

# Canada Communicable Disease Report

# Relevé des maladies transmissibles au Canada

Date of publication: 30 April 1994

Vol. 20-8

Date de publication : 30 avril 1994

**Contained in this issue:**

CATMAT — Statement on Overseas Travellers and Typhoid . . . . .	61
Typhoid Outbreak Associated with Consumption of Raw Shellfish — Ontario	63
To Eat or Not To Eat Raw Shellfish . . . . .	65

**Contenu du présent numéro:**

CCMTMV — Déclaration concernant la fièvre typhoïde et les voyages à l'étranger . . . . .	61
Écllosion de cas de typhoïde associée à la consommation de coquillages crus — Ontario	63
Faut-il ou non manger des coquillages crus? . . . . .	65

## Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT)

### STATEMENT ON OVERSEAS TRAVELLERS AND TYPHOID

Typhoid fever is caused by *Salmonella typhi*, which affects only humans naturally, often causing serious systemic illness. The organism is generally transmitted by the feces or urine of persons with the disease or those who are *S. typhi* carriers. The fatality rate is approximately 16% for untreated cases and 1% for those given appropriate antibiotic therapy. Antibiotics generally recommended in the developed world are the following: trimethoprim/sulphamethoxazole, chloramphenicol, ampicillin, a third generation cephalosporin (ceftriaxone, cefoperazone), or ciprofloxacin. Chloramphenicol resistance is common in South America. Between 2% and 5% of typhoid cases become chronic carriers, sometimes remaining so for years. The risk of serious illness is increased in persons with depressed immunity or those with decreased gastric acid.

The incidence of typhoid fever is very low in all of the industrialized countries. Approximately 70 cases are reported in Canada and 190 in the United States annually. The lower incidence of typhoid in these countries is attributable to improved living conditions, better drinking water quality, and the treatment of sewage. The vaccine does not seem to play an important role in maintaining this lower incidence. Most infections occurring in the industrialized countries are acquired elsewhere.

Typhoid remains much more prevalent in less industrialized countries, including those of the former Soviet Union where it is moderately prevalent. There is a high prevalence throughout Asia, with the exception of Japan and Singapore, where it is virtually absent. It is moderately prevalent in Malaysia, South Korea, People's Republic of Korea and Mongolia. It is highly prevalent in Latin American countries except for Argentina, Brazil, Honduras, Mexico, Paraguay and Venezuela, where it is moderately endemic. Typhoid is also moderately endemic in the Dominican Republic and Haiti, but virtually absent in the rest of the Caribbean. It is also very prevalent throughout the African continent, the Near and the Middle East, with the exception of Kuwait, Bahrain and South Africa. It is highly endemic in India, Pakistan, Bangladesh and Sri Lanka.

## Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV)

### DÉCLARATION CONCERNANT LA FIÈVRE TYPHOÏDE ET LES VOYAGES À L'ÉTRANGER

La fièvre typhoïde est une maladie strictement humaine causée par *Salmonella typhi*. Elle se transmet en général par les fèces ou l'urine des personnes atteintes ou des porteurs de *S. typhi* et cause souvent une grave maladie générale. Le taux de létalité se situe à environ 16 % pour les cas non traités et à un 1 % chez les personnes qui reçoivent une antibiothérapie adaptée. Les antibiotiques généralement recommandés dans les pays industrialisés sont les suivants : triméthoprime/sulphaméthoxazole, chloramphénicol, ampicilline, céphalosporine de la troisième génération (ceftriaxone, céfopérazone) ou ciprofloxacine. On rencontre fréquemment des souches résistantes au chloramphénicol en Amérique du Sud. De 2 à 5 % des personnes atteintes deviennent des porteurs chroniques, parfois pendant des années. Le risque de maladie grave est plus élevé chez les personnes présentant un déficit immunitaire ou une hypoacidité gastrique.

L'incidence de la fièvre typhoïde est très faible dans tous les pays industrialisés. Environ 70 cas sont signalés chaque année au Canada et 190, aux États-Unis. La faible incidence de fièvre typhoïde observée dans ces pays est due à l'amélioration des conditions de vie, de la qualité de l'eau potable et au traitement des eaux usées. Le vaccin ne semble pas jouer un rôle important à cet égard. La plupart des infections survenant dans les pays industrialisés ont été contractées à l'étranger.

La fièvre typhoïde demeure beaucoup plus fréquente dans les pays moins industrialisés, y compris ceux de l'ancienne Union Soviétique, où le taux de prévalence est modéré. Elle est très répandue dans toute l'Asie, sauf au Japon et à Singapour, où elle est pratiquement absente. Des taux modérés ont été enregistrés en Malaisie, en Corée du Sud, dans la République populaire démocratique de Corée et en Mongolie. Le taux de prévalence est très élevé dans les pays de l'Amérique latine, à l'exception de l'Argentine, du Brésil, du Honduras, du Mexique, du Paraguay et du Venezuela, où l'infection est modérément endémique. La maladie est également modérément endémique en République dominicaine et à Haïti, mais pratiquement absente dans le reste des Antilles. Le taux de prévalence est également très élevé dans tout le continent africain, au Proche-Orient et au Moyen-Orient, sauf au Koweït, à Bahreïn et en Afrique du Sud. Enfin, l'Inde, le Pakistan, le Bangladesh et le Sri Lanka sont des pays à forte endémicité.

New Canadians returning to their countries of origin are at particularly high risk. Vaccines appear to be about 60% to 70% effective in controlled studies in South America and Egypt. There are, however, few studies confirming this rate of protection in travellers from the industrialized countries or in pre-school aged children. A study using Ty21a oral vaccine has demonstrated good immunity, but with the use of much higher doses than those proposed for travellers.

It is certain that vaccines do not afford adequate protection when heavily contaminated foods are ingested.

### Prevention

*There cannot be too much emphasis placed on hygiene and food precautions; these measures appear to be the most effective protection against the disease.*

Vaccine may offer additional protection. It should be recommended to those planning to travel in endemic areas for extended periods, or off the usual tourist tracks, achlorhydric travellers, and those expecting to be in contact with patients, i.e., health care workers. Live vaccines against typhoid are not recommended for immunosuppressed patients or persons with HIV or AIDS.

Oral Ty21a vaccine has fewer side effects than the phenol inactivated, whole-cell typhoid vaccine previously used. If mefloquine or antibiotics effective against typhoid are taken at the same time as the oral vaccine, its efficacy can be negatively affected. Antibiotic treatment can be commenced as early as 48 hours after completing the vaccine series. In addition, vaccination can commence as early as 8 hours following a weekly dose of mefloquine. This timing will allow completion of the replication cycles of the Ty21a strain in the gastrointestinal tract, which is important for the immunization effect to occur. These drug interactions do not exist when travellers have been given the injectable vaccine. The cold chain must be unbroken with the Ty21a vaccine and time limits for completing the vaccine series must be respected. In a study of patient compliance with instructions about the oral vaccine, it was found that 18% to 29% of travellers made an error about dosage or refrigeration.

The polysaccharide Vi capsular typhoid fever vaccine (Typhim Vi™) confers adequate protection; only one injection is required. Unlike the previously available phenol-killed injectable vaccine, the polysaccharide Vi vaccine rarely causes systemic illness but frequently produces minor local discomfort at the injection site.

Although the polysaccharide Vi capsular typhoid vaccine confers the same degree of protection as the oral vaccine, compliance issues with the former are not a problem. Therefore, this single-dose parenteral vaccine may offer an advantage over the oral preparation.

All travellers, particularly the immunosuppressed and those with AIDS or hypochlorhydria, should be encouraged to seek medical attention promptly if they develop any febrile illness especially during travel or within 2 months of returning, whether or not there is associated diarrhea.

Les néo-Canadiens qui retournent dans leurs pays d'origine sont particulièrement exposés. Selon des études comparatives effectuées en Amérique du Sud et en Égypte, le degré d'efficacité du vaccin semble varier entre 60 et 70 %. Il existe toutefois très peu d'études confirmant ce degré de protection conféré par le vaccin chez les voyageurs des pays industrialisés et chez les enfants d'âge préscolaire. Selon une étude, le vaccin Ty21a administré par voie orale confère une bonne immunité, mais les doses doivent être beaucoup plus élevées que celles recommandées pour les voyageurs.

Il est sûr que les vaccins ne protègent pas bien les sujets qui consomment des aliments très contaminés.

### Prévention

*On ne peut trop insister sur l'importance de l'hygiène et des précautions à prendre lorsqu'on manipule des aliments; ces mesures semblent être les plus efficaces pour prévenir la maladie.*

Le vaccin peut conférer une protection additionnelle. La vaccination devrait être recommandée aux personnes qui prévoient un voyage prolongé dans des régions où la maladie sévit à l'état endémique ou comptent s'éloigner des circuits touristiques habituels, et dans le cas des voyageurs achlorhydriques et des personnes en contact avec des patients, c.-à-d. les travailleurs de la santé. On ne recommande pas l'administration du vaccin vivant contre la typhoïde aux patients immunodéprimés ni aux personnes atteintes de l'infection à VIH ou du SIDA.

Les effets secondaires du vaccin oral Ty21a sont beaucoup moins nombreux que ceux du vaccin à bacille entier inactivé par le phénol utilisé auparavant. L'efficacité peut être réduite par la méfloquine ou des antibiotiques efficaces contre la typhoïde administrés en même temps que le vaccin oral. L'antibiothérapie peut débuter 48 heures après la série vaccinale. On peut par ailleurs commencer la série vaccinale 8 heures après une dose hebdomadaire de méfloquine. Ce schéma a l'avantage de permettre des cycles de réplication complets de la souche de Ty21a dans le tube digestif, processus nécessaire pour conférer l'immunité. Il n'existe pas de telles interactions médicamenteuses lorsque les voyageurs reçoivent le vaccin injectable. La chaîne du froid doit être ininterrompue dans le cas du vaccin Ty21a et il faut respecter le calendrier vaccinal prévu. Dans une étude portant sur l'observance par les patients des instructions relatives au vaccin oral, on a découvert que de 18 à 29 % des voyageurs avaient commis une erreur en ce qui concerne la posologie ou la réfrigération du vaccin.

Le vaccin contre la typhoïde à base de polysaccharide capsulaire Vi (Typhim Vi™) confère une protection adéquate et seule une injection est nécessaire. À la différence du vaccin inactivé par le phénol offert autrefois, le polysaccharide capsulaire Vi provoque rarement des réactions générales mais cause souvent une légère douleur au point d'injection.

Bien que le vaccin à base de polysaccharide capsulaire Vi offre le même degré de protection que le vaccin oral, il ne pose pas les mêmes problèmes en ce qui a trait à l'observance. L'administration d'une seule dose du vaccin par voie parentérale peut ainsi représenter un avantage par rapport à la préparation orale.

Il convient donc d'encourager tous les voyageurs, en particulier les personnes immunodéprimées et celles qui souffrent du SIDA ou d'hypochlorhydrie, à consulter un médecin rapidement s'ils présentent une infection fébrile, en particulier, au cours du voyage ou dans les deux mois qui suivent leur retour, que ce symptôme soit accompagné ou non de diarrhée.

## TYPHOID OUTBREAK ASSOCIATED WITH CONSUMPTION OF RAW SHELLFISH — ONTARIO

### Background

On 16 March, 1990, the Public Health Branch was informed by the Middlesex-London Health Unit about a possible outbreak of typhoid fever. Investigation of the three index cases by the health unit revealed that all three victims had consumed raw shellfish on 16 February. Although the three cases were unrelated, they were epidemiologically linked by consumption of lapa (limpets) purchased from the same fish market on the same date. The lapa, a small gastropod mollusc, was imported from Spain and sold in Ontario in limited quantities. The molluscs were purchased in local fish markets and consumed fresh.

One of the index cases was a 25-year-old woman, 22 weeks pregnant, who lapsed into a coma 16 days after consuming the lapa. She was hospitalized on 7 March, and released 30 days later without complication. The second case, a 31-year-old man, also had an incubation period of 16 days, was hospitalized and released 15 days later after therapy. The third reported case involved a 51-year-old man who exhibited a longer incubation period of 22 days. He was hospitalized for 14 days and released after an uneventful recovery.

On 19 March, the Ontario Ministry of Health issued a public alert warning against the consumption of lapa. Local health departments in the regions where these molluscs were marketed were notified and advised to inspect all fish markets and to remove any lapa found from sale to the public and to submit samples to the Regional and Central Public Health Laboratory for bacteriologic analysis.

### Epidemiologic and Laboratory Investigation

Investigation revealed the occurrence of 11 laboratory-confirmed cases who were linked to the consumption of fresh lapa. The cases were Ontario residents of Portuguese background living in central southwestern areas of the province. While the lapa had been purchased from different fish markets on separate dates between 16 February and 15 March, 1990, the product was traced to a Toronto area wholesaler who had imported the product from Spain. Health unit investigation and laboratory analysis of subsequent shipments from the wholesale premises and of stool specimens from the foodhandlers did not identify local contamination as the cause. Contamination at the source (estuary in Spain) was suspected. No food was available for laboratory testing.

The incubation period ranged from 16 to 25 days, with a mean of 19.6 days and a median of 20.5 days. Ten out of 11 cases exhibited high to moderate fever, five developed diarrhea, four had abdominal pain followed to a lesser degree by vomiting (three), nausea (three), malaise (two), and other symptoms. *Salmonella typhi* was isolated from a variety of specimens, including blood (nine cases), stool (two cases), a peritoneal swab (one case) and gall bladder (one case).

Biochemical, serologic and antimicrobial characterization of the 11 cultures of *S. typhi* was performed at the Central Public Health Laboratory, Ontario Ministry of Health. Phage typing was carried out by the Laboratory Centre for Disease Control, Health Canada. Results indicated that all isolates exhibited identical biotype, antibiogram and phage type (E1) patterns. These findings provide evidence for a single common source of contamination.

## ÉCLOSION DE CAS DE TYPHOÏDE ASSOCIÉE À LA CONSOMMATION DE COQUILLAGES CRUS — ONTARIO

### Renseignements de base

Le 16 mars 1990, le Bureau de santé de Middlesex-London a avisé la Direction de la santé publique de l'éventualité d'une écloison de fièvre typhoïde. Selon l'enquête effectuée par le Bureau de santé, les trois cas primaires avaient consommé des coquillages crus le 16 février. Il n'existait aucun lien entre les trois cas, mais un lien épidémiologique a pu être établi du fait que le mollusque en cause, la patelle (lapa), avait été acheté le même jour à la même poissonnerie. Les patelles, qui sont de petits gastropodes, avaient été importées d'Espagne et vendues en Ontario en quantité limitée. Ces mollusques ont ensuite été achetés dans des poissonneries locales et consommés frais.

L'un des cas primaires, une femme de 25 ans à sa 22<sup>e</sup> semaine de grossesse, a sombré dans le coma seize jours après avoir consommé le mollusque. Elle a été hospitalisée le 7 mars et a obtenu son congé 30 jours plus tard sans avoir souffert de complications. Dans le deuxième cas, la période d'incubation a également duré 16 jours; l'homme de 31 ans a été hospitalisé et traité, puis renvoyé chez lui 15 jours plus tard. La période d'incubation a été plus longue dans le troisième cas, soit 22 jours. Le patient de 51 ans a été hospitalisé pendant 14 jours et a pu quitter l'hôpital après une convalescence sans incident.

Le 19 mars, le ministère ontarien de la Santé a émis un avis mettant la population en garde contre la consommation de patelles. Les départements locaux de santé dans les régions où le mollusque a été mis sur le marché ont été avertis et priés d'inspecter toutes les poissonneries, de retirer toutes les patelles et de soumettre des échantillons au laboratoire régional ainsi qu'au laboratoire central de santé publique pour des analyses bactériologiques.

### Enquête épidémiologique et épreuves de laboratoire

L'enquête a permis de dénombrer 11 cas confirmés en laboratoire qui étaient liés à la consommation de patelles fraîches. Il s'agissait d'Ontariens d'origine portugaise qui vivaient dans les régions centrales du sud-ouest de la province. Même si les patelles avaient été achetées dans diverses poissonneries à des dates différentes entre le 16 février et le 15 mars 1990, elles provenaient toutes d'un même grossiste de la région de Toronto, qui avait importé le produit d'Espagne. L'enquête menée par le Bureau de santé et l'analyse bactériologique des cargaisons subséquentes provenant du même grossiste ainsi que des échantillons de selles des employés n'ont pas permis d'établir que l'intoxication était due à la contamination des lieux. On soupçonne plutôt que le mollusque a été contaminé à la source (l'estuaire où il a été pêché en Espagne). On n'a pu malheureusement obtenir des échantillons des mollusques incriminés pour effectuer des tests.

La période d'incubation variait entre 16 et 25 jours, la moyenne étant de 19,6 jours et la médiane de 20,5 jours. Dans dix des onze cas, les personnes présentaient une fièvre forte ou modérée, cinq ont souffert de diarrhée, quatre se sont plaintes de douleurs abdominales suivies, dans une moindre mesure, par des vomissements (3), des nausées (3), un malaise (2) et d'autres symptômes. *Salmonella typhi* a été isolé dans divers échantillons, notamment dans le sang (neuf cas), les selles (deux cas), un prélèvement péritonéal (un cas) et la vésicule biliaire (un cas).

La détermination des caractères biochimiques et sérologiques ainsi que de la sensibilité aux antimicrobiens des onze cultures de *S. typhi* a été effectuée au Laboratoire central de Santé publique du ministère de la Santé de l'Ontario. La lysotypie a été réalisée par le Laboratoire de lutte contre la maladie de Santé Canada. Les résultats de ces analyses ont montré que le biotype, l'antibiogramme et le lysotype (E1) de tous les isolats étaient identiques, ce qui confirme l'hypothèse d'une source unique de contamination.

## Comment

Active bivalve shellfish filter large amounts of water to bring in food and oxygen, and excrete waste products. Peak activity is reached in the warmer summer months (e.g., some species of oysters can siphon 10 to 24 litres of water per hour)<sup>(1)</sup>. It is during this process that bivalve shellfish can concentrate pathogenic microorganisms, toxic chemicals and heavy metals from their marine environment. If the shellfish are harvested in estuaries polluted by human and/or animal excrement, they may become a source for foodborne disease<sup>(2-9)</sup>. Diseases associated with shellfish food poisoning are shown in Table 1. Non-bivalve shellfish become infected by consuming contaminated debris or infected protozoa.

Disease	Incubation Period (range)
Botulism ( <i>C. botulinum</i> type E)	12 – 36 hours
Clostridial Gastroenteritis ( <i>C. perfringens</i> )	8 – 24 hours
Infectious Hepatitis (Hepatitis A)	15 – 45 hours
Paralytic Shellfish Poisoning	2 – 4 hours
Salmonellosis	8 – 24 hours
Staphylococcal Gastroenteritis	4 – 8 hours
Toxic Encéphalopathy (Domoic acid)	24 – 48 hours
Typhoid Fever	3 – 37 hours
Vibriosis ( <i>Vibrio cholerae</i> ; <i>V. parahaemolyticus</i> )	2 – 18 hours
Viral Gastroenteritis (enteric viruses)	12 – 72 hours

The best way to avoid illness associated with shellfish is to consume only those products which have been harvested from a non-polluted source. Unfortunately, it is often difficult for the consumer to make that determination. Travellers who visit countries and consume raw shellfish where hepatitis A, cholera or typhoid fever are endemic or where epidemics occur, or where sewage contamination of coastal waters is extensive and where national or local shellfish programs do not exist, are at a higher risk. Measures to prevent food poisoning caused by microorganisms include heat treatment of contaminated shellfish (e.g., boiling and steaming), which may render the product safe for consumption. In addition, commercial shipments of shellfish can be processed to a safe level through a process termed "relaying", which allows the molluscs to cleanse themselves of pathogens after deposition in clean water at a temperature exceeding 10° C (50° F) for at least 14 days. However, this process requires close and constant supervision.

Domestic shellfish stock are considered to be a lower risk for food poisoning because the harvesting is monitored by the National Shellfish Sanitation Program, which requires that approved areas have a median coliform MPN (most probable number) density of not more than 70 per 100 mL and a fecal coliform count for fresh shellfish of 230 MPN per 100 g of meat or less. These standards are also applied in Japan, Korea, Sweden, the United Kingdom, Holland, Belgium, and the United States.

## Commentaires

Les bivalves actifs filtrent de grandes quantités d'eau pour en tirer des aliments et de l'oxygène et en excrètent les déchets. Cette activité culmine durant les mois chauds de l'été (p. ex., certaines espèces d'huîtres peuvent aspirer de 10 à 24 litres d'eau par heure)<sup>(1)</sup>. C'est durant ce processus que les bivalves peuvent concentrer des microorganismes pathogènes, des produits chimiques toxiques et des métaux lourds présents dans l'environnement marin. Si les coquillages sont pêchés dans les estuaires pollués par des excréments humains ou animaux, ils peuvent être à l'origine d'intoxications alimentaires<sup>(2-9)</sup>. On trouvera au Tableau 1 une liste des maladies dues à une intoxication par les coquillages. Les autres mollusques deviennent infectés en consommant des débris ou des protozoaires contaminés.

Maladie	Période d'incubation (intervalle de variation)
Botulisme ( <i>C. botulinum</i> de type E)	de 12 à 36 heures
Gastro-entérite à <i>Clostridium</i> ( <i>C. perfringens</i> )	de 8 à 24 heures
Hépatite infectieuse (Hépatite A)	de 15 à 45 heures
Intoxication paralysante par les coquillages	de 2 à 4 heures
Salmonellose	de 8 à 24 heures
Gastro-entérite à staphylocoques	de 4 à 8 heures
Encéphalopathie toxique (acide domoïque)	de 24 à 48 heures
Fièvre typhoïde	de 3 à 37 heures
Vibriose ( <i>Vibrio cholerae</i> ; <i>V. parahaemolyticus</i> )	de 2 à 18 heures
Gastro-entérite virale (entérovirus)	de 12 à 72 heures

La meilleure façon d'éviter une intoxication par les coquillages consiste à ne consommer que les produits pêchés dans des endroits non pollués. Malheureusement, il est souvent difficile pour le consommateur de déterminer la provenance d'un produit. Les voyageurs qui consomment des coquillages crus dans des pays où l'hépatite A, le choléra ou la fièvre typhoïde sévissent à l'état endémique, où des épidémies surviennent ou encore où les eaux côtières sont très contaminées par les eaux d'égout et où il n'existe aucun programme national ou local de surveillance des coquillages courent un plus grand risque d'être infectés. Au nombre des mesures visant à prévenir les intoxications alimentaires causées par des microorganismes figure le traitement thermique des coquillages contaminés (p. ex., ébullition et cuisson à la vapeur), qui peut éliminer les risques associés à la consommation de ces produits. De plus, on peut assurer l'innocuité des expéditions commerciales de coquillages au moyen du «reparcage», méthode qui permet aux mollusques de se débarrasser des agents pathogènes en séjournant au moins 14 jours dans l'eau propre à une température de plus de 10 °C (50 °F). Une surveillance étroite et constante est cependant nécessaire.

On considère toutefois que les stocks canadiens de coquillages et de crustacés présentent moins de danger parce que leur pêche est surveillée par le Programme national de contrôle de la salubrité des mollusques et crustacés, qui exige que, dans les zones de pêche approuvées, le NPP (nombre le plus probable) médian de coliformes ne dépasse pas 70 par 100 mL et que le nombre de coliformes fécaux dans les coquillages et mollusques frais soit de 230 NPP par 100 g de viande ou moins. Ces normes sont également appliquées au Japon, en Corée, en Suède, au Royaume-Uni, en Hollande, en Belgique et aux États-Unis.

## Acknowledgements

The assistance of the Elgin-St. Thomas, Hamilton-Wentworth Regional, Lambton, Toronto City, and Waterloo Regional Health Departments, the National Laboratory for Enteric Pathogens, Laboratory Centre for Disease Control, and the Antimicrobial Susceptibility Unit and Environmental Bacteriology Section, Central Public Health Laboratory is gratefully acknowledged.

## References

1. Pain S. *Are British shellfish safe to eat?* New Scientist 1986;111(1523):29-33.
2. Bell P, Hicks R, Miller J. *Paralytic shellfish poisoning - Port McNeill Area, Vancouver Island, British Columbia.* CDWR 1985;11:149-50.
3. Morse DL, Guzewich JJ, Hanrahan JP et al. *Widespread outbreaks of clam- and oyster-associated gastroenteritis: role of Norwalk virus.* N Engl J Med 1986;314:678-81.
4. *Illness associated with seafood.* CCDR 1992;18:19-23.
5. *Domoic acid intoxication.* Ibid:118-19.
6. Ellender RD, Mapp JB, Middlebrooks BL et al. *Natural enteroviruses and faecal coliform contamination of Gulf Coast oysters.* J Food Protection 1980;43:105-10.
7. Hughes JM, Masson MH. *Current concepts: fish and shellfish poisoning.* N Engl J Med 1976;295:1117-20.
8. Todd E. *Shellfish and fish poisoning in Canada, 1972-1983.* CDWR 1984;10:21-4.
9. Gill UN, Cubitt WD, McSwiggan DA et al. *Epidemic of gastroenteritis caused by oysters contaminated with small round structured virus.* Br Med J 1983;287:1532-34.

**Source:** S Styliadis, DVM, Veterinary Consultant, Food Safety/Water Quality Unit, Disease Control Service, Public Health Branch and A Borczyk, MSc, Chief, Reference Bacteriology, Central Public Health Laboratory, Laboratory Services Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.

## International Notes

### TO EAT OR NOT TO EAT RAW SHELLFISH

Eating raw or undercooked shellfish poses a risk of infection from a number of pathogens. *Vibrio vulnificus* is naturally present in the marine environment, especially in warm waters. The microorganism can invade the bloodstream of susceptible persons who eat contaminated raw oysters, causing severe illness and death. This report summarizes cases of *V. vulnificus* infections reported in California during the past 10 ½ years and reviews these infections, together with the risk of other infections associated with eating raw shellfish. From 1983 through July 1993, 24 cases (including 18 deaths) were reported to the Department of Health Services (DHS). All but five cases were confirmed by the State's Microbial Diseases Laboratory (MDL). Of the 19 confirmed cases, 18 persons had primary septicemia and one had wound infection. For 63% (15/24) of the cases, a report of consumption of raw oysters preceding the infection was available. The mortality rate was 75% (18/24). Of the 13 deaths caused by septicemia, 11 were associated with raw oyster consumption. The mean age of cases was 54 years (range: 26 to 84); there were 19 males and 5 females; 80% had underlying diseases, especially alcoholic cirrhosis or other liver disease (16/24 = 67%).

As of 13 August 1993, there had been five reported cases of *V. vulnificus* infections, resulting in four deaths. Four of the five cases occurred in Los Angeles County and one in San Diego County. Family members reported that each victim had consumed raw oysters prior to onset. One person ate at a local restaurant, whereas two persons had purchased raw oysters from grocery stores

## Remerciements

Nous tenons à remercier de leur aide les services de santé régionaux de Elgin-St. Thomas, de Hamilton-Wentworth, de Waterloo, les services de santé de Lambton et de la ville de Toronto, le Laboratoire national pour les pathogènes entériques, Laboratoire de lutte contre la maladie, ainsi que l'Unité de susceptibilité aux antimicrobiens et la section de bactériologie environnementale du Laboratoire central de santé publique.

## Références

1. Pain S. *Are British shellfish safe to eat?* New Scientist 1986;111(1523):29-33.
2. Bell P, Hicks R, Miller J. *Intoxication paralysante par les mollusques — région de Port McNeill, Île de Vancouver, Colombie-Britannique.* RHMC 1985;11:149-50.
3. Morse DL, Guzewich JJ, Hanrahan JP et coll. *Widespread outbreaks of clam- and oyster-associated gastroenteritis: role of Norwalk virus.* N Engl J Med 1986;314:678-81.
4. *Maladies associées à la consommation de poissons et de fruits de mer,* RMTCC 1992;18:19-23.
5. *Intoxication causée par l'acide domoïque.* Ibid:118-19.
6. Ellender RD, Mapp JB, Middlebrooks BL et coll. *Natural enteroviruses and faecal coliform contamination of Gulf Coast oysters.* J Food Protection 1980;43:105-10.
7. Hughes JM, Masson MH. *Current concepts: fish and shellfish poisoning.* N Engl J Med 1976;295:1117-20.
8. Todd E. *Intoxications par les coquillages et les poissons au Canada, 1972-1983.* RHMC 1984;10:21-4.
9. Gill UN, Cubitt WD, McSwiggan DA et coll. *Epidemic of gastroenteritis caused by oysters contaminated with small round structured virus.* Br Med J 1983;287:1532-34.

**Source:** S Styliadis, DVM, conseiller en sciences vétérinaires, Unité de contrôle de la qualité des aliments et de l'eau, Service de lutte contre la maladie, Direction de la santé publique, et A Borczyk, MSc, chef, Bactériologie de référence, Laboratoire central de santé publique, Direction des services de laboratoire, ministère ontarien de la Santé, Toronto (Ontario).

## Notes internationales

### FAUT-IL OU NON MANGER DES COQUILLAGES CRUS?

La consommation de coquillages crus comporte un risque d'infection par un certain nombre d'agents pathogènes. *Vibrio vulnificus* se rencontre naturellement en milieu marin, en particulier dans les mers chaudes. Ce microorganisme peut envahir le courant sanguin des personnes susceptibles qui consomment des huîtres crues contaminées et causer une infection grave et même la mort. Le présent rapport énumère et analyse les cas d'infection à *V. vulnificus* qui ont été signalés en Californie au cours des dernières 10 ½ années et examine le risque d'autres formes d'infections associées à la consommation de coquillages crus. Entre 1983 et juillet 1993, 24 cas (dont 18 décès) ont été signalés au *Department of Health Services* (DHS). Tous ces cas, sauf cinq, ont été confirmés par le *Microbial Diseases Laboratory* (MDL) de l'État. On a observé une septicémie primaire chez 18 des 19 cas confirmés, une infection de plaies chez l'autre. Il a été établi que 63 % des personnes infectées (15/24) avaient consommé des huîtres crues avant la survenue de l'infection. Soixante-quinze p. cent (18/24) des cas sont morts. Onze des 13 décès par septicémie ont été associés à la consommation d'huîtres crues. L'âge moyen des cas (19 hommes, 5 des femmes) était de 54 ans (intervalle : de 26 à 84 ans); 80 % des cas étaient atteints d'une affection sous-jacente, en particulier de cirrhose alcoolique ou d'une autre maladie du foie (16/24 = 67 %).

En date du 13 août 1993, cinq cas d'infection à *V. vulnificus* avaient été signalés, dont quatre qui se sont soldés par un décès. Quatre de ces cas ont été enregistrés dans le comté de Los Angeles, l'autre, dans celui de San Diego. D'après les témoignages de membres des familles touchées, il semble que chaque victime avait consommé des huîtres crues avant que l'infection se déclare. Un des sujets infectés en avait mangé à un restaurant

and ate them at home. Warning signs were posted at those facilities. The fourth case had travelled to Louisiana and had eaten raw oysters in several restaurants in New Orleans. He returned to San Diego where he was hospitalized on 29 June and died on 18 July. All four men had a history of heavy alcohol consumption. The fifth case was an 82-year-old man with cancer who consumed raw oysters in Las Vegas, Nevada, subsequently developed *V. vulnificus* infection, was hospitalized on 20 June and died on 14 July, 1993. His oysters had been harvested in Louisiana but were routed to Las Vegas via Southern California. *V. vulnificus* were isolated from blood cultures taken from all five cases and all were confirmed by the State's Microbial Disease Laboratory.

In 1992 there were two deaths, one from consumption of raw oysters taken from the Gulf Coast and the other from wound exposure to seawater. In 1991 there was one death, also from raw oysters taken from the Gulf Coast. No *V. vulnificus* cases were reported in 1990. In 1989, three reported cases were associated with raw oyster consumption; one died. Of the two survivors, one had consumed Gulf Coast oysters and she was hospitalized for 9 months. In 1988, there were five cases reported with four deaths; at least two had consumed raw oysters but the harvest source was unknown. Two deaths occurred in 1987; one case was traced to the consumption of Gulf Coast oysters (shipped from the East Coast). The only *V. vulnificus* case reported in 1986 may have consumed raw oysters before onset of illness. The case in 1985 consumed raw oysters but the source of harvest was unknown. Three cases were reported in 1984, resulting in two deaths: one involved raw oysters from the Gulf Coast and the other, raw mussels. The 1983 case that resulted in death had consumed Gulf Coast oysters. Of the 24 cases of *V. vulnificus* identified in Californians over this 10 1/2-year period, no less than 63% (15/24) reported consuming raw Gulf Coast oysters prior to onset.

In 1991, DHS promulgated regulations to warn susceptible persons (those with liver disease, cancer, and other chronic diseases or conditions that weaken the immune system) of the risk of *V. vulnificus* infection from eating raw oysters. California Code of Regulations § 13675 requires posting of a written warning at retail food facilities and restaurants selling raw oysters harvested from the Gulf Coast. It also requires tagging/labelling/record retention for retail sale of all raw oysters for 90 days, in order to permit prompt traceback to the source in the event of illness.

In 1988, all *Vibrio* infections became reportable to local public health departments. Every suspected *Vibrio* illness should be investigated in a timely manner and all confirmed cases reported to DHS as soon as possible.

Symptoms and signs associated with systemic *V. vulnificus* infection include fever, chills, nausea, vomiting, and abdominal pain<sup>(1,2)</sup>. Susceptible individuals include those with (a) liver disease or other conditions with hepatic involvement, such as alcoholism, hemochromatosis, cancer, viral hepatitis, or thalassemia major; (b) impaired immunity resulting from any cause, such as AIDS, cancer or its treatment, or long-term treatment with corticosteroid drugs; (c) diabetes mellitus; (d) gastrointestinal disorders, including therapeutically-induced or naturally low gastric acid. Health professionals have been advised to warn susceptible patients about the serious risk of *Vibrio* infection from eating raw or undercooked molluscan shellfish - oysters, mussels, clams, and whole scallops<sup>(3)</sup>.

local, tandis que deux autres en avaient acheté dans une épicerie pour les consommer à la maison. Des avertissements étaient affichés dans ces établissements. Un quatrième cas en avait consommé dans plusieurs restaurants de la Nouvelle-Orléans au cours d'un voyage en Louisiane. De retour à San Diego, il a été admis à l'hôpital le 29 juin et est mort le 18 juillet. Ces quatre hommes étaient tous des gros buveurs. Le cinquième cas, un homme de 82 ans atteint de cancer, avait mangé des huîtres crues à Las Vegas (Nevada). Après que l'infection à *V. vulnificus* se soit déclarée, cet homme a été hospitalisé le 20 juin et est mort le 14 juillet 1993. Les huîtres qu'il avait consommées provenaient de la Louisiane et avaient été acheminées à Las Vegas par le sud de la Californie. *V. vulnificus* a été isolé à partir de cultures sanguines obtenues des cinq cas. Tous les isolats ont été confirmés par le *Microbial Diseases Laboratory* de l'État.

Deux décès ont été signalés en 1992, l'un associé à la consommation d'huîtres crues provenant de la côte du golfe du Mexique, l'autre, à une exposition de plaies à l'eau de mer. En 1991, on n'a rapporté qu'un seul décès, également relié à la consommation d'huîtres crues du golfe du Mexique. Aucun cas d'infection à *V. vulnificus* n'a été signalé en 1990. En 1989, trois cas d'infection liés à la consommation d'huîtres crues ont été enregistrés, dont un qui s'est soldé par un décès. Un des deux survivants, une femme, a dû être hospitalisé pendant neuf mois après avoir mangé des huîtres du golfe du Mexique. En 1988, cinq cas ont été signalés, dont quatre qui se sont soldés par un décès. Dans au moins deux cas, l'infection est survenue suite à la consommation d'huîtres crues, dont la provenance n'a cependant pas été déterminée. En 1987, on a signalé deux décès, dont un attribué à la consommation d'huîtres crues du golfe du Mexique (provenant de la côte est). Le seul cas d'infection à *V. vulnificus* signalé en 1986 pourrait avoir été causé par la consommation d'huîtres crues. Le cas signalé en 1985 avait également mangé des huîtres crues dont l'origine n'a pas été déterminée. Trois cas ont été signalés en 1984, dont deux mortels. Une des victimes avait mangé des huîtres crues du golfe du Mexique, l'autre, des moules crues. Le seul cas enregistré en 1983 s'est également soldé par un décès et a également été associé à la consommation d'huîtres du golfe du Mexique. Il ressort de ces données que pas moins de 63 % (15/24) des 24 personnes infectées par *V. vulnificus* en Californie au cours de cette période de 10 1/2 ans avaient mangé des huîtres crues provenant du golfe du Mexique.

En 1991, le DHS a adopté des règlements afin d'informer les personnes susceptibles (sujets atteints d'une maladie du foie, d'un cancer ou d'une autre affection chronique ou d'un trouble entraînant une immunodéficience) du risque d'infection à *V. vulnificus* associé à la consommation d'huîtres crues. En vertu d'un règlement de la Californie (*California Code of Regulations* § 13675), les détaillants en alimentation et les restaurateurs qui vendent des huîtres crues provenant du golfe du Mexique doivent afficher un avertissement à l'intention de leurs clients. Ils sont également tenus de tenir un registre de toutes les ventes d'huîtres effectuées au cours des 90 jours précédents et de conserver les marques et les étiquettes apposées sur les emballages de façon à faciliter la recherche de la source de la contamination en cas de problème.

Depuis 1988, tous les cas d'infection à *Vibrio* doivent être déclarés aux services locaux de santé publique. Il importe d'examiner rapidement tous les cas suspects d'infection à *Vibrio* et de signaler tous les cas confirmés au DHS dans les plus brefs délais.

Les symptômes et signes associés à une infection générale à *V. vulnificus* sont les suivants : fièvre, frissons, nausées, vomissements et douleurs abdominales<sup>(1,2)</sup>. Les sujets susceptibles présentent l'un ou l'autre des tableaux cliniques suivants : a) maladie du foie ou autres troubles à retentissement hépatique (alcoolisme, hémochromatose, cancer, hépatite virale ou thalassémie majeure); b) immunodéficience due à des facteurs divers (SIDA, cancer ou thérapie anticancéreuse ou corticothérapie prolongée); c) diabète sucré; d) troubles gastro-intestinaux, y compris une hyposécrétion d'acide gastrique qu'elle soit naturelle ou thérapeutique. Les professionnels de la santé ont été avisés d'informer leurs patients susceptibles que la consommation de coquillages crus ou insuffisamment cuits, en particulier les huîtres, les moules, les palourdes et les pétoncles entières, comporte un risque important d'infection à *Vibrio*<sup>(3)</sup>.

Federal Food and Drug Administration (FDA) studies suggest that pathogenic *Vibrios*, including *V. vulnificus*, are found in 5-10% raw shellfish on the market<sup>(3)</sup>. The warm waters of the Gulf Coast, especially in the warm months of the year, more commonly contaminate shellfish than our Pacific Coast waters. The bacteria, in addition to being present at harvest time, can grow at temperatures above 4° C (39.2° F). Microbial contamination can become amplified as the result of inadequate refrigeration (which decreases shell consumption in trucks) while being transported from the Gulf Coast to California. Pacific Coast shellfish are less commonly contaminated with *V. vulnificus*, but they are commonly contaminated with other *Vibrio*. Proper cooking of shellfish can prevent *Vibrio* infections. This includes cooking shellfish thoroughly (*V. vulnificus* is destroyed by cooking to an internal temperature of 60° C [140° F]) for 5-6 minutes, keeping cooked and raw seafood separate, and eating cooked seafood promptly. Cooked seafood is best stored at 60° C (140° F) or above, or 4° C (39.2° F) or below. High-risk patients who have eaten raw or lightly cooked molluscan shellfish recently and who show signs of septicemia should be promptly evaluated for treatment. Tetracycline with an aminoglycoside has been recommended as the treatment of choice for *V. vulnificus* infections<sup>(4,5)</sup>.

The hazard of *Vibrio* infections from Gulf Coast oysters has been well documented. From April to December 1992, nine people in Florida died from *V. vulnificus* infection after eating raw oysters<sup>(6)</sup>. All but one had liver disease. Other serious *Vibrio* infections and other infectious agents are also associated with eating raw shellfish, and most are not so confined to high-risk populations. For example, since 1973, 91 cases of cholera have occurred in the United States that were unrelated to international travel<sup>(7)</sup>. Most of these followed consumption of raw or undercooked seafood harvested from Gulf Coast waters. In the summers of 1991 and 1992, toxigenic *Vibrio cholerae* O1, serotype Inaba, biotype El Tor, indistinguishable from the Latin American epidemic strain, was isolated from oysters in Mobile Bay<sup>(7)</sup>. The source was probably discharge of contaminated ballast water from freighter vessels that had been in Latin American ports.

Raw shellfish has been implicated as a vehicle for transmission of Norwalk virus, calcivirus, small round structured virus (SRSV), hepatitis A virus, *Campylobacter*, *Salmonella*, and *Shigella* species<sup>(8)</sup>. In 1986, Herbert DuPont wrote an editorial entitled "Consumption of Raw Shellfish - Is the Risk Now Unacceptable?"<sup>(9)</sup>, following the occurrence of Norwalk-like gastroenteritis associated with eating raw shellfish in more than 1,000 persons in New York State over 8-month period<sup>(10)</sup>. He concluded that "public health officials and academic leaders will have failed as medical educators if people continue to eat uncooked shellfish without understanding the health risks they are taking". DuPont also documented the inability of public health regulations to ensure a supply of shellfish free of microbial contamination.

To help warn patients about *V. vulnificus*, FDA has prepared a series of four booklets, one for each group of individuals who may become seriously ill from *Vibrio* infections (although the content of each is basically the same). The booklets contain suggestions on proper storage and cooking of shellfish and include instructions for shopping for seafood. One set of the four FDA booklets is available to health professionals free of charge from FDA, Seafood Brochures, HFI-40, 5600 Fishers Lane, Rockville, MD 20857. FDA has also set up a toll-free seafood hot line to answer consumers' questions about buying, handling, storing, and cooking seafood (1-800-FDA-4010). Education about *V. vulnificus* continues to be targeted to high-risk populations, while education about other

Les études effectuées par la *Federal Food and Drug Administration* (FDA) donnent à croire qu'entre 5-10 % des coquillages crus sur le marché hébergent des espèces pathogènes de *Vibrio*, y compris *V. vulnificus*<sup>(3)</sup>. Les eaux chaudes du golfe du Mexique favorisent davantage la contamination des coquillages que les eaux plus froides de la côte du Pacifique, en particulier durant la saison estivale. En plus d'être présente au moment de la récolte des mollusques, la bactérie peut se multiplier à des températures supérieures à 4° C (39,2° F). La contamination microbienne des coquillages peut s'accroître durant le transport du golfe du Mexique vers la Californie si la réfrigération est inadéquate (les camionneurs peuvent économiser du carburant en réglant leurs unités réfrigérantes à des températures plus élevées). Si les coquillages provenant de la côte du Pacifique sont moins fréquemment contaminés par *V. vulnificus*, ils hébergent souvent d'autres espèces de *Vibrio*. Une cuisson adéquate permet toutefois de prévenir les infections à *Vibrio*. On doit veiller à bien faire cuire les coquillages (*V. vulnificus* ne survit pas à la cuisson si la température interne des coquillages est maintenue à 60° C [140° F] pendant 5 à 6 minutes), à isoler les coquillages cuits des coquillages crus et à les consommer rapidement après la cuisson. Une fois cuits, les coquillages doivent être conservés à des températures égales ou supérieures à 60° C (140° F) ou égales ou inférieures à 4° C (39,2° F). Tout sujet à risque élevé qui présente des signes de septicémie peu de temps après avoir consommé des coquillages crus ou insuffisamment cuits devrait consulter son médecin le plus rapidement possible afin de recevoir les soins appropriés. L'administration de tétracycline et d'aminosides constitue le traitement d'élection en cas d'infection à *V. vulnificus*<sup>(4,5)</sup>.

Le risque d'infection à *Vibrio* associé à la consommation d'huîtres du golfe du Mexique est bien documenté. Entre avril et décembre 1992, neuf personnes de la Floride sont mortes d'une infection à *V. vulnificus* après avoir mangé des huîtres crues<sup>(6)</sup>. Toutes les victimes, sauf une, étaient atteintes d'une maladie du foie. La consommation de coquillages crus comporte également un risque de contracter d'autres infections graves à *Vibrio* ou à d'autres agents pathogènes dont l'action, dans la plupart des cas, ne se limite pas aux populations à risque élevé. Ainsi, 91 cas de choléra non liés à des voyages internationaux ont été signalés aux États-Unis depuis 1973<sup>(7)</sup>. La majorité des victimes avaient mangé des fruits de mer crus ou insuffisamment cuits provenant du golfe du Mexique. Au cours des étés de 1991 et de 1992, une souche toxigène de *Vibrio cholerae* O1, sérotype Inaba, biotype El Tor, indiscernable de la souche épidémique d'Amérique latine, a été isolée dans des huîtres récoltées à Mobile Bay<sup>(7)</sup>. Cette souche provenait probablement des eaux de ballast de cargos ayant mouillé dans des ports d'Amérique latine.

Les coquillages crus ont été incriminés dans la transmission de l'agent Norwalk, de calcivirus, de petits virus de structure sphérique (SRSV), du virus de l'hépatite A ainsi que de diverses espèces de *Campylobacter*, de *Salmonella* et de *Shigella*<sup>(8)</sup>. En 1986, après qu'une gastro-entérite causée par un virus semblable à l'agent Norwalk eut incommodé pendant 8 mois plus de 1 000 consommateurs de coquillages crus dans l'État de New York<sup>(10)</sup>, Herbert DuPont publiait un article intitulé "Consumption of Raw Shellfish - Is the Risk Now Unacceptable?"<sup>(9)</sup>. DuPont concluait qu'il incombait aux responsables des services de santé publique et aux spécialistes des milieux universitaires d'assumer pleinement leur rôle d'éducateurs en informant adéquatement la population des risques associés à la consommation de coquillages crus. Dans ce même article, il démontrait comment les failles des règlements de santé publique actuels ne permettent pas d'empêcher la contamination microbienne des coquillages mis sur le marché.

La FDA a préparé une série de quatre brochures sur *V. vulnificus*, une pour chacune des populations particulièrement vulnérables aux infections à *Vibrio*. Cette documentation, dont le contenu demeure sensiblement le même d'un groupe visé à l'autre, fournit des recommandations concernant la conservation et la cuisson des coquillages et des instructions concernant l'achat des fruits de mer. Les professionnels de la santé peuvent obtenir gratuitement un jeu de ces quatre brochures en s'adressant à la FDA, à l'adresse suivante : FDA, *Seafood Brochures*, HFI-40, 5600 Fishers Lane, Rockville, MD 20857. La FDA a également établi une ligne sans frais à l'intention des consommateurs qui veulent obtenir des renseignements concernant l'achat, la manipulation, la conservation et la cuisson des fruits de mer (1-800-FDA-4010). Pendant qu'on s'efforce d'informer les

hazards from eating raw or undercooked shellfish, albeit less serious than *V. vulnificus*, receive little or no emphasis. A simpler and perhaps more effective message might be that ALL persons avoid the consumption of raw shellfish.

## References

1. Janda JM, Bryant RG. *Pathogenic Vibrio spp: an organism group of increasing medical significance*. Clin Micro Newsletter 1987;9:49-53.
2. Tacket CO, Brenner F, Blake PA. *Clinical features and an epidemiologic study of Vibrio vulnificus infections*. J Infect Dis 1984;149:558-61.
3. FDA. *To prevent Vibrio infections, high-risk patients should avoid eating raw molluscan shellfish*. FDA Medical Bulletin 1993;6.
4. Bowdre JH, Hull JH, Cocchetto DM. *Antibiotic efficacy against Vibrio vulnificus in the mouse: superiority of tetracycline*. J Pharmacol Exp Ther 1983;225:595-98.
5. Morris JG Jr, Tenney JH, Drusano GD. *In vitro susceptibility of pathogenic Vibrio species to norfloxacin and six other antimicrobial agents*. J Antimicrob Chemother 1985;28:442-45.
6. Centers for Disease Control and Prevention. *Vibrio vulnificus infections associated with raw oyster consumption - Florida, 1991-92*. MMWR 1993;42:405-7.
7. Centers for Disease Control and Prevention. *Isolation of Vibrio cholerae O1 from oysters - Mobile Bay, 1991-92*. MMWR 1993;42:91-93.
8. Centers for Disease Control. *Gastroenteritis associated with consumption of raw shellfish - Hawaii, 1991*. MMWR 1991;40:303-5.
9. DuPont HL. *Consumption of raw shellfish - Is the risk now unacceptable?* N Engl J Med 1986;314:707-8.
10. Morse DL, Guzewish JJ, Hanrahan JP et al. *Widespread outbreaks of clam- and oyster-associated gastroenteritis. Role of Norwalk virus*. N Engl J Med 1986;314:678-81.

Source: California Morbidity, 13 and 27 August, 1993.

populations à risque élevé des dangers associés à *V. vulnificus*, on accorde toutefois trop peu d'attention aux autres dangers associés à la consommation de coquillages crus ou mal cuits, lesquels, il est vrai, sont moins sérieux que ceux associés à *V. vulnificus*. Il serait probablement plus simple et plus efficace de recommander à TOUTE la population de s'abstenir de consommer des coquillages crus.

## Références

1. Janda JM, Bryant RG. *Pathogenic Vibrio spp: an organism group of increasing medical significance*. Clin Micro Newsletter 1987;9:49-53.
2. Tacket CO, Brenner F, Blake PA. *Clinical features and an epidemiologic study of Vibrio vulnificus infections*. J Infect Dis 1984;149:558-61.
3. FDA. *To prevent Vibrio infections, high-risk patients should avoid eating raw molluscan shellfish*. FDA Medical Bulletin 1993;6.
4. Bowdre JH, Hull JH, Cocchetto DM. *Antibiotic efficacy against Vibrio vulnificus in the mouse: superiority of tetracycline*. J Pharmacol Exp Ther 1983;225:595-98.
5. Morris JG Jr, Tenney JH, Drusano GD. *In vitro susceptibility of pathogenic Vibrio species to norfloxacin and six other antimicrobial agents*. J Antimicrob Chemother 1985;28:442-45.
6. Centers for Disease Control and Prevention. *Vibrio vulnificus infections associated with raw oyster consumption - Florida, 1991-92*. MMWR 1993;42:405-7.
7. Centers for Disease Control and Prevention. *Isolation of Vibrio cholerae O1 from oysters - Mobile Bay, 1991-92*. MMWR 1993;42:91-93.
8. Centers for Disease Control. *Gastroenteritis associated with consumption of raw shellfish - Hawaii, 1991*. MMWR 1991;40:303-5.
9. DuPont HL. *Consumption of raw shellfish - Is the risk now unacceptable?* N Engl J Med 1986;314:707-8.
10. Morse DL, Guzewish JJ, Hanrahan JP et coll. *Widespread outbreaks of clam- and oyster-associated gastroenteritis. Role of Norwalk virus*. N Engl J Med 1986;314:678-81.

Source: California Morbidity, 13 et 17 août 1993.

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. Health Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Scientific Advisors	Dr. John Spika	(613) 957-4243
	Dr. Fraser Ashton	(613) 957-1329
Editor	Eleanor Paulson	(613) 957-1788
Assistant Editor	Nicole Beaudoin	(613) 957-0841
Desktop Publishing	Joanne Regnier	

Submissions to the CCDR should be sent to the Editor at the following address: Laboratory Centre for Disease Control, Tunney's Pasture, Ottawa, Ontario K1A 0L2.

To subscribe to this publication, please contact:		
Canada Communication Group - Publishing	Tel. No.:	(819) 956-4802
Ottawa, Canada K1A 0S9	FAX:	(819) 994-1498

Price per year: \$75.00 + G.S.T. - in Canada; \$97.50 (U.S.) - outside Canada.  
© Minister of National Health and Welfare 1994

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. Santé Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Conseillers scientifique :	D <sup>r</sup> John Spika	(613) 957-4243
	D <sup>r</sup> Fraser Ashton	(613) 957-1329
Rédactrice en chef :	Eleanor Paulson	(613) 957-1788
Rédactrice adjointe :	Nicole Beaudoin	(613) 957-0841
Éditique :	Joanne Regnier	

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à la Rédactrice en chef, Laboratoire de lutte contre la maladie, Pré Tunney, Ottawa (Ontario) K1A 0L2.

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :		
Groupe Communication Canada - Édition	N <sup>o</sup> de téléphone :	(819) 956-4802
Ottawa (Canada) K1A 0S9	Télécopieur :	(819) 994-1498

Prix par année : 75 \$ + TPS au Canada; 97.50 \$ US à l'étranger.  
© Ministre de la Santé nationale et du Bien-être social 1994