençage intégral du génome de plusieurs espèces d'animaux domestiques dont les bovins, ainsi que les progrès récents de l'immunologie vétérinaire laissent présager la mise au point de vaccins plus efficaces et plus sûrs.

Malheureusement, cette évolution se heurte à un certain nombre d'obstacles : barrières économiques, avec l'absence d'incitations à investir, surtout s'agissant de vaccins destinés à des maladies ne sévissant que dans les pays en voie de développement ; contraintes scientifiques, relatives notamment à la variabilité antigénique de certains agents pathogènes ou à la capacité des parasites à contourner la réponse immunitaire ; obstacles réglementaires, dus aux législations en place, parfois contradictoires, applicables à l'enregistrement des vaccins ; sans parler de la rétention délibérée de souches d'agents pathogènes par certains pays et des appréhensions du public à l'égard des produits alimentaires dérivés d'animaux vaccinés ou des technologies liées à l'ingénierie génétique.

La vaccination et les vaccins ont toujours été un thème important pour l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), d'autant plus que l'élimination ou la maîtrise des maladies animales et particulièrement des zoonoses sont considérées un bien public international. C'est pourquoi la rentabilité ne doit pas être une priorité lorsqu'il s'agit de mettre en place des politiques de vaccination. Le *Code sanitaire pour les animaux terrestres (Code terrestre)* et le *Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres (Manuel terrestre)* de l'OIE fournissent des recommandations concernant respectivement l'administration et la fabrication des vaccins à usage vétérinaire. Il convient de convaincre tous les Services vétérinaires à s'y référer en permanence afin d'améliorer la santé animale dans le monde.

L'OIE a contribué, dans un passé récent, à l'élaboration d'un ouvrage de référence intitulé *Veterinary Vaccinology*, publié en 1999 par Elsevier ; l'OIE a également organisé la Conférence internationale sur la prophylaxie des maladies infectieuses par la vaccination, qui s'est tenue à Buenos Aires (Argentine) en avril 2004 et dont les actes ont été publiés par l'Association internationale de standardisation des produits biologiques. Il devenait nécessaire de refaire un bilan sur les différents aspects de la vaccination et des vaccins utilisés en santé animale afin de fournir aux Délégués des Pays Membres de l'OIE des informations réactualisées leur permettant de fonder leurs décisions sur des bases scientifiques. Les deux numéros de la *Revue scientifique et technique* consacrés à ce sujet visent à dresser un tableau général complet à cette fin, plutôt qu'à entrer dans

le détail technique de maladies ou de vaccins particuliers. Je suis certain que cette publication sera utile à tous ceux qui s'investissent dans les domaines de la santé animale, du bien-être des animaux et de la santé publique.

Je remercie les nombreux contributeurs qui ont participé à l'élaboration de ces deux numéros de la *Revue*, dont le sujet revêt une grande importance pour l'OIE et pour tous ses Pays Membres.

Ma gratitude va également au Professeur Paul-Pierre Pastoret et aux Docteurs Michel Lombard et Alejandro Schudel, qui ont aimablement accepté d'assumer la responsabilité éditoriale de ces numéros et n'ont ménagé aucun effort pour faire aboutir cette entreprise.

Bernard Vallat
Directeur général



Prólogo

Vacunación animal

Parte 1: desarrollo, producción y utilización de vacunas

Parte 2: aspectos científicos, económicos, reglamentarios y socio-éticos

Las vacunas, cuando las hay, constituyen sin duda el medio más eficaz y rentable para prevenir y controlar, o incluso erradicar, enfermedades infecciosas. Además, en los últimos años también han sido utilizadas con otros fines en los terrenos de la sanidad, la producción y el bienestar animales, por ejemplo para la inmunocastración. De hecho, las vacunas tienen aplicaciones que van mucho más allá del mero control de enfermedades infecciosas.

La vacunación de los animales, que se basa en mecanismos naturales, puede emplearse con muchos fines distintos, por ejemplo: controlar las infecciones e infestaciones y, gracias a ello, mejorar la salud y el bienestar de los animales; controlar las zoonosis y las toxoinfecciones alimentarias, protegiendo así la salud pública; resolver problemas ligados a la resistencia a antibióticos y antihelmínticos; contribuir a

que los animales destinados al consumo humano estén exentos de residuos químicos; proteger el medio ambiente y la biodiversidad; y hacer posible una producción ganadera sostenible, ayudando así a reducir la pobreza.

La vacunación será determinante para que puedan cumplirse muchas de las finalidades del informe 'Objetivos de desarrollo del Milenio' de 2005, teniendo en cuenta especialmente el incremento de la demanda mundial de carne que se perfila en el horizonte.

La opinión y mala acogida que en el gran público suscitan ciertas medidas profilácticas veterinarias, como el sacrificio masivo de animales para luchar contra enfermedades epizooticas, favorecen aún más el uso de vacunas como estrategia alternativa de control zosanitario, aun cuando en muchas circunstancias siga siendo necesario el sacrificio de los ejemplares infectados. Esta vía alternativa será cada vez más fácil gracias a los progresos que ha conocido recientemente la vacunología veterinaria, de los que es buen ejemplo la obtención de vacunas con marcador serológico (que permiten distinguir entre los animales infectados y los vacunados).

Los recientes adelantos de la genómica animal y la posibilidad de disponer de la secuencia genómica entera de varias especies domésticas como la vaca, así como los avances logrados en los últimos tiempos en el terreno de la inmunología animal, ayudarán a obtener vacunas más eficaces y seguras.

Lamentablemente, en el camino hacia la creación de nuevas vacunas quedan aún varios obstáculos por superar: obstáculos de tipo económico, como la falta de incentivos a la inversión, sobre todo para vacunas que vayan a utilizarse contra enfermedades que solo existen en los países en desarrollo; obstáculos científicos, por ejemplo la variabilidad antigénica de algunos patógenos y la capacidad de los parásitos de eludir la respuesta inmunitaria; obstáculos reglamentarios, derivados de la falta de armonización de las normas relativas al registro de vacunas; la retención deliberada de cepas de microorganismos patógenos en algunos países; y, por último, la percepción que el gran público tiene del consumo de alimentos obtenidos a partir de animales vacunados o de técnicas como la ingeniería genética.

Desde siempre, la cuestión de las vacunaciones y las vacunas ha sido uno de las principales líneas de trabajo de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), no en vano la eliminación o el control de las enfermedades animales, en particular las zoonosis, es un objetivo de interés público a escala mundial. Por este motivo la rentabilidad económica no ha de considerarse una prioridad a la hora de instituir políticas de vacunación. El *Código sanitario para los animales terrestres (Código terrestre)* y el *Manual de pruebas de diagnóstico y vacunas para los animales terrestres (Manual terrestre)* de la OIE ofrecen recomendaciones sobre, respectivamente, la administración y la fabricación de vacunas. Convendría que los Servicios Veterinarios se remitieran siempre a ellas para mejorar la sanidad animal en el mundo.

En fechas recientes, la OIE participó en la elaboración de un libro de texto titulado *Veterinary Vaccinology*, publicado por la editorial Elsevier, y organizó una conferencia internacional sobre el control de enfermedades animales infecciosas por vacunación (Buenos Aires, abril de 2004), cuyas actas publicó la International Association of Biological Standardisation. Parecía llegado el momento de pasar revista a distintos aspectos de la vacunación y las vacunas en el terreno de la sanidad animal para proporcionar información actualizada a los delegados ante la OIE y respaldar así con datos científicos el proceso de adopción de decisiones. Estos dos números de la *Revista científica y técnica* de la OIE están concebidos con ánimo de brindar información útil de carácter general, y no tanto de ofrecer prolijas descripciones técnicas de enfermedades o vacunas concretas.

Espero sinceramente que esta publicación resulte de ayuda a cuantos trabajan en salud pública o en sanidad y bienestar animales.

Quisiera expresar mi más sincera gratitud a todos los autores que han contribuido a estos números de la *Revista*, dedicado a un tema de suma importancia para la OIE y para sus Países Miembros.

Asimismo, quisiera agradecer especialmente al Profesor Paul-Pierre Pastoret, y a los Doctores Michel Lombard y Alejandro Schudel que aceptaran nuestra invitación a coordinar estos números de la *Revista*, y sobre todo la forma en que desempeñaron esa tarea y contribuyeron así al crecimiento de nuestra publicación.

Bernard Vallat
Director General

