

# Canada Diseases Weekly Report

# Rapport hebdomadaire des maladies au Canada

Date of publication: December 15, 1990

Vol. 16-50

Date de publication: 15 décembre 1990

### Contained in this issue:

Vaccine-Related Mumps Meningitis - Canada	253
Veterinary Public Health	254

### Contenu du présent numéro:

Méningite ourlienne vaccinale - Canada	253
Santé publique vétérinaire	254

## VACCINE-RELATED MUMPS MENINGITIS - CANADA

The measles, mumps and rubella vaccine (TRIVIRIX<sup>®</sup> prepared by SmithKline-RIT s.a., Belgium and Institut Armand Frappier, Canada) was licensed in Canada in 1986. Shortly after, 3 cases of aseptic meningitis (1 case from Vancouver and 2 from Montreal) were reported within 4 weeks following the administration of this vaccine<sup>(1)</sup>. Mumps virus was isolated from the CSF of these cases but there was no reliable *in vitro* marker test available to establish the vaccine origin of these isolates. Based on the assumption that approximately 250,000 to 300,000 doses of TRIVIRIX<sup>®</sup> vaccine may have been given by this time, the rate of CSN reaction found (1 case per 100,000 doses) was consistent with that reported by the manufacturer worldwide (1 in 70,000 to 1 in 200,000).

When 5 additional such cases of aseptic meningitis were reported (confirmed with mumps virus isolation from the CSF)<sup>(2)</sup>, careful analysis of the epidemiologic data on viral meningitis in Canada demonstrated that it was unlikely that these 8 cases had occurred by chance alone (p=0.00014). Consequently, the manufacturer of TRIVIRIX<sup>®</sup> voluntarily discontinued the distribution of the vaccine in Canada until laboratory data were available to demonstrate that the mumps viruses isolated from these vaccine recipients were not related to the Urabe mumps vaccine strain.

Recent laboratory findings from the United Kingdom<sup>(3)</sup>, Canada (Brown EG, et al, unpublished data) and Japan<sup>(4)</sup> have provided sound evidence that the mumps virus strains isolated from the CSF were indeed related to the Urabe vaccine strain (the Japanese MMR vaccine<sup>(5)</sup> uses the Urabe vaccine strain). British investigators sequenced part of the gene that codes for the fusion protein of the mumps virus<sup>(3)</sup>, and our laboratory in collaboration with the Department of Microbiology, University of Ottawa, also sequenced a portion of the hemagglutinin/neuraminidase gene of various mumps virus strains (Brown EG, et al, unpublished data). Results from both laboratories showed that the mumps viruses isolated from Canadian vaccine recipients were identical with the Urabe vaccine virus and different from 'wild' mumps virus strains isolated in Canada in 1967 and 1982.

It is known that the incidence of meningitis following natural mumps infection is high: symptomatic disease has been estimated to occur in about 10% of all cases. The infection follows the course of benign aseptic meningitis and usually has no sequelae. In the United States, the reported rate of CNS reactions following vaccination with the Jeryl-Lynn strain (Merck, Sharp and Dohme) has been less than 1 case per million<sup>(1)</sup>. This is in sharp contrast to the high incidence rate of mumps vaccine-associated meningitis (1 case per 1000 recipients) reported by Yugoslav investigators using the Leningrad-3 strain<sup>(6)</sup>.

Since the laboratory findings confirmed conclusively that the meningitis observed in recipients of TRIVIRIX<sup>®</sup> vaccine (1 case per 62,000 doses distributed) was caused by the Urabe mumps vaccine,

## MÉNINGITE OURLIENNE VACCINALE - CANADA

Le vaccin contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (TRIVIRIX<sup>®</sup>, préparé par SmithKline-RIT s.a., Belgique, et Institut Armand-Frappier, Canada) a été autorisé au Canada en 1986. Peu après, on a recensé 3 cas de méningite amicrobienne (1 à Vancouver et 2 à Montréal) s'étant déclarés dans les 4 semaines suivant l'administration du vaccin<sup>(1)</sup>. Le virus ourlien a été isolé du LCR de ces cas, mais, en l'absence d'une épreuve de référence *in vitro* fiable, l'origine vaccinale des isolats n'a pu être démontrée. En admettant que quelque 250 000 à 300 000 doses du vaccin TRIVIRIX<sup>®</sup> aient été administrées jusque là, le taux de réactions observées au niveau du SNC (1 cas pour 100 000 doses) était compatible avec le taux signalé par le fabricant à l'échelle mondiale (entre 1 pour 70 000 et 1 pour 200 000).

Lorsque 5 autres cas de méningite amicrobienne (confirmés par isolement du virus ourlien à partir du LCR) ont été recensés<sup>(2)</sup>, on a rigoureusement analysé les données épidémiologiques sur la méningite virale au Canada et démontré qu'il était peu probable que ces 8 cas soient dus au simple hasard (p = 0,00014). À la suite de ce constat, le fabricant a volontairement arrêté la distribution du TRIVIRIX<sup>®</sup> au Canada jusqu'à ce que des résultats de laboratoire puissent démontrer que les virus ourliens isolés chez les vaccinés n'étaient pas liés à la souche Urabe du vaccin contre les oreillons.

De récents résultats de laboratoire obtenus au Royaume-Uni<sup>(3)</sup>, au Canada (Brown EG et ses coll., données non publiées) et au Japon<sup>(4)</sup> donnent fortement à penser que les souches ourliennes isolées du LCR étaient bel et bien liées à la souche Urabe du vaccin (le vaccin ROR japonais<sup>(5)</sup> est préparé avec cette souche). Des chercheurs britanniques ont effectué le séquençage du gène qui code pour la protéine hybride du virus ourlien<sup>(3)</sup> et, en collaboration avec le Département de microbiologie de l'Université d'Ottawa, notre laboratoire a aussi procédé au séquençage d'une partie du gène hémagglutinine/neuraminidase de diverses souches ourliennes (Brown EG et ses coll., données non publiées). Les résultats des deux laboratoires ont révélé que les virus ourliens isolés chez les vaccinés canadiens étaient identiques au virus Urabe du vaccin et qu'ils différaient des souches de virus ourliens "sauvages" isolées au Canada en 1967 et en 1982.

Il est établi que l'incidence de la méningite consécutive à une infection ourlienne naturelle est élevée : selon les estimations, l'atteinte symptomatique se manifeste dans à peu près 10 % des cas. L'infection se présente comme une méningite amicrobienne bénigne et ne laisse généralement pas de séquelles. Aux États-Unis, le taux déclaré de réactions observées au niveau du SNC après la vaccination avec la souche Jeryl-Lynn (Merck, Sharp et Dohme) n'atteint pas 1 cas par million<sup>(1)</sup>. Ce taux tranche nettement avec l'incidence élevée de la méningite associée au vaccin anti-ourlien (1 cas pour 1 000 vaccinés) signalée par des chercheurs yougoslaves utilisant la souche Leningrad-3<sup>(6)</sup>.

Les résultats de laboratoire ayant confirmé de façon probante que la méningite observée chez des sujets ayant reçu le vaccin TRIVIRIX<sup>®</sup> (1 cas pour 62 000 doses distribuées) était attribuable à la composante anti-ourlienne

the latter vaccine was not considered safe for immunization of Canadian children. Effective May 1990, TRIVIRIX<sup>®</sup> measles, mumps and rubella vaccine is no longer licensed for sale in Canada.

Physicians are continuously encouraged to observe and report the occurrence of CNS reactions within 60 days of administration of measles, mumps and rubella vaccines through their local and provincial health departments to the LCDC Vaccine-Associated Adverse Event Reporting System. For further information on this reporting system contact Dr. P. Duclos at (613) 957-0325.

#### References

1. Furesz J, Hockin JC. CDWR 1987;13:156-7. Comment to: Champagne S, Thomas E. A case of mumps meningitis: a post-immunization complication? CDWR 1987;13:155-6.
2. Hockin JC, Furesz J. CDWR 1988;14:210-11. Comment to: Azzopardi P. Mumps meningitis, possibly vaccine-related - Ontario. CDWR 1988;14:209-10.
3. Forsey T, Mawn JA, Yates PJ, Bently ML, Minor PD. *Differentiation of vaccinia and wild mumps viruses using the polymerase chain reaction and dideoxynucleotide*. J Gen Virol 1990;71:987-90.
4. Takahasi M, Ono S, Shimizu T, et al. *MMR vaccine considered as the cause of aseptic meningitis*. Jpn Med J; 1990; No.3441:43-5.
5. Cizman M, Mozetic M, Radescek-Rakar R, Pleterski-Rigler D, Susec-Michieli M. *Aseptic meningitis after vaccination against measles and mumps*. Pediatr Infect Dis J 1989;8:302-8.

Source: J Furesz, MD, Director, G Contreras, MD, Chief, Viral Products Division, Bureau of Biologics, Drugs Directorate, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.

#### International Notes

### VETERINARY PUBLIC HEALTH

#### New Approaches in Prevention of Pathogen Colonization in the Intestinal Tract of Food Animals

The key to controlling microbial contamination of raw poultry or meat including *Salmonella* and *Campylobacter* organisms is the prevention of high level contamination in the gut of live animals.

At present, at least 3 interventions appear to have some practical merit and are likely to be cost-effective in reducing microbial contamination of food of animal origin. They are: 1) competitive exclusion (Nurmi concept); 2) addition of various organic acid compounds to processed animal feed to prevent growth of pathogens in the feed during storage; 3) adding various carbohydrates (sugars) to animal diets in either their water or feed.

- 1) The Nurmi concept establishes an adult gut flora in newly-hatched chicks or poults. Treatment of newly-hatched birds with an aerobic culture of intestinal material from adult *Salmonella*-free birds makes them resistant to infectious doses of *Salmonella*. This work has been repeated throughout the world. The most extensive experience as to the effect of the method on *Salmonella* is to be found in Finland and Sweden. It was established that the competitive exclusion method has effectively decreased the number of infected flocks.
- 2) Various combinations of organic acids have proven to be effective when added to manufactured feeds in the prevention of contamination or recontamination by certain pathogens, especially *Salmonella*. Some of the organic acids also seem to have the added ability to prevent colonization of *Salmonella* in the intestinal tract of animals. Without adversely affecting the live animals, these acids can alter the intestinal microbial flora and significantly reduce contamination of the processed carcasses. The organic acid products are readily available, inexpensive and do not create manufacturing problems. They do not require special handling of the feeds during storage, transport or feeding; they are natural compounds and are

Urabe, cette dernière a été jugée dangereuse pour les enfants canadiens. Depuis mai 1990, la vente du vaccin TRIVIRIX<sup>®</sup> contre la rougeole, les oreillons et la rubéole n'est plus autorisée au Canada.

Les médecins sont toujours invités à observer la survenue de réactions au niveau du SNC dans les 60 jours suivant l'administration d'un vaccin contre la rougeole, les oreillons et la rubéole, et à signaler ces cas au Système de déclaration des effets secondaires des vaccins du LLMC par l'intermédiaire des autorités sanitaires locales et provinciales. Pour en savoir plus sur ce système de déclaration, communiquer avec le Dr P. Duclos au (613) 957-0325.

#### Références

1. Furesz J, Hockin JC. RHMC 1987;13:156-7. Commentaires sur : Champagne S, Thomas E. Cas de méningite ourlienne : complication vaccinale? RHMC 1987;13:155-6.
2. Hockin JC, Furesz J. RHMC 1988;14:210-11. Commentaires sur : Azzopardi P. Méningite ourlienne possiblement vaccinale - Ontario. RHMC 1988;14:209-10.
3. Forsey T, Mawn JA, Yates PJ, Bently ML, Minor PD. *Differentiation of vaccinia and wild mumps viruses using the polymerase chain reaction and dideoxynucleotide*. J Gen Virol 1990;71:987-90.
4. Takahasi M, Ono S, Shimizu T, et coll. *MMR vaccine considered as the cause of aseptic meningitis*. Jpn Med J; 1990; No.3441:43-5.
5. Cizman M, Mozetic M, Radescek-Rakar R, Pleterski-Rigler D, Susec-Michieli M. *Aseptic meningitis after vaccination against measles and mumps*. Pediatr Infect Dis J 1989;8:302-8.

Source : Dr<sup>J</sup> Furesz, directeur, et G Contreras, chef, Division des produits virologiques, Bureau des produits biologiques, Direction des médicaments, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa (Ontario).

#### Notes Internationales

### SANTÉ PUBLIQUE VÉTÉRINAIRE

#### Méthodes nouvelles de prévention de la colonisation d'organismes pathogènes dans le tractus intestinal des animaux destinés à la consommation

Empêcher une forte contamination microbienne dans l'intestin des animaux vivants est l'aspect essentiel de la lutte contre la contamination de la volaille ou de la viande crue, notamment par les salmonelles et les *Campylobacter*.

À l'heure actuelle, il semble qu'au moins 3 interventions présentent un intérêt pratique et un bon rapport coût/efficacité pour la réduction de la contamination microbienne des aliments d'origine animale. Il s'agit des interventions suivantes: 1) exclusion compétitive (méthode de Nurmi); 2) adjonction de divers acides organiques aux aliments traités pour animaux de façon à empêcher la croissance des organismes pathogènes dans les aliments pendant le stockage; 3) adjonction de divers hydrates de carbone (sucres) au régime alimentaire des animaux, soit dans l'eau, soit dans les aliments.

- 1) La méthode de Nurmi établit une flore intestinale adulte chez de jeunes poussins, dindonneaux ou autres qui viennent d'éclore. Le traitement d'oisillons qui viennent d'éclore avec une culture aérobie de matériel intestinal provenant d'oiseaux adultes exempts de salmonelles les rend résistants à des doses infectieuses de salmonelles. Ces travaux ont été reproduits dans le monde entier. C'est en Finlande et en Suède que l'on a acquis le plus d'expérience concernant l'effet de cette méthode sur les salmonelles. On a constaté que la méthode d'exclusion compétitive avait effectivement diminué le nombre d'animaux infectés.
- 2) Diverses associations d'acides organiques se sont avérées efficaces lorsqu'elles sont ajoutées à des aliments industriels pour animaux: elles permettent en effet d'éviter la contamination ou la recontamination par certains organismes pathogènes, en particulier les salmonelles. Par ailleurs, il semble que certains acides organiques soient aussi en mesure d'empêcher la colonisation des salmonelles dans le tractus intestinal des animaux. Sans avoir d'effet négatif sur les animaux vivants, ces acides peuvent modifier la flore microbienne intestinale et réduire considérablement la contamination des carcasses traitées. Ces acides organiques s'obtiennent facilement, ils ne coûtent pas cher et ne posent pas de problème de fabrication. Ils n'exigent pas de manutention spéciale des aliments pour animaux durant le stockage,

completely metabolized; there is no residue problem after their use.

- 3) Investigations have concluded that specific sugars inhibit the adherence of certain enteropathogenic bacteria to epithelial cells. Such sugars could be added to the drinking water or mixed into the feed. The best results have been achieved in combination with a distinct microbial flora. Such enhancing microorganisms can be cultured, lyophilized and mixed into the feed or water or given orally. This procedure, which is highly effective, is now in the process of being patented by the United States Department of Agriculture.

### Practical Means to Reduce *Salmonella* Cross-Contamination during Slaughtering and Processing of Animals

A clear objective of the slaughter process is to produce meat from the carcass in such a way that the transfer of material and bacteria from the unclean parts of the animal onto the final carcass is avoided.

Careful analysis of the critical control points during slaughter of animals revealed that some could be kept under proper control by improvement of slaughter technology.

- 1) In particular, a new sticking device for an automatic system has been proven to be effective in reduction of cross-contamination at the stick wound (the stab hole).
- 2) The parallel-intermittent slaughter line developed in the Netherlands may significantly improve the hygienic quality of meat. This process minimizes possible cross-contamination of the carcasses.
- 3) Use of high-pressure jets (700-4 000 bars) for splitting, skinning, dehiding, evisceration and cutting with an abrasive salt may have good results since direct contact between the cutting system and the carcass or meat is thus avoided and hygiene improved.
- 4) A mechanized system for slaughtering and dressing of ovines implemented in New Zealand permits significant reduction of surface contamination of carcasses by new machines which hygienically dress slaughtered animals.
- 5) Promising experiments with closure of the anus by a freezing plug have been carried out in Denmark. This method provides a reliable and impervious closure of the rectum until the time when it is hygienically removed together with the intestines without any contamination of the carcass.
- 6) It has been established that surface *Salmonella* contamination of poultry carcasses can be drastically decreased by chlorine in the chill system at 10-50 ppm, alkalizing of scald tank water to pH 9, and treatment of carcasses with 1-2% lactic acid before air chilling.

The effects of alkali treatment in combination with chlorination could decrease counts of non-spore forming pathogenic organisms to zero and need further investigation.

- The above new practical approaches are part of the outcome of a WHO Consultation on Salmonellosis Control in Agriculture which was held in Orvieto, Italy, on 9-12 April 1990.

### Poultry and Egg Salmonellosis

A number of countries have recently experienced a new situation with the emergence of *Salmonella enteritidis* as a major *Salmonella* serotype involved in foodborne disease in man. These cases are unique in that the food vehicle frequently implicated is eggs.

From the epidemiologic point of view it is important to stress that this egg association may be due to the fact that *S. enteritidis* (together with *S. typhimurium*) being more invasive than other serotypes, may enter eggs before the shell is formed. The most likely mechanism for this is either ovarian infection or ascending oviduct contamination.

le transport ou l'alimentation; ce sont des composés naturels complètement métabolisés et ils ne posent pas de problème de résidus après utilisation.

- 3) Des études ont permis de conclure que certains sucres inhibaient l'adhérence de certaines bactéries entéropathogènes aux cellules épithéliales. Ces sucres peuvent être ajoutés à l'eau de boisson ou mélangés aux aliments pour animaux. C'est en association avec une flore microbienne distincte que les meilleurs résultats ont été obtenus. Les micro-organismes renforçant cet effet peuvent être cultivés, lyophilisés et mélangés aux aliments ou à l'eau ou administrés par voie orale. Cette méthode, qui donne d'excellents résultats, est sur le point d'être brevetée par le Ministère de l'Agriculture des États-Unis.

### Moyens pratique de réduire la contamination croisée par les salmonelles au cours de l'abattage des animaux et du traitement des viandes

L'objectif évident de l'abattage est de produire de la viande à partir de la carcasse de manière à éviter que du matériel et des bactéries provenant des parties polluées de l'animal ne soient transférés à la carcasse finalement utilisée.

L'analyse approfondie des points de contrôle critiques au cours de l'abattage des animaux a montré que l'on pouvait en maîtriser certains en améliorant les techniques d'abattage.

- 1) En particulier, un nouveau dispositif pour un système automatique d'égorgeage s'est avéré efficace pour réduire la contamination croisée au point de la blessure.
- 2) La chaîne d'abattage parallèle-intermittente mise au point aux Pays-Bas pourrait améliorer très nettement la qualité hygiénique des viandes. Ce procédé permet de réduire à un minimum la contamination croisée des carcasses.
- 3) L'utilisation de jets à haute pression (700-4 000 bars) par la fente, l'écorchage, le dépouillement, l'éviscération et la coupe avec un sel abrasif peut donner de bons résultats car on évite ainsi le contact direct entre le système de coupe et la carcasse ou la viande, d'où une amélioration de l'hygiène.
- 4) Un système mécanisé par l'abattage et l'apprêtage des ovins appliqué en Nouvelle-Zélande permet de réduire considérablement la contamination de surface des carcasses grâce à de nouvelles machines qui appréhendent de façon hygiénique les animaux abattus.
- 5) Des expériences prometteuses ont été faites au Danemark avec la fermeture de l'anus par un bouchon congelant. C'est un moyen fiable de fermer hermétiquement le rectum avant qu'il soit enlevé de façon hygiénique, en même temps que les intestins, pour éviter toute contamination de la carcasse.
- 6) On a constaté qu'il était possible de réduire considérablement la contamination de surface par les salmonelles des carcasses de volailles en ajoutant du chlore dans le système de refroidissement à 10-50 ppm, en alcalinisant l'eau des bassins d'échaudage pour arriver à un pH de 9 et en traitant les carcasses avec 1 à 2% d'acide lactique avant de les réfrigérer par air.

Un traitement alcalin associé à une chloration peut éliminer complètement les organismes pathogènes (non sporogènes) et cet effet mérite d'être étudié de façon plus approfondie.

- Ces nouvelles méthodes pratiques ont été exposées lors d'une Consultation OMS sur la lutte contre les salmonelles en agriculture, qui s'est tenue à Orvieto, Italie, du 9 au 12 avril 1990.

### Salmonelloses associées à la volaille et à l'oeuf

Une situation nouvelle est apparue récemment dans un certain nombre de pays où le sérotype *Salmonella enteritidis* joue un rôle majeur dans la survenue de toxi-infections alimentaires. Celles-ci présentent la particularité tout à fait singulière que l'oeuf de poule en est fréquemment le véhicule alimentaire.

Du point de vue épidémiologique, il importe de souligner que cette association avec l'oeuf de poule pourrait être due au fait que *S. enteritidis* (ainsi que *S. typhimurium*) étant plus invasif que les autres sérotypes, il pourrait pénétrer dans l'oeuf avant la formation de la coquille, très probablement au niveau de l'ovaire ou de l'oviducte.

Evidence to date indicates that the incidence of this mode of transmission is rare and very difficult to detect. However, the enormous number of eggs produced for human consumption and the way eggs are used make even this low incidence significant.

In breeding flocks, this aspect of infection increases the possibility of transmission from generation to generation over and above the common route found with other *Salmonella* serotypes, via shell contamination and penetration. This vertical transmission is amplified within the hatcheries and rearing farms where other chickens become infected with the *Salmonella* organism.

It appears that poultry may become contaminated with *S. enteritidis* via other routes of infection such as feed, water, vermin, birds, insects and the environment, although this happens less than with other serotypes (e.g. *S. typhimurium*).

There are at present 33 recognized phage types (PT) of *S. enteritidis*. Almost all of the increase in England and Wales is due to PT4. In the United States of America, PT 4 is not present as yet. To date, PT7,8,9,9b,13a and 23 have been identified in that country. The domestic cases of salmonellosis in Sweden are due to PT1 or 8, while infections acquired abroad are due to PT4.

The latest research results in connection with *S. enteritidis* reveal that this serovar has a relatively high, but not unusual, resistance to heat. The time needed to kill 90% of the bacteria at 55°C in homogenized whole egg (D-value) is about 6 minutes, i.e. more than for *S. typhimurium*, but less than for *S. senftenberg*.

*S. enteritidis* could survive in eggs boiled for 4 minutes (under experimental conditions). When inocula of only 1 000 cells of *S. enteritidis* PT4 per egg yolk were tested, survival after 7 minutes of boiling could be observed. In addition, when eggs were inoculated with only 10 *S. enteritidis* PT4 cells per egg yolk, within 2 days at room temperature they had multiplied to over 1 000 million per egg yolk ( $10^9$ ).

To control the problem of *Salmonella* at the poultry farm, it is necessary to recognize clearly all the feasible epidemiologic pathways and possibilities to remove reservoirs and sources of infection.

Source: *WHO Weekly Epidemiological Record*, Vol 65, Nos 38 and 39, 1990.

Selon les données dont on dispose actuellement, ce mode de transmission est rare et très difficile à déceler. Cependant, compte tenu des énormes quantités d'oeufs produites pour la consommation humaine et de leurs modes d'utilisation, une incidence même faible a de l'importance.

Dans les élevages, l'éventualité de ce mode d'infection, s'ajoutant à celle d'une contamination et d'une pénétration de la coquille - voie couramment empruntée par les autres sérotypes de salmonelle - accroît le risque de transmission d'une génération à l'autre. Cette transmission verticale est encore amplifiée dans les couveuses et les exploitations avicoles où les autres poulets sont contaminés par les salmonelles.

Il semble que la contamination de la volaille par d'autres voies telles que les aliments, l'eau, la vermine, les oiseaux, les insectes et l'environnement soit moins fréquente dans le cas de *S. enteritidis* qu'avec d'autres sérotypes (par exemple, *S. typhimurium*).

Il existe actuellement 33 lysotypes (LT) reconnus de *S. enteritidis*. LT4 est presque entièrement responsable de l'augmentation des cas en Angleterre et au pays de Galles. Aux États-Unis d'Amérique, on ne l'a pas observé jusqu'ici, mais on a identifié les LT 7, 8, 9, 9b, 13a et 23. En Suède, les cas domestiques de salmonellose sont dus aux LT1 ou 8, et les infections contractées à l'étranger, à *S. enteritidis* LT4.

Les derniers travaux sur *S. enteritidis* ont révélé chez ce sérotype une résistance relativement élevée, mais non exceptionnelle, à la chaleur. Le temps nécessaire à la destruction de 90% des bactéries à 55°C dans l'oeuf entier homogénéisé (valeur D) est d'environ 6 minutes, soit plus que pour *S. typhimurium*, mais moins que pour *S. senftenberg*.

*S. enteritidis* peut survivre dans l'oeuf cuit à l'eau bouillante pendant 4 minutes (dans des conditions expérimentales). En n'inoculant que 1 000 cellules de *S. enteritidis* LT4 par jaune d'oeuf, on constate une survie après 7 minutes de cuisson. En outre, si l'on inocule seulement 10 cellules de *S. enteritidis* LT4 par jaune d'oeuf, le nombre de ces cellules passe en 2 jours, à la température ambiante, à plus d'un milliard par jaune d'oeuf ( $10^9$ ).

Pour maîtriser le problème des salmonelloses dans les exploitations avicoles, il faut déterminer clairement toutes les voies et moyens épidémiologiques possibles pour éliminer les réservoirs et les sources d'infection.

Source: *Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS*, Vol 65, n<sup>os</sup> 38 et 39, 1990.

The Canada Diseases Weekly Report presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available free of charge upon request. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Department of Health and Welfare does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcomed (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Scientific Advisory Board:	Dr. J. Spika	(613) 957-4243
	Dr. A. Carter	(613) 957-1339
	Dr. K. Rozoo	(613) 957-1329
Editor:	Eleanor Paulson	(613) 957-1788
Desktop Publishing:	Joanne Ragnier	(613) 957-7845
Circulation:	Gertrude Tardiff	(613) 957-0842

Bureau of Communicable Disease Epidemiology  
Laboratory Centre for Disease Control  
Tunney's Pasture  
OTTAWA, Ontario Canada K1A 0L2

Le Rapport hebdomadaire des maladies au Canada, qui fournit des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, peut être obtenu gratuitement sur demande. Un grand nombre d'articles ne contiennent que des données sommaires mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en s'adressant aux sources citées. Le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social ne peut être responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne œuvrant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix) et la publication d'un article dans le présent Rapport n'en empêche pas la publication ailleurs.

Groupé de conseillers scientifiques:	D <sup>r</sup> J. Spika	(613) 957-4243
	D <sup>r</sup> A. Carter	(613) 957-1339
	D <sup>r</sup> K. Rozoo	(613) 957-1329
Rédactrice en chef:	Eleanor Paulson	(613) 957-1788
Éditrice:	Joanne Ragnier	(613) 957-7845
Distribution:	Gertrude Tardiff	(613) 957-0842

Bureau d'épidémiologie des maladies transmissibles  
Laboratoire de lutte contre la maladie  
Parc Tunney  
OTTAWA (Ontario) Canada K1A 0L2