

# Conclusion

## Biological disasters of animal origin

### The role and preparedness of veterinary and public health services

#### Risk of bioterrorist acts

The probability of a bioterrorist attack is uncertain but the possibility exists. What can be counted on is that if one is successfully carried out, especially if with modest sophistication, it will certainly be imitated and repeated. On the other hand, natural outbreaks do occur and have the potential to move between countries close and distant. These we must prevent, control when they occur, and recover from efficiently. If we can do that with natural outbreaks, there is no reason to doubt that we can also effectively and confidently handle an intentional event.

It is important that a government's concern with terrorism should not be allowed to limit its abilities to effectively and efficiently manage and control natural disasters and disease outbreaks. Priorities must reflect reality.

#### Need for improved regional disease and agent intelligence

There have been significant, and sometimes unbelievable, improvements in countries reporting disease outbreaks, thanks in great part to the ongoing efforts of the World Organisation for Animal Health (OIE), but in reality and too often events are not reported promptly and when they are it is reluctantly and only in part. Countries forget that efficient and transparent reporting makes for greater international trust, respect and confidence in the Veterinary Services involved. While it would be naive to not expect some countries to take a crude trade advantage of such reports, respect translates into a quicker appropriate relaxation of any protective barriers. We inhabit a small globe and like in a family – what happens to one, happens to us all. Quick reporting protects our neighbours and makes for a better neighbourhood. This translates into the need by countries to have efficient epidemiological investigation capacities. Making definite claims about the source of infection in an outbreak without scientific backup indicates incompetence, and/or bureaucratic shuffling, and how then can we trust anything else that country reports? Similarly, the OIE and Food and Agriculture Organization (FAO) need to be less gentlemanly and more aggressive in obtaining information. To defend ourselves against the possibility of new outbreaks, of transboundary disease spread, the first defence is information, fast and accurate information.

And in this day of molecular testing we need to be routinely fingerprinting these pathogenic agents. For those doing this, a way must be found to have this information promptly available on the web, because a small sequence change may be meaningless in one laboratory but explain all to investigators in another country. The available information should include details of live and dead vaccines, and authorised and unauthorised commercial vaccines. The use of live vaccines should be monitored because they are sometimes not apathogenic; they can

reveal themselves by atypical outbreaks in distant countries, sometimes without the benefit of official visas. And it is a sad commentary that dead vaccines occasionally seemingly mimic Lazarus and though labelled 'dead' are in fact fully potent and cause disease.

Latterly, Asia has been apparently rife with an extensive trade in meats through informal and illegal channels and through smuggling, which by the nature of their production are more likely to be carrying pathogens. The high costs of this are borne by other countries. International agencies can of themselves have only a limited direct impact on this. The responsibility rests more heavily on the host governments of the countries concerned. Which brings us back to transparent disease-reporting. A poor capacity for the latter seems to foster, and not inhibit, the smuggling trade.

And lastly there is a deep need for improved epidemiological training of veterinary officers. If they are incompetent, the system collapses. Various advanced countries now spend more time on molecular analyses and mathematical model building. But the truth is in the farmyard and that can only be determined by skilled investigators. Genomics and models assist them but cannot replace them.

## Collaboration and intercommunication between veterinary and public health agencies

A constant problem in efficiently handling disease outbreaks is setting up and maintaining good communications between agencies, especially when handling zoonotic diseases. Veterinary and public health agencies must be talking and interacting with each other before an outbreak occurs. If they wait until an emergency happens their efforts to communicate and cooperate will often be too little, too late. Sometimes these collaborations are counter-intuitive, but the United States Department of Agriculture and the United States Forestry Service are cost-effectively synergistic in efficiency when handling major outbreaks of disease. The United Kingdom Department for Environment, Food and Rural Affairs has found that the military fills a similar need for them by efficiently organising animal carcass disposal. Collaboration comes from doing it, not just talking about it, as part of the success comes from knowing each other both as organisations and as people. The larger the epidemic the more agencies will be involved, so precedence, collaboration, and chains of command must be established before the confusion of events clouds and delays solution.

## Improved regional collaboration

In recent years, thanks to severe acute respiratory syndrome (SARS) and avian influenza, we have seen, and welcome, a significant improvement and strengthening of international and inter-agency collaboration and coordination. This has expanded reporting obligations for human diseases in the new World Health Organization (WHO) International Health Regulations, which were unanimously adopted by the World Health Assembly in May 2005. Under the revised regulations, which are scheduled to enter into force in June 2007, countries have much broader obligations to build national capacity for routine preventive measures as well as to detect and respond to public health emergencies of international concern. Under the previous rules, WHO member states only had to report cases of cholera, plague and yellow

fever. Now they must report all events that may constitute a public health emergency of international concern. Countries must also put into place the infrastructure to make sure they can do this – meaning laboratories and staff who can diagnose disease outbreaks. And countries must report any public health risks they are aware of even if they fall outside their territories. This latter obligation means that if cases are detected by the military of a foreign country or by a regional or international reference laboratory it will be their responsibility to report directly to the relevant international organisation (WHO, OIE, FAO); they should not leave it to the discretion of the national (host) government.

In parallel, the OIE and FAO have developed an initiative – the Global Framework for the Progressive Control of Transboundary Animal Diseases (GF-TADs) of which the Global Early Warning System (developed jointly with WHO) will be an integral part. This will ensure the sharing of information on animal health and human zoonotic diseases among the three organisations; the OIE will be responsible for verification. The GF-TADs offers a substantial base for improving epidemiological and environmental information, diagnostic networking, trend analysis, and intervention against the important epidemic animal diseases. At the same time, the OIE standards will be actively used to harmonise animal disease control and prevention legislation. The OIE guidelines for laboratory biosecurity are recommended for the safe management of biological agents. Member countries of the OIE and FAO are strongly advised to comply with OIE guidelines, standards and recommendations for surveillance and prompt notification of livestock and wildlife disease and with the principles of the FAO Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases. All this is for naught if the member countries cannot or are unable to improve the quality and efficiency of their Veterinary Services in compliance with OIE standards to guarantee vigilance in disease monitoring, surveillance and early warning/early detection.

## Mathematical models

Mathematical models have their place in understanding and handling epidemics. But the British experience has expensively demonstrated that they must never be allowed to robotically drive that process. Models, however clever, are pointless and dangerous if they cannot be validated, and this must be a dynamic ongoing process even as the epidemic rages, not an academic retrospective activity. It is important to emphasize that mathematical models produce at best theories and more usually hypotheses, not proven facts. Like all other theories, they should be tested in the real world before being accepted as accurate. This is in no way to dismiss them. In complex situations they are sometimes the best way to plot a preliminary way through the forest of possible alternative actions. And with unique events they can be the only way of judging their probability. But one should not throw away common sense and experience when listening to the models' advice.

## One hymnal

In this day there is no need for paper documents except for forensic and related legal purposes. Data, including accurate site locations, and information can be collected in the field with handheld electronic devices remotely connected to dedicated websites, error checked, and uploaded into central databases in the time it takes to read this sentence. Similarly, laboratory

analytical equipment that processes large numbers of field samples can be set up to automatically add the test results to these databases without transcription errors. With data entry and editing restricted, reading can be open to all those with secure access. If everyone has access to the same information – a common data source – it reduces errors and delays as everyone is acting on the basis of the same data – singing from the same hymn book. Obviously there must be reliable data security and confidentiality.

## Laboratory confirmation

Animal-side field tests and remote sample analyses are becoming available and validated. They can only become more common with time, and even more reliable and cheaper. They are particularly important in the initial phase of an outbreak or epidemic, especially if movement controls are to be quickly invoked and tracing started. At this time, and for the immediate future, laboratory confirmation will still be necessary. The balanced use of these two techniques (field analysis and laboratory confirmation) will emerge through experience. But field analyses test limited numbers of suspect animals and are concerned with events with a high positive predictive value. When there are indications that the event might be unnatural a dedicated forensic team must be brought in promptly to set up its parallel investigation uninterrupted. The validation of decisions will depend on the processing of significant numbers of herd and flock bleedings and potential agent samplings. For this there must be a surge capacity in the supporting laboratories, with transparent and patent quality controls on validated tests, and an archival policy so that situations can be revisited either contemporaneously or retrospectively. Genomic identification is important initially in identifying probable sources and ways must be found to make this a normal rapid routine event. It is also needed for surveillance of the epidemic and in maintaining control efficiency, which means that if possible it must move out of the confirmatory laboratory and into the front line of field laboratory support.

## Herd management

Stakeholders, major and minor, must be included in disease control. Efforts must be made to get their input and to keep them informed before events occur. Uninformed stakeholders are most unlikely to support government actions, especially when their doubts, either through ignorance or from disagreement, are ignored and disregarded. Transparent stakeholder involvement and participation – tiresome though it may be to the traditionalists – pays off, especially when navigating the questions of slaughter, vaccination, and post-vaccination policy and strategies.

Stakeholder involvement must include their cooperation in establishing animal and farm identification systems. Owner reluctance can be overcome when they can see the benefits, plus it then results in fewer delays in updating the information. The systems must therefore be under continuous review and improvement.

## Epidemiology teams

When there is a major disease outbreak the first duty, after stopping livestock movement, is to confirm the initial diagnosis. When this is done the control management takes over and the

field epidemiology team must trace back from the index case to find the primary case, which may have been some while before. And from that case to sort out how this outbreak came about and trace its source. This we all know. It is a vital responsibility of the Epidemiology A team and is achieved through proper training. But also, while an epidemic is being managed, this same team should be monitoring the control procedures. Is it progressing at the expected rate? If new cases are occurring, why? Any reasons put forward should be questioned and tested. We think we do this, but the reality is that convenient working answers are too often accepted unquestioned because there is neither the time, the funds nor the official support.

With a major epidemic it is important to set up and fund an additional Epidemiology team 'B' with the responsibility during the epidemic of collecting – sometimes frankly rescuing – and storing outbreak samples, and amassing data and documentation that will allow a cold retrospective analysis of what worked, what did not, and what needs to be done better next time. This is not to ascribe blame. In the demands of the moment decisions have to be made, some of which are good and others maybe be later regretted. Only those with epidemic experience know how stressful it can be. But if we are to learn what should have been done, how the cost might have been less, the data and samples must be on hand to answer those questions and honestly explore alternatives.

## Shared costs, shared responsibilities, shared benefits

New policy is needed to change the prevailing wisdom that government is solely responsible for excluding disease, responding to introductions, and compensating farmers for losses during eradication programmes. Effective border control and domestic preparedness programmes depend upon government and industry working together in a process that is comprehensive, adequately funded and performing to measurable benchmarks with costs falling upon those responsible in the form of 'user fees', not the general public through tax revenues. Compensation of livestock owners for stock slaughtered during outbreak control should be covered by private insurance. Costs of keeping transboundary livestock diseases out should primarily be borne by those passing across the country's borders or importing animals or goods of any kind that might carry these infections. Government and industry should share the costs of an effective surveillance, diagnostic and response system. The surveillance system must achieve or approach real-time understanding of the disease situation at all stages and in all places and be accessible over the Internet by diverse government agencies and stakeholders in-country and abroad. Traditional responses – sweeping quarantines, mass slaughter and burning or burial of millions of carcasses – and scientifically outdated trade embargoes must be abandoned because they encourage terrorism. Only the ways we have chosen to respond to transboundary diseases in the past allow terrorists to threaten us with them in the future. Regulatory approval processes must be modernized to keep up with new technology. Similarly, developed countries must provide the tools, technologies, and infrastructure that will enable developing countries to eliminate diseases. Increased private sector involvement is essential to bridge governmental programme gaps, deliver technology, and eliminate disease at the village level.

## Communication with the public

One hopes that due attention will be given to constructing communication strategies with partners at all levels of the government, because risk communication can tip the scales between peace in the streets and public panic. Ordinary people may cancel travel plans and orders for durable goods. This can affect industry and commerce in powerful ways if they keep their purses closed because of the fear of an infection. Again, with so little funding allocated to these efforts, risk communications may be given lower priority. If so, that is a pity, because risk communication requires planning, strategising – and frankly, practice – in order to make it work effectively. One notices with some scepticism how risks, such as currently with virulent avian influenza H5N1, are talked up by those likely to benefit from the additional funding. 'Currently we have far too many voices competing against each other for airtime to deliver messages of impending pandemic gloom and doom to the general public. Ordinary people are already scared of avian influenza. Urgent efforts should be made to quell their immediate fears and convince them that those with a mandate to protect them are doing all that they can do' (L.M. Kelley, in *Health Policy Outlook*, November-December 2005). Timely and transparent dissemination of clear, accurate, science-based, culturally competent information about disease risks and the progress of the response can build public trust and confidence. The public is frequently much wiser than governments give them credit for and especially when they are transparently informed.

## The next twenty years

In determining the optimum future situation it is prudent to pay attention to current trends, while keeping our awareness open to outlying possibilities and non-linear dynamics. One should manage, rather than try to eliminate, uncertainty. This argues for greater weight to be placed on robust, broad and holistic approaches to animal and public health instead of specific fixes to the threat (or disease) du jour. International veterinary and public health communities, including the OIE, FAO and WHO, should incorporate into their structures and activities better ecological understanding of pathogens and hosts, environmental triggers, modelling and integration of such imbalances for better control and mitigation measures. This should include an awareness of the risks from non-native invasive species, which can include vectors and alien pathogens, as well as the ecological changes wrought by invasive species that can change ecologies and therefore alter traditional epidemiological patterns. One area requiring further development is the simulation of terrorist decision-making and targeting choices.

Models combining decision tree analysis with epidemiology are required to identify critical points in food chains which should be strengthened to reduce risks of emergencies occurring and to prevent emergencies becoming disasters. Such a model, however, is unlikely to provide a unique and long-lasting answer, in part because the livestock sectors of developing countries change quickly. Given the unknown threat of bioterrorism, models of surveillance and response must be flexible to ensure that the social and economic impacts of a biological emergency disaster are limited. With the potential for transboundary diseases spilling over from developing countries much closer working relationships are needed with these countries with both known and unknown animal disease status if these diseases are to be controlled or eradicated. Veterinary Services must be strengthened, as should human public health services.

It is strange, but one factor diminishing veterinary training is the glut of veterinary schools in many countries. This makes for a less than optimal environment in which to learn the profession in its required depth or to practice the profession and receive just compensation for services. This can be readily seen to negatively impact the quality of the profession in those countries. At the same time, there is a true need, frequently unmet, for the education and training of biologists, microbiologists, molecular geneticists and other bioengineers. They should receive training in basic, good laboratory practices which instil a high code of conduct for agent handling, laboratory procedures, documentation and reporting. Furthermore, systems for their integration into national and international preparedness planning should be developed. The introduction of good laboratory practices early in a professional education is directly related to the later levels of biosafety, biosecurity, and expertise of the type required in an emergency. National standards must be instituted and professional organisations promoted. In addition, there should be a widespread system of international accreditation for institutes, schools, and laboratories, which will foster better productive international collaboration, networks, and synergy in peaceful research.

Trade in livestock and livestock products make up approximately one sixth of global agriculture trade. This trade is demand-driven primarily by growing human populations, economies and consumer preferences in developing countries. Different rates of population growth, economic growth, urbanisation, environmental sustainability, and technology transfer will determine who reaps the greatest benefits. Global trends in demand and supply for food, not terrorism, will drive the future of animal and public health service delivery.

To benefit the largest number of people and countries, animal and public health services should support policies that temper growing disparities among rich and poor countries, city and rural populations, and the sexes. Economic growth is critical to overcoming these differences and is best supported by integrated animal health, public health, labour and foreign policies. Opportunities for job growth will be greatest along the value-added chain of food production and will require significant investments in science- (risk-) based education.

Lastly, the vital conclusion is that we live on one globe. There is only one health that we should strive for, that of wildlife and domestic animals, humans, and the environment. By striving to protect the planet and maintain animal health we are also protecting human health, and vice versa. To succeed we have to share knowledge and resources, and improve international interactions to build the required trust for a promising future.

Martin Hugh-Jones  
Professor Emeritus  
Environmental Studies Department  
School of Coast & Environment, Rm 2279  
Energy, Coast & Environment Building  
Louisiana State University  
Baton Rouge, LA 70803-5705  
United States of America

---





# Conclusions

## Catastrophes biologiques d'origine animale

### Le rôle et la préparation des Services vétérinaires et de santé publique

#### Risque d'attaque bioterroriste

La probabilité d'attaque bioterroriste est difficile à déterminer mais la possibilité existe. On peut toutefois être sûr que, si une tentative réussit, surtout si elle est relativement élaborée, elle sera imitée et renouvelée. D'autre part, des foyers naturels surviennent et ils peuvent se propager dans des pays proches et lointains. Nous devons prévenir ces foyers, les contrôler quand ils surviennent et redresser la situation avec efficacité. Si nous pouvons le faire pour les foyers d'origine naturelle, il n'y a aucune raison de penser que nous ne pourrions pas réussir à surmonter une attaque intentionnelle.

Il est essentiel que la crainte du terrorisme ne limite pas la capacité des gouvernements à gérer et à contrôler efficacement les désastres naturels et les foyers de maladie. Les priorités doivent refléter les réalités.

#### Nécessité d'améliorer l'information sur les maladies et sur les agents pathogènes

On constate des progrès remarquables, parfois même incroyables, dans la notification par les pays des foyers de maladie, en grande partie grâce aux efforts persévérants de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), mais en réalité il arrive trop souvent que les événements ne soient pas signalés rapidement et quand ils le sont, c'est avec réticence et partiellement. Les pays oublient qu'une notification effective et transparente accroît la confiance et le respect entre les nations, ainsi que la crédibilité des Services vétérinaires concernés. Il serait certes naïf de croire qu'aucun pays ne va tirer des notifications un avantage commercial trop facile, mais le respect mutuel l'obligera rapidement à remettre les barrières de protection à leur juste place. Nous vivons sur une petite planète et, comme dans une famille, ce qui touche l'un de nous nous touche tous. Quand nous déclarons rapidement les maladies, nous protégeons nos voisins et nous améliorons nos relations avec eux. Pour cela il faut que les pays aient des capacités suffisantes d'investigation épidémiologique. Émettre des jugements définitifs sur la source de l'infection dans le cas d'un foyer sans s'appuyer sur des éléments scientifiques, c'est faire preuve d'incompétence et/ou de mauvaise volonté bureaucratique. Dans ces conditions, comment pourrait-on faire confiance à d'autres informations provenant de ces pays ? Dans le même ordre d'idées, l'OIE et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) doivent se montrer moins accommodants et plus combatifs dans leur quête d'informations. Pour nous défendre contre la possibilité de nouveaux foyers, de propagation transfrontalière d'une maladie, la première ligne de défense est l'information, une information rapide et exacte.

En outre, à notre époque de tests moléculaires, il faut recourir systématiquement à la typification de ces agents pathogènes. Pour les personnes qui feront ce travail, il faut trouver

un moyen afin que les informations soient rapidement disponibles sur Internet, parce qu'une petite modification de séquence peut n'avoir aucune signification dans un laboratoire mais tout expliquer pour les enquêteurs d'un autre pays. Les informations disponibles devraient comporter les détails des vaccins vivants et inactivés, ainsi que ceux des vaccins commercialisés autorisés et non autorisés. L'utilisation de vaccins vivants doit être surveillée parce qu'ils ne sont pas toujours dénués d'effets pathogènes ; ils peuvent se manifester par l'apparition de foyers atypiques dans des pays lointains, parfois sans avoir bénéficié d'un visa officiel. Il est triste de constater que les vaccins inactivés semble imiter la résurrection de Lazare : on peut croire qu'ils sont morts mais en fait ils gardent toute leur nocivité et provoquent des maladies.

Récemment, l'Asie a été en proie à un vaste trafic de viandes qui passe par des voies informelles et illégales, ainsi que par la contrebande. En raison de la nature de leur production il est plus probable que ces viandes véhiculent des agents pathogènes. Or, les coûts élevés de ce trafic sont supportés par les autres pays. Les organisations internationales ne peuvent exercer par elles-mêmes qu'une influence limitée sur cet état de choses. La responsabilité incombe en majeure partie aux gouvernements des pays hôtes. Cela nous ramène à la question de la notification transparente des maladies. Quand un pays n'a pas la capacité d'accomplir cette tâche, il encourage la contrebande au lieu de la combattre.

Enfin il est absolument nécessaire d'améliorer la formation épidémiologique du personnel vétérinaire. S'ils sont incompetents, le système s'écroule. Plusieurs pays développés passent aujourd'hui plus de temps aux analyses moléculaires et à la construction de modèles mathématiques. Pourtant la vérité se cache dans la cour des fermes et seuls des enquêteurs qualifiés peuvent la trouver. La génomique et la modélisation les aident mais elles ne peuvent pas les remplacer.

## Collaboration et communication entre les vétérinaires et les organismes de santé publique

La gestion des foyers de maladie pose en permanence le problème de créer et de maintenir de bonnes communications entre organisations, surtout dans le cas des zoonoses. Les organismes de médecine vétérinaire et de santé publique doivent rester en contact et en interaction avant l'apparition d'un foyer. S'ils attendent qu'une situation d'urgence survienne, leurs tentatives de communication et de coopération se résument souvent à trop peu, trop tard. Quelquefois ces collaborations paraissent peu évidentes ; pourtant le Département de l'agriculture des États-Unis d'Amérique et le Service des forêts des États-Unis d'Amérique appliquent une synergie efficace et économique dans la gestion des foyers importants de maladie. Le Département de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales du Royaume-Uni a constaté que les militaires répondent à un besoin analogue en organisant efficacement l'élimination des carcasses d'animaux. La collaboration consiste à agir et pas seulement à parler, puisque le succès vient quand on se connaît bien, entre organisations comme entre individus. Plus l'épidémie est généralisée, plus nombreux sont les organismes concernés, par conséquent il faut déterminer la hiérarchie, la collaboration et les chaînes de commandement avant que les événements ne viennent brouiller la situation et retarder la solution.

## Amélioration de la collaboration régionale

Ces dernières années, à cause du syndrome respiratoire aigu sévère et de l'influenza aviaire, nous avons constaté, et nous nous en félicitons, une amélioration et un renforcement remarquables de la collaboration et de la coordination entre pays et entre organisations. Ce progrès s'est traduit par un accroissement des obligations de déclaration pour les maladies humaines dans le nouveau Règlement sanitaire international de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), adopté à l'unanimité par l'Assemblée mondiale de la santé en mai 2005. Selon le règlement révisé, qui devrait entrer en vigueur en juin 2007, les pays ont des obligations beaucoup plus larges de renforcer leur capacité de prendre systématiquement des mesures de prévention, ainsi que de détecter les situations d'urgence sanitaire d'importance internationale et d'intervenir. Selon les règles précédentes, les États membres de l'OMS étaient seulement tenus de déclarer les cas de choléra, de peste et de fièvre jaune. Désormais, ils doivent déclarer tous les événements qui risquent de représenter une urgence pour la santé publique à l'échelle internationale. Les pays doivent aussi mettre en place l'infrastructure qui leur permettra d'accomplir cette tâche – à savoir des laboratoires et un personnel capables de diagnostiquer les foyers de maladie. Ils doivent aussi signaler tout risque pour la santé publique dont ils ont connaissance même s'il se présente en dehors de leur territoire. Cette dernière obligation signifie que, si des cas sont détectés par les militaires d'un pays étranger ou par un laboratoire de référence régional ou international, il leur incombera de les déclarer directement à l'organisation internationale concernée (OMS, OIE, FAO) ; ils ne devront pas laisser la déclaration à la discrétion du gouvernement du pays (hôte).

Parallèlement, l'OIE et la FAO ont lancé une initiative – le Plan-cadre mondial pour la lutte progressive contre les maladies animales transfrontalières (GF-TADs) dont le Système mondial d'alerte rapide (élaboré conjointement avec l'OMS) sera une partie intégrante. Ce dispositif assurera le partage d'informations sur la santé animale et les maladies humaines zoonotiques entre les trois organisations ; l'OIE sera responsable de la vérification. Le GF-TADs offre une base solide pour l'amélioration de l'information épidémiologique et environnementale, du diagnostic en réseau, de l'analyse des tendances et de l'intervention contre les épidémies importantes de maladies animales. Dans le même temps, les normes de l'OIE seront utilisées activement pour harmoniser les législations applicables au contrôle et à la prévention des maladies animales. L'utilisation des lignes directrices de l'OIE relatives à la biosécurité des laboratoires est recommandée pour la gestion des agents biologiques en toute sécurité. Les Pays membres de l'OIE et de la FAO sont vivement incités à se conformer aux lignes directrices, normes et recommandations de l'OIE en matière de surveillance et de notification rapide des maladies des animaux d'élevage et de la faune sauvage et à obéir aux principes du Système de prévention des urgences pour les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes de la FAO. Mais toutes ces dispositions ne serviront à rien si les Pays membres sont dans l'impossibilité ou dans l'incapacité d'améliorer la qualité et l'efficacité de leurs Services vétérinaires conformément aux normes de l'OIE afin d'assurer la plus grande vigilance dans le suivi, la surveillance et l'alerte rapide/la détection rapide des maladies.

## Modèles mathématiques

Les modèles mathématiques ont leur utilité pour la compréhension et la gestion des épidémies. Pourtant, l'expérience britannique a démontré aux dépens de ce pays qu'il ne faut jamais les laisser gérer automatiquement ces situations. Les modèles, quel que soit leur

raffinement, sont inutiles et dangereux si l'on ne peut pas les valider, et leur utilisation doit constituer un processus dynamique et continu au moment où l'épidémie fait rage, et non une activité académique rétrospective. Il est important de souligner que les modèles mathématiques produisent au mieux des théories et le plus souvent des hypothèses, et non des faits démontrés. Comme toutes les autres théories, celles-ci doivent subir l'épreuve des réalités avant d'être reconnues exactes. Cela ne veut pas dire qu'il faille les écarter. Dans les situations complexes les modèles constituent parfois le meilleur moyen de tracer un premier chemin dans la forêt des actions possibles. Face à des risques exceptionnels, ils peuvent être le seul procédé pour évaluer leur probabilité. Mais il ne faut pas que leurs avis nous fassent renoncer au bon sens et à l'expérience.

## Un seul recueil de données

Dans le monde actuel on n'a plus besoin de documents en papier, sauf pour des raisons médico-légales et juridiques en général. On peut collecter sur le terrain des données, y compris relatives à la localisation précise d'un événement, avec des appareils électroniques portables connectés à distance à des sites spécialisés, qui détectent les erreurs, et les entrer dans des bases de données centrales dans l'intervalle de temps qu'il faut pour lire cette phrase. De même, les équipements d'analyse des laboratoires qui traitent un grand nombre d'échantillons recueillis sur le terrain peuvent être conçus pour intégrer automatiquement les résultats des tests dans la base de données, sans erreurs de transcription. Quand l'entrée des données et l'édition font l'objet de restrictions, toutes les personnes bénéficiant d'un accès sécurisé peuvent consulter les données. Si tous les spécialistes ont accès aux mêmes informations, les risques d'erreurs et de retards diminuent. De toute évidence, il faut un système fiable de sécurisation des données et de confidentialité.

## Confirmation par le laboratoire

Les tests de terrain et les analyses d'échantillons à distance sont désormais disponibles et validés. Ils ne peuvent que se généraliser avec le temps et devenir encore plus fiables et économiques. Ils jouent un rôle particulièrement important pendant la phase initiale d'un foyer ou d'une épidémie, surtout si l'on doit rapidement contrôler les déplacements et commencer à en rechercher l'origine. Toutefois, pour le moment, et dans l'avenir immédiat, la confirmation par le laboratoire restera nécessaire. L'utilisation équilibrée de ces deux techniques (analyse sur le terrain et confirmation par le laboratoire) sera le fruit de l'expérience. Toutefois, les analyses sur le terrain ne testent que des nombres limités d'animaux suspects et portent sur des événements dont la valeur prédictive est élevée. Quand il existe des indications montrant que l'événement pourrait ne pas être naturel, il faut faire rapidement appel à une équipe médico-légale spécialisée pour qu'elle mène son enquête parallèlement sans être interrompue. La validation des décisions dépendra du nombre de prises de sang dans le troupeau et le cheptel et des prélèvements d'agents potentiels réalisés. Pour ce faire il faudra renforcer considérablement la capacité des laboratoires d'appui, avec des contrôles de qualité transparents et ouverts et une politique d'archivage pour que l'on puisse réétudier les situations soit immédiatement soit rétrospectivement. L'identification génomique est importante au début pour identifier les sources probables et il faut trouver les moyens de la rendre systématique. Elle est également nécessaire pour surveiller l'épidémie et maintenir l'efficacité du contrôle, et cela signifie qu'elle doit, si c'est possible, sortir du laboratoire de confirmation pour aller en première ligne apporter son soutien au laboratoire de terrain.

## Gestion des troupeaux

Les parties prenantes, quelle que soit leur importance, doivent participer à la lutte contre la maladie. Il faut s'efforcer d'obtenir leurs avis et de les tenir informés avant qu'un événement survienne. Si les parties prenantes sont mal informées, il est peu probable qu'elles soutiendront les actions du gouvernement, surtout quand on ne tient pas compte de leurs doutes ou les rejette, par ignorance ou parce qu'on n'est pas d'accord. L'implication et la participation des parties prenantes en pleine transparence – même si elles peuvent gêner les traditionalistes – sont payantes, surtout quand il est question d'abattage, de vaccination, de politique et de stratégie après vaccination.

L'implication des parties prenantes doit comporter leur coopération pour la création de systèmes d'identification des animaux et des exploitations. On peut surmonter les réticences des propriétaires quand ils perçoivent les avantages qu'ils peuvent en tirer et cela permet de réduire les délais de mise à jour des informations. Les systèmes doivent par conséquent être revus et améliorés en permanence.

## Équipes épidémiologiques

Quand survient un important foyer de maladie, la première tâche, après que l'on a arrêté les déplacements des animaux, consiste à confirmer le diagnostic initial. Cela fait, la gestion des mesures de lutte prend l'affaire en main et l'équipe d'épidémiologistes de terrain doit trouver l'origine de la maladie à partir du cas de référence pour retrouver le cas primaire, qui peut être apparu quelque temps avant. À partir de ce cas elle doit ensuite déterminer comment le foyer est apparu et trouver sa source. Cela, nous le savons tous. C'est la responsabilité cruciale de l'équipe d'épidémiologie A et elle ne peut l'exercer qu'après une formation adéquate. Mais cette même équipe doit, pendant la gestion d'une épidémie, suivre de près les procédures de contrôle. La lutte progresse-t-elle à la vitesse que l'on avait prévue ? Si des nouveaux cas apparaissent, pourquoi ? Il faut mettre en question et vérifier toutes les raisons qui sont avancées. On croit le faire mais en réalité on accepte trop souvent les réponses toutes faites sans se poser de questions, parce que l'on n'a ni le temps, ni l'argent ni le soutien des autorités.

Dans le cas d'une grave épidémie il est essentiel de mettre en place et de financer une seconde équipe épidémiologique « B » chargée pendant la durée de l'épidémie de collecter, parfois même de sauver de la destruction, et de conserver des échantillons, de recueillir les données et la documentation qui permettront d'analyser à froid ce qui a fonctionné, ce qui n'a pas marché et ce qu'il faudra améliorer à l'avenir. Il ne s'agit pas de désigner des coupables. Dans l'urgence on est obligé de prendre des décisions dont certaines sont justifiées et d'autres feront peut-être l'objet de regrets par la suite. Seules les personnes qui ont l'expérience des épidémies savent à quel point cette situation peut être pénible. Pourtant, si nous voulons savoir ce que nous aurions dû faire, comment nous aurions pu réduire les coûts, il faut que nous disposions des données et des échantillons pour répondre à ces questions et envisager honnêtement d'autres solutions.

## Partage des coûts, des responsabilités et des bénéfices

Il faut une nouvelle politique pour changer l'idée reçue selon laquelle l'État est le seul responsable de l'éradication de la maladie, de la réaction devant les introductions d'agents pathogènes et de l'indemnisation des exploitants pour les pertes subies du fait des programmes d'éradication. L'efficacité des programmes de contrôle aux frontières et de préparation nationale aux situations d'urgence dépend de la collaboration des autorités et des entreprises dans une action exhaustive, disposant d'un financement suffisant et évaluée selon des critères mesurables, dont les coûts incombent aux personnes responsables sous la forme de « redevances d'utilisation », et non à la collectivité sous la forme d'impôts. L'indemnisation des propriétaires pour les animaux abattus pendant la lutte contre le foyer devrait être couverte par une assurance privée. Le coût de la prévention des maladies animales transfrontalières devrait être supporté principalement par ceux qui franchissent les frontières ou importent des animaux ou des marchandises susceptibles de transporter ces infections. Le gouvernement et les entreprises devraient partager les coûts des systèmes de surveillance, de diagnostic et d'intervention. Le système de surveillance doit arriver à saisir, en temps réel ou presque, la situation de la maladie à toutes ses étapes et dans tous les lieux, et il doit être accessible par internet aux divers organismes publics et parties prenantes dans le pays et à l'étranger. Les réactions traditionnelles – quarantaines généralisées, abattage massif et incinération ou enfouissement de millions de carcasses – et les embargos qui ne sont plus justifiés scientifiquement doivent être abandonnés parce qu'ils encouragent le terrorisme. Ce sont les moyens que nous avons choisis dans le passé pour réagir aux maladies transfrontalières qui permettront aux terroristes de nous menacer dans l'avenir. Il faut moderniser les processus réglementaires d'approbation pour suivre les progrès de la technologie. Dans le même ordre d'idées, les pays développés doivent fournir les outils, les technologies et l'infrastructure qui permettront aux pays en développement d'éliminer les maladies. L'implication du secteur privé doit être accrue pour combler les lacunes des programmes publics, assurer l'apport de technologies et éliminer la maladie au niveau du village.

## Communication avec le public

Il faut espérer que l'on prêterait suffisamment attention à l'élaboration de stratégies de communication avec les partenaires à tous les niveaux du gouvernement, étant donné que la communication sur les risques peut faire pencher la balance du côté de la paix civile ou de la panique généralisée. Dans l'incertitude, les gens ordinaires peuvent renoncer à leurs projets de voyage et annuler leurs commandes de biens durables et cela peut affecter gravement l'industrie et le commerce s'ils tiennent serrés les cordons de leur bourse parce qu'ils ont peur de l'infection. Ici encore, étant donné le peu de fonds qui sont consacrés à ces efforts, la communication sur les risques peut ne pas être considérée comme hautement prioritaire. C'est regrettable, parce que cette communication exige une planification, le choix d'une stratégie – et pour tout dire une expérience pratique – pour fonctionner efficacement. On constate avec un certain scepticisme que les risques, comme dans les cas actuels d'influenza aviaire hautement pathogène due au virus H5N1, sont exagérés par les personnes qui sont susceptibles de bénéficier des financements supplémentaires. « À l'heure actuelle il y a trop de

voix qui rivalisent pour se faire entendre dans les médias et adresser au public le message d'une catastrophe pandémique imminente. Les gens ordinaires ont déjà peur de l'influenza aviaire. Il faut donc d'urgence s'efforcer d'apaiser leurs craintes actuelles et les convaincre que ceux qui sont chargés de les protéger font tout ce qu'ils peuvent » (L.M. Kelley, dans un article paru dans *Health Policy Outlook*, novembre-décembre 2005). La diffusion rapide et transparente d'informations sur les risques qui soient claires, exactes, fondées sur la science et adaptées à la culture locale peut renforcer la confiance de la population. En effet, l'opinion publique est souvent beaucoup plus raisonnable que les gouvernements veulent bien l'admettre, surtout quand elle est bien informée.

## Les vingt années à venir

Quand on envisage la situation optimale pour l'avenir il est prudent de prêter attention aux tendances actuelles, tout en gardant l'esprit ouvert aux possibilités qui s'offrent et à la dynamique d'une évolution non linéaire. Il faut gérer l'incertitude et non essayer de l'éliminer. Cela implique qu'il faut attacher plus d'importance à des approches solides, amples et holistiques de la santé animale et de la santé publique au lieu de se focaliser sur la menace (ou la maladie) du jour. Les organisations concernées par la médecine vétérinaire et la santé publique, y compris la FAO, l'OIE et l'OMS, devraient incorporer à leurs structures et leurs activités une meilleure compréhension écologique des agents pathogènes et des hôtes, des seuils de déclenchement environnementaux, la modélisation et l'intégration de ces déséquilibres, afin de prendre des mesures de contrôle et d'atténuation plus appropriées. Cette démarche devrait comporter une prise de conscience des risques dus aux espèces invasives non indigènes, ce qui peut inclure les vecteurs et les agents pathogènes exotiques, ainsi que les changements environnementaux provoqués par les espèces invasives qui peuvent modifier l'écologie et par conséquent transformer les schémas épidémiologiques traditionnels. Parmi les domaines qui nécessitent des recherches plus poussées, il faut citer la simulation de la prise de décision par les terroristes et de leur choix de cibles.

Il faut construire des modèles qui combinent l'analyse par arbre de décision et l'épidémiologie afin d'identifier les points critiques de la chaîne alimentaire qui doivent être renforcés pour réduire les risques de situations d'urgence et empêcher qu'elles se transforment en désastres. Toutefois, les modèles de ce type ne sont pas susceptibles de donner une réponse unique et durable, en partie parce que le secteur de l'élevage évolue rapidement dans les pays en développement. Étant donné que la menace de terrorisme est incertaine, les modèles de surveillance et d'intervention doivent être flexibles afin de limiter les effets sociaux et économiques des catastrophes biologiques. Comme le risque de maladies transfrontalières peut se propager à partir de pays en développement, il faut construire des relations de travail beaucoup plus étroites avec ces pays, quel que soit leur statut zoosanitaire, si l'on veut contrôler ou éradiquer ces maladies. Les Services vétérinaires doivent être renforcés, et il en va de même pour les services responsables de la santé humaine.

Cela peut sembler étrange, mais un facteur qui freine la formation des vétérinaires est l'engorgement des écoles vétérinaires dans beaucoup de pays. Pour cette raison, les étudiants ne se trouvent pas dans un climat optimal pour se former à cette profession en profondeur ou pour la pratiquer en recevant une juste rémunération de leurs services. On comprend facilement que cette situation a des conséquences négatives pour la qualité de la profession dans ces pays. En même temps, il existe un besoin, souvent non satisfait, d'enseignement et

de formation de biologistes, microbiologistes, spécialistes de génétique moléculaire et autres spécialistes du génie génétique. Ils devraient recevoir une formation aux pratiques de base des laboratoires qui fixerait un code de conduite exigeant pour la manipulation des agents, les procédures de laboratoire, la documentation et la notification. En outre, il faudrait mettre en place des systèmes pour que ces spécialistes soient intégrés dans la planification des interventions à l'échelle nationale et internationale. L'initiation aux bonnes pratiques de laboratoire dès le début d'un enseignement professionnel a un effet direct sur les niveaux de biosécurité et d'expertise dont on aura besoin dans une situation d'urgence. Il faut instituer des normes nationales et promouvoir les organisations professionnelles. En outre, on devrait créer un système généralisé d'accréditation pour les instituts, écoles et laboratoires qui faciliterait le développement de réseaux plus productifs de collaboration internationale et la synergie en recherche pacifique.

Le commerce des animaux et des produits d'origine animale représente approximativement le sixième des échanges agricoles dans le monde. Ce commerce est tiré par la demande, principalement à cause de la croissance démographique, de l'évolution des économies et de la préférence des consommateurs dans les pays en développement. Les différences de taux de croissance démographique, de croissance économique, d'urbanisation, de viabilité environnementale et de transferts de technologie déterminent les pays qui vont récolter les plus grands bénéfices de cette situation. Ce sont les tendances mondiales de la demande et de l'offre de nourriture, et non le terrorisme, qui détermineront l'avenir de la prestation de services de santé animale et de santé publique.

Pour bénéficier au plus grand nombre de personnes et de pays, il faut que les services de santé animale et de santé publique soutiennent des politiques qui réduisent les disparités croissantes entre pays riches et pauvres, populations urbaines et rurales, hommes et femmes. La croissance économique est essentielle pour surmonter les disparités entre pays et elle repose sur l'intégration des politiques de la santé animale, de la santé publique, de l'emploi et des relations avec l'étranger. Les possibilités de croissance de l'emploi seront les plus nombreuses le long de la chaîne de valeur ajoutée liée à la production alimentaire et elles nécessiteront des investissements importants dans l'éducation fondée sur la science (le risque).

Enfin, la conclusion essentielle est que nous vivons sur une seule planète, où il n'y a qu'une seule santé à protéger : celle des animaux sauvages et domestiques, des êtres humains et de l'environnement. Quand nous nous efforçons de protéger la planète et de préserver la santé animale, nous protégeons du même coup la santé humaine, et vice-versa. Pour réussir dans cette tâche il nous faut partager les connaissances et les ressources, et accroître les interactions entre pays afin d'édifier la confiance nécessaire pour un avenir riche de promesses.

Martin Hugh-Jones  
Professeur honoraire  
Environmental Studies Department  
School of Coast & Environment, Rm 2279  
Energy, Coast & Environment Building  
Louisiana State University  
Baton Rouge, LA 70803-5705  
États-Unis d'Amérique

---



# Conclusiones

## Desastres biológicos de origen animal

### Papel y preparación de los servicios de sanidad animal y salud pública

#### El riesgo de actos de bioterrorismo

Existe la posibilidad de que se produzca un ataque bioterrorista, aunque no se sabe cuál es la probabilidad de que ello ocurra. Lo que sí cabe dar por seguro es que si llega a haber uno después será imitado y replicado, sobre todo si no exige medios muy sofisticados. Por otra parte, los brotes naturales también existen, y son capaces de propagarse de un país a otro, recorriendo distancias a veces muy grandes. Es necesario trabajar eficazmente para prevenirlos, controlarlos cuando surjan y recuperarse de sus efectos. Si podemos hacer tal cosa con los brotes naturales, no hay motivos para pensar que no podamos hacer frente con eficacia y confianza a un ataque deliberado.

Es importante que la preocupación de un gobierno por eventuales actos terroristas no vaya en detrimento de su capacidad para afrontar y combatir eficaz y efectivamente los desastres naturales y brotes infecciosos. Las prioridades deben responder a la realidad.

#### La necesidad de mejores servicios de información regional sobre enfermedades y agentes patógenos

Gracias en buena parte a los continuos esfuerzos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), ha habido progresos importantes, a veces hasta un punto increíble, en la notificación de brotes infecciosos por parte de los países, aunque de hecho sigue ocurriendo con demasiada frecuencia que las autoridades nacionales no comuniquen tales episodios de inmediato, o que lo hagan con reticencia y sólo en parte. Los países olvidan que la eficacia y transparencia de las notificaciones ayudan a que los Servicios Veterinarios en cuestión inspiren mayor confianza y gocen de más respeto y credibilidad en el plano internacional. Aunque sería ingenuo pensar que ningún país aprovechará la situación creada por esa información en beneficio de su propio comercio, el respeto de las normas se traduce en una relajación más rápida de las eventuales medidas de protección en cuanto las circunstancias lo permiten. Vivimos en un pequeño planeta, en el cual, como ocurre en las familias, el problema de uno es el problema de todos. El hecho de notificar rápidamente un brote protege a los países contiguos y ayuda a mantener mejores relaciones de vecindad. Ello significa que los países deben contar con medios eficaces de investigación epidemiológica. Hacer afirmaciones tajantes sobre el origen de un brote infeccioso sin contar con sólidas pruebas científicas denota incompetencia y/o confusión burocrática, y en tal caso, ¿cómo confiar en cualquier otra información que emane del país? Análogamente, la OIE y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) deben mostrarse menos caballerosas y más enérgicas a la hora de obtener información. Para defendernos de todo nuevo brote y de la propagación transfronteriza de enfermedades, el primer baluarte radica en una información rápida y exacta.

En esta era del análisis molecular es preciso recurrir sistemáticamente a la tipificación genética de los agentes patógenos. Conviene encontrar el modo de que quienes se ocupan de ello dispongan rápidamente de este tipo de información en Internet, pues un cambio menor en una secuencia génica puede ser insignificante a juicio de un laboratorio y sin embargo explicarlo todo para los investigadores de otro país. La información que se ofrezca debe contener datos detallados sobre vacunas vivas y muertas y sobre vacunas comerciales tanto autorizadas como no autorizadas. Convendría seguir de cerca el uso de las vacunas vivas, pues a veces no son del todo inocuas, y sus efectos pueden manifestarse en forma de brotes atípicos en países lejanos, desde luego sin necesidad de visado. También es triste observar que las vacunas muertas parecen inspiradas a veces en la figura de Lázaro, pues de "muertas" sólo tienen el nombre, y en realidad conservan toda su potencia y provocan enfermedades.

En fechas recientes parece haberse extendido en Asia un vasto comercio de carne que discurre por cauces extraoficiales o ilegales, cuando no por la simple vía del contrabando. Estos productos, dado su origen, tienen más probabilidades de contener patógenos, lo que entraña costos elevados que deben asumir otros países. Poco pueden hacer por sí solos los organismos internacionales para influir en tal situación, de la que son responsables sobre todo los gobiernos de los países afectados. Y ello nos devuelve a la cuestión de la transparencia en la notificación de enfermedades: la falta de transparencia no parece inhibir, sino más bien estimular, el comercio clandestino.

Es indispensable, por último, mejorar la formación en epidemiología de los veterinarios oficiales. Si son incompetentes en este terreno, el sistema se viene abajo. Aunque varios países avanzados invierten ahora más energía en realizar análisis moleculares y elaborar modelos matemáticos, la verdad reside en los corrales, y sólo está al alcance de investigadores capaces. La genómica y los modelos podrán ayudarlos, pero nunca substituirlos.

## Colaboración y comunicación entre veterinarios y organismos de salud pública

A la hora de afrontar con eficacia los brotes infecciosos siempre se plantea el problema de instituir y mantener una comunicación fluida entre organismos, sobre todo cuando se trata de enfermedades zoonóticas. La aparición de un brote debe encontrar ya a los organismos de salud pública y veterinaria dialogando y trabajando conjuntamente, pues si esperan a que se declare una emergencia sus esfuerzos por comunicarse y colaborar resultarán a menudo insuficientes y tardíos. Aunque este tipo de colaboración pueda parecer a veces contranatura, el Departamento de Agricultura y el Servicio Forestal de los Estados Unidos consiguen gran rentabilidad y eficacia trabajando de modo sinérgico para hacer frente a brotes infecciosos de importancia. El Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido ha descubierto que el ejército puede satisfacer este mismo tipo de necesidad organizándose eficazmente para eliminar a los animales muertos. La colaboración se hace colaborando, no filosofando al respecto, pues parte del éxito proviene del conocimiento mutuo, tanto institucional como personal, entre las partes. Cuanto más extensa sea una epidemia mayor será el número de organismos que intervengan, por lo que es preciso definir claramente el orden de precedencia, los mecanismos de colaboración y la cadena de mando antes de que el vértigo de los acontecimientos siembre la confusión y retrase posibles soluciones.

## Una colaboración regional más eficaz

En los últimos años, y gracias al síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) y a la influenza aviar, hemos visto (con satisfacción) cómo mejoraban y se intensificaban sustancialmente la colaboración y coordinación internacionales y entre organismos. Ello se ha traducido en un endurecimiento del deber de notificar enfermedades humanas según el nuevo Reglamento Sanitario Internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aprobado por unanimidad por la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2005. El Reglamento revisado, que en principio entrará en vigor en junio de 2007, impone a los países un mayor conjunto de obligaciones a la hora de dotarse de medios de acción para adoptar medidas preventivas sistemáticas y de detectar emergencias de salud pública de importancia internacional y responder a ellas. El anterior Reglamento sólo obligaba a los Estados Miembros de la OMS a notificar los casos de cólera, peste y fiebre amarilla. Ahora deben comunicar cualquier episodio que pueda dar lugar a una emergencia de salud pública de importancia internacional. Asimismo, deben dotarse de los medios necesarios para tener la seguridad de que pueden cumplir esa obligación (laboratorios y personal capaces de diagnosticar brotes infecciosos). Los países, además, deben informar de cualquier riesgo de salud pública del que tengan conocimiento, aun cuando surja fuera de su territorio. Ello significa que si el ejército de un país extranjero o un laboratorio de referencia internacional detectaran casos de enfermedad, tendrían el deber de comunicar directamente los hechos a la organización internacional competente (OMS, OIE, FAO), sin dejar la decisión en manos del gobierno del país en cuestión (anfitrión).

Paralelamente, la OIE y la FAO han puesto en marcha una iniciativa, el "Marco mundial para el control progresivo de las enfermedades animales transfronterizas" (GF-TADs), de la que será parte integrante el Sistema mundial de alerta rápida (elaborado conjuntamente con la OMS), que servirá para garantizar el intercambio de información sobre sanidad animal y enfermedades humanas zoonóticas entre las tres organizaciones. A la OIE incumbirá en ese contexto la función de verificación. El GF-TADs constituye un buen punto de partida para mejorar la información epidemiológica y ambiental, las redes de diagnóstico, el análisis de tendencias y las actuaciones contra las enfermedades epizooticas importantes. Al mismo tiempo, se utilizarán activamente las normas de la OIE para armonizar los textos legislativos sobre control y prevención de enfermedades animales. Para manejar de forma segura agentes biológicos se recomienda aplicar las directrices de la OIE sobre bioseguridad en laboratorio. Se aconseja vivamente a los Estados Miembros de la OIE y la FAO que observen las directrices, normas y recomendaciones de la OIE en materia de vigilancia y pronta notificación de enfermedades del ganado y la fauna salvaje y cumplan los principios enunciados en el "Sistema de prevención de emergencias para enfermedades de animales y plantas" de la FAO. Sin embargo, de nada sirve todo ello si los Países Miembros no logran mejorar la calidad y eficacia de sus Servicios Veterinarios de acuerdo con las normas de la OIE para garantizar una correcta labor de control, vigilancia y alerta y detección rápidas.

## Modelos matemáticos

Los modelos matemáticos tienen su utilidad a la hora de entender y afrontar las epidemias. La experiencia británica, sin embargo, demostró (a un elevado precio) que nunca hay que confiar ciegamente en ellos a la hora de dirigir el proceso. Por bien concebidos que estén, los modelos

son estériles y peligrosos a falta de validación, y ésta debe ser fruto de un proceso continuo, incluso en los momentos álgidos de una epidemia, y no de una labor universitaria retrospectiva. Es importante recalcar que los modelos matemáticos generan, en el mejor de los casos, teorías, y más frecuentemente hipótesis, pero no hechos probados. Como ocurre con todas las demás teorías, antes de aceptar la exactitud de un modelo es preciso contrastarlo con el mundo real. No se trata en modo alguno de desmerecerlos, pues a veces, en situaciones complicadas, los modelos son la mejor forma de encontrar el buen camino entre una jungla de alternativas. Además, en el caso de episodios singulares, quizá ofrezcan el único medio de calcular probabilidades. Pero a la hora de extraer conclusiones de un modelo no cabe olvidar el sentido común ni las lecciones de la experiencia.

## Un único libreto

Actualmente ya no hay necesidad de documentación impresa excepto con fines forenses o jurídicos. Ahora es posible utilizar aparatos electrónicos manuales conectados a sitios Web para obtener datos (incluidas coordenadas geográficas exactas), filtrar posibles errores y cargar la información en bases de datos centrales en menos tiempo del necesario para leer esta frase. Asimismo, también se pueden configurar aparatos de laboratorio capaces de analizar un gran número de muestras para que incorporen automáticamente los resultados de las pruebas a dichas bases de datos sin errores de transcripción. Cabe ofrecer libre consulta de esos datos a cuantos usuarios dispongan de un acceso seguro, restringiendo al mismo tiempo la posibilidad de introducir y editar información. El hecho de que todos los usuarios dispongan de los mismos datos (procedentes de una fuente común) reduce errores y retrasos, en la medida en que actúan basándose en idéntica información, o dicho de otro modo: todos ellos utilizan el mismo libreto. Evidentemente, para que ello sea posible deben existir mecanismos fiables que garanticen la seguridad y confidencialidad de los datos.

## Confirmación de laboratorio

La realización de pruebas inmediatas sobre el terreno y el análisis de muestras a distancia son posibilidades que ya existen y se están validando. Sólo es cuestión de tiempo que se conviertan en moneda corriente y lleguen a ser incluso más fiables y baratas. Resultan especialmente importantes en las primeras fases de un brote o epidemia, sobre todo cuando convenga controlar sin tardanza los movimientos de animales y poner en marcha sistemas de rastreo. Pero todavía es necesaria, y seguirá siéndolo en un futuro inmediato, la confirmación de laboratorio. El adecuado punto de equilibrio entre estos dos procedimientos (análisis sobre el terreno y confirmación de laboratorio) vendrá dado por la experiencia. Cabe señalar, sin embargo, que las pruebas sobre el terreno se aplican a un escaso número de animales sospechosos y sólo en los casos en que un resultado positivo tenga elevado valor predictivo. Cuando haya indicios de que el episodio en cuestión pueda tener causas no naturales, conviene enviar sin demora a un equipo forense especial para que empiece a investigar paralelamente sin demora. La validación de las decisiones dependerá del procesamiento de un número significativo de muestras sanguíneas de rebaños y bandadas y de muestras del posible agente patógeno. Para ello los laboratorios de apoyo deben ser capaces de responder a puntas de trabajo, aplicando pruebas validadas y sujetas a controles de calidad transparentes y evidentes y una política de archivos que permita estudiar sobre la marcha o *a posteriori* una situación determinada. Es preciso encontrar la forma de hacer de las

técnicas de identificación genómica, importantes en las primeras etapas para determinar posibles fuentes de infección, un procedimiento normal, rápido y sistemático. Dichas técnicas también son necesarias para vigilar la epidemia y mantener controles eficaces, lo que significa, en la medida de lo posible, desplazarlas desde el laboratorio de confirmación hasta la primera línea de batalla, esto es, el laboratorio de apoyo sobre el terreno.

## Gestión de los rebaños

Todos los colectivos afectados, grandes y pequeños, deben participar en las labores de control zoonosanitario. Hay que esforzarse por pedirles aportaciones y tenerlos informados antes de que produzcan los episodios. Si carecen de información es menos probable que apoyen las acciones de la administración, sobre todo cuando se hayan obviado o desatendido sus dudas, ya se deban éstas a la ignorancia o al desacuerdo. La implicación y participación transparente de esos interlocutores, por fatigoso que ello pueda resultar a los partidarios de los métodos clásicos, da buenos resultados, especialmente al abordar temas como las estrategias y políticas de sacrificios, vacunaciones y medidas post-vacunación.

La participación de las partes afectadas debe plasmarse, entre otras cosas, en su colaboración para instaurar sistemas de identificación de animales y explotaciones. Los recelos de los propietarios pueden ir desapareciendo a medida que tomen conciencia de las ventajas que de ahí se siguen, tanto más cuanto que ello se traduce en plazos más cortos para actualizar la información. Los sistemas deben estar por consiguiente sometidos a un proceso continuo de revisión y perfeccionamiento.

## Equipos de epidemiología

Cuando se produce un brote infeccioso de importancia, lo primero que hay que hacer, tras suspender todo desplazamiento de ganado, es confirmar el diagnóstico inicial. Hecho esto, la primacía corresponde a la gestión de la lucha, y un equipo de epidemiología debe trabajar sobre el terreno para remontar la pista que lleve del caso índice al caso primario, que puede haberse producido un tiempo antes, y a partir de ahí desentrañar el modo en que puede haberse generado el brote y localizar su origen. Esto no es un secreto para nadie. Ahí estriba la responsabilidad primordial del equipo A de epidemiología, y para lograr buenos resultados se precisa una formación adecuada. Pero además, mientras la lucha contra la epidemia sigue su curso, el mismo equipo debe ocuparse de vigilar los procedimientos de control. ¿Avanza éste al ritmo previsto? Si surgen nuevos casos, ¿por qué ocurre tal cosa? Cualquier hipótesis debe ser puesta en tela de juicio y sometida a prueba. Aunque creamos hacerlo, la realidad es que demasiado a menudo aceptamos respuestas útiles y convenientes sin cuestionarlas porque no disponemos del tiempo, los fondos y el apoyo oficial necesarios.

Cuando surge una epidemia de grandes dimensiones, es importante establecer un segundo equipo 'B' de epidemiología y dotarlo de los medios necesarios para que durante la epidemia se ocupe de reunir (lo que a veces significa rescatar) y almacenar muestras, datos e información que luego permitan analizar sosegada y retrospectivamente lo que funcionó bien y mal, y determinar el proceder idóneo para una próxima vez. No se trata de buscar culpables. En el fragor de la batalla hay que tomar decisiones, algunas de las cuales son buenas y otras quizá hayan de lamentarse posteriormente. Sólo quienes ya han pasado por ello saben hasta qué punto tal situación puede

ser angustiada. Pero si deseamos aprender cómo hacer mejor las cosas, cómo se hubiera podido reducir el costo de una epidemia, es preciso disponer de datos y muestras para responder a tales interrogantes y buscar con honestidad posibilidades alternativas.

## Costos comunes, responsabilidades comunes, beneficios comunes

Se necesita una nueva política para cambiar la arraigada mentalidad según la cual el gobierno es responsable único de erradicar enfermedades, responder a la introducción de patógenos e indemnizar a los ganaderos por las pérdidas que hayan sufrido a resultas de programas de erradicación. El control eficaz de las fronteras y los programas nacionales de preparación dependen de que el gobierno y la industria trabajen conjuntamente en un proceso amplio, dotado con fondos suficientes y referido a objetivos cuantificables, proceso cuyos costos no deben sufragar los contribuyentes con los impuestos sino los responsables a través de "derechos de usuarios". Las indemnizaciones que perciban los ganaderos por los animales sacrificados para luchar contra un brote deben ser cubiertas por aseguradoras privadas. El costo de las medidas para impedir la penetración de enfermedades transfronterizas del ganado debe recaer principalmente en quienes crucen las fronteras del país o importen cualquier tipo de animales o bienes susceptibles de transmitir esas infecciones. El gobierno y la industria deben compartir el costo de la aplicación de un sistema eficaz de vigilancia, diagnóstico y respuesta. El sistema de vigilancia debe servir para conocer en tiempo real o casi real la situación sanitaria en todo momento y lugar, y los diversos organismos y colectivos afectados del país y el extranjero deben tener acceso a él por Internet. Es preciso renunciar a las tradicionales medidas de respuesta (cuarentena generalizada, sacrificios masivos e incineración o inhumación de millones de canales) y a los embargos comerciales científicamente obsoletos, porque alientan el terrorismo. Si los terroristas pueden amenazarnos con enfermedades transfronterizas es sólo gracias a la forma en que hasta ahora hemos tratado de responder a ellas. Es necesario modernizar los procesos de aprobación de reglamentos para incorporar la aparición de nuevas técnicas. En el mismo orden de ideas, los países desarrollados deben proporcionar las herramientas, tecnologías e infraestructuras necesarias para que los países en desarrollo sean capaces de erradicar enfermedades. Para subsanar las carencias de los programas oficiales, transferir tecnología y eliminar enfermedades en las zonas rurales es fundamental una intervención creciente del sector privado.

## Comunicación pública

Uno tiene la esperanza de que la elaboración de estrategias de comunicación concertadamente con todos los niveles de la administración reciba la atención que merece, pues de la comunicación relativa a los riesgos puede depender que en la calle se respire sosiego o, por el contrario, cunda el pánico. Los ciudadanos pueden suspender viajes previstos o dejar de adquirir bienes de consumo duraderos. La industria y el comercio se encontrarían en difícil tesitura si la población empezara a abstenerse de gastar por temor a una infección. De nuevo hay que señalar la posibilidad de que, al haber tan pocos fondos dedicados al tema, la comunicación se convierta en el pariente pobre, y ello sería una lástima porque es un proceso cuyo eficaz funcionamiento exige planificación y estrategia (y también, a decir verdad, práctica). Uno asiste con cierto escepticismo a las alarmistas advertencias de quienes podrían recibir fondos complementarios, como ocurre

actualmente con la influenza aviar causada por la cepa virulenta H5N1. "Hay demasiadas voces compitiendo entre sí para gozar de tiempo de antena y transmitir al gran público el agorero mensaje de una inminente pandemia. El ciudadano de a pie tiene miedo de la influenza aviar. Urge tratar de apaciguar sus temores inmediatos y convencerlo de que quienes tienen encomendada su protección están haciendo todo lo posible" (L.M. Kelley, en un reciente artículo de *Health Policy Outlook*, noviembre-diciembre de 2005). La difusión oportuna y transparente de información clara, exacta, científicamente fundada y adaptada a la idiosincrasia cultural de cada sociedad sobre los riesgos de enfermedad y los avances para responder a ellos puede inspirar confianza al gran público. Éste suele ser mucho más sensato de lo que piensan los gobiernos, en especial cuando se le informa con transparencia.

## Los próximos veinte años

A la hora de determinar la situación futura que resultaría idónea es prudente prestar atención a las tendencias actuales, sin dejar por ello de tener en cuenta posibilidades más remotas y dinámicas no lineales. Uno debe manejar la incertidumbre, no intentar eliminarla. Y ello exige que se haga mayor hincapié en planteamientos sólidos, generales y holísticos en materia de salud pública y animal en lugar de recurrir a la chapuza de turno para afrontar la amenaza (o enfermedad) "del día". Los círculos internacionales que se dedican a la salud pública y veterinaria, en particular la OIE, la FAO y la OMS, deben integrar en sus estructuras y actividades una mejor comprensión ecológica de los patógenos y sus huéspedes, los factores ambientales desencadenantes de un brote, la elaboración de modelos y la integración de esos desequilibrios para definir medidas más eficaces de lucha y reducción, y ello incluye el conocimiento de los riesgos que planteen especies alóctonas invasivas, ya se trate de patógenos foráneos o de vectores, y de los cambios ecológicos que traen consigo especies invasivas capaces de modificar la ecología y alterar con ello los patrones epidemiológicos tradicionales. Por otro lado, la simulación de los procesos de decisión y selección de objetivos por parte de los terroristas es un ámbito en el que queda aún mucho trabajo por hacer.

Se necesitan modelos que combinen análisis epidemiológico y árboles de decisiones para determinar los puntos críticos de las cadenas alimentarias que conviene reforzar para reducir el riesgo de emergencias e impedir que éstas lleguen a convertirse en desastres. Un modelo semejante, sin embargo, pocas veces ofrecerá una respuesta única y duradera, en parte porque el sector agropecuario de los países en desarrollo cambia con gran rapidez. Dada la incertidumbre que rodea la amenaza del bioterrorismo, es preciso que los modelos de vigilancia y respuesta sean flexibles para reducir al mínimo las consecuencias sociales y económicas de todo desastre biológico. La posibilidad de que una enfermedad transfronteriza salga de un país en desarrollo impone relaciones de trabajo mucho más estrechas con esos países, se conozca o no su situación zoonosológica, para controlar o erradicar dicho tipo de enfermedades. Para ello hay que reforzar los Servicios Veterinarios y los de salud pública.

Por extraño que parezca, uno de los factores que van en detrimento de la formación veterinaria es la saturación de las facultades en muchos países, pues en tales condiciones resulta difícil aprender el oficio con la profundidad necesaria o ejercerlo a cambio de una retribución adecuada. No cuesta mucho imaginar los efectos negativos que ello tiene sobre la calidad de la profesión en los países afectados. Al mismo tiempo, existe una verdadera necesidad, a menudo insatisfecha, de capacitar a biólogos, microbiólogos, genéticos moleculares y otros profesionales de la bioingeniería, que necesitan una formación en técnicas básicas y buenas prácticas de laboratorio

que les inculque normas estrictas de conducta en cuanto a manipulación de patógenos, protocolos de laboratorio, documentación y notificación de enfermedades. Además, conviene crear sistemas para integrarlos en los procesos nacionales e internacionales de planificación de respuestas. La introducción de buenas prácticas de laboratorio en las primeras etapas de la formación de profesionales guarda estrecha correlación con los niveles observados posteriormente de seguridad y protección biológicas y con la presencia del tipo de especialistas que se necesitan en una emergencia. Conviene instituir normas de ámbito nacional y promover las asociaciones de profesionales. Debería existir además un sistema general de homologación internacional de institutos, facultades y laboratorios, lo que en el plano internacional favorecería una colaboración más estrecha y productiva, redes más eficaces y relaciones de sinergia enmarcadas en investigaciones pacíficas.

El comercio de ganado y productos de origen animal supone aproximadamente una sexta parte del comercio agropecuario mundial. Es una actividad muy dependiente de la demanda, tributaria esencialmente del crecimiento demográfico y económico de los países en desarrollo y de los nuevos hábitos de consumo de sus habitantes. De las distintas tasas de crecimiento demográfico y económico, urbanización, sostenibilidad ambiental y transferencia de tecnología dependerá a la postre cuáles sean sus principales beneficiarios. Serán las tendencias mundiales de la oferta y la demanda de alimentos, y no el terrorismo, las que determinen el rumbo futuro de la prestación de servicios de salud pública y veterinaria.

Para beneficiar al mayor número posible de personas y países, los servicios de salud pública y veterinaria deberían secundar políticas que redujeran las crecientes disparidades que existen entre países ricos y pobres, poblaciones urbanas y rurales, hombres y mujeres. El crecimiento económico es fundamental para superar esos desequilibrios, y la mejor forma de favorecerlo es la integración de las políticas zoonosanitaria, de salud pública, laboral y de relaciones exteriores. Las oportunidades de creación de empleo serán inmejorables en los distintos eslabones de la cadena de producción alimentaria con valor añadido, y ello exigirá importantes inversiones en una enseñanza que tenga en cuenta criterios científicos (de riesgo).

Se impone por último una conclusión fundamental: vivimos todos en un solo planeta, y hay una sola salud que proteger, la de la fauna salvaje y doméstica, la de los seres humanos y la del medio ambiente. Cuidando del planeta y de la salud animal también estaremos cuidando de la salud humana, y viceversa. Para tener éxito debemos compartir conocimiento y recursos, además de mejorar las interacciones internacionales a fin de generar la confianza necesaria para un futuro prometedor.

Martin Hugh-Jones  
Profesor emérito de estudios ambientales  
Environmental Studies Department  
School of Coast & Environment, Rm 2279  
Energy, Coast & Environment Building  
Louisiana State University  
Baton Rouge, LA 70803-5705  
Estados Unidos de América

---