

**Contained in this issue:**

An Advisory Committee Statement (ACS)	
<b>National Advisory Committee on Immunization (NACI)<sup>t,††</sup></b>	1
STATEMENT ON MUMPS VACCINE	1

**Contenu du présent numéro :**

Une déclaration d'un comité consultatif (DCC)	
<b>Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)<sup>t,††</sup></b>	1
DÉCLARATION SUR LE VACCIN CONTRE LES OREILLONS	1

**An Advisory Committee Statement (ACS)****National Advisory Committee on  
Immunization (NACI)<sup>t,††</sup>****STATEMENT ON MUMPS VACCINE****Preamble**

The National Advisory Committee on Immunization (NACI) provides the Public Health Agency of Canada with ongoing and timely medical, scientific and public health advice relating to immunization. The Public Health Agency of Canada acknowledges that the advice and recommendations set out in this statement are based upon the best current available scientific knowledge and is disseminating this document for information purposes. People administering the vaccine should also be aware of the contents of the relevant product monograph(s). Recommendations for use and other information set out herein may differ from that set out in the product monograph(s) of the Canadian manufacturer(s) of the vaccine(s). Manufacturer(s) have sought approval of the vaccine(s) and provided evidence as to its safety and efficacy only when it is used in accordance with the product monographs. NACI members and liaison members conduct themselves within the context of the Public Health Agency of Canada's Policy on Conflict of Interest, including yearly declaration of potential conflict of interest.

**Déclaration d'un comité consultatif (DCC)****Comité consultatif national de l'immunisation  
(CCNI)<sup>t,††</sup>****DÉCLARATION SUR LE VACCIN CONTRE  
LES OREILLONS****Préambule**

Le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) donne à l'Agence de la santé publique du Canada des conseils constants et à jour liés à l'immunisation dans les domaines de la médecine, des sciences et de la santé publique. L'Agence de la santé publique du Canada reconnaît que les conseils et les recommandations figurant dans cette déclaration reposent sur les connaissances scientifiques les plus récentes et diffuse le document à des fins d'information. Les personnes qui administrent ou utilisent le vaccin doivent également connaître le contenu des monographies de produit pertinentes. Les recommandations d'utilisation et les autres renseignements qui figurent dans le présent document peuvent différer du contenu des monographies de produit établies par les fabricants autorisés de vaccins au Canada. Les fabricants ont fait approuver les vaccins et démontré leur innocuité et leur efficacité uniquement lorsqu'ils sont utilisés selon la monographie du produit. Les membres du CCNI et les agents de liaison doivent se conformer à la politique de l'Agence de la santé publique du Canada régissant les conflits d'intérêts, notamment déclarer chaque année les conflits d'intérêts possibles.

<sup>t</sup>Members: Dr. J. Langley (Chairperson), Dr. S. Deeks (Executive Secretary), Dr. K. Laupland, Dr. S. Dobson, Dr. B. Duval, Dr. J. Embree, Ms. A. Hanrahan, Dr. A. McGeer, Dr. S. McNeil, Dr. M-N Primeau, Dr. B. Seifert, Dr. B. Tan, Dr. B. Warshawsky.

**Liaison Representatives:** Ms. S. Callery (CHICA), Dr. P. Hudson (CPHA), Dr. B Bell (CDC), Dr. D. Money (SOGC), Ms. E. Holmes (CNCI), Dr. B. Larke (CCMOH), Dr. M. Salvadori (CPS), Dr. S. Rechner (CFPC), Dr. J. Salzman (CATMAT), Dr. D. Scheifele (CAIRE), Dr. P. Orr (AMMI Canada)

**Ex-Officio Representatives:** Dr. H. Rode (BGTD), Dr. M. Lem (FNIHB), Dr. J. Anderson (DND), Dr. B. Law (IRID)

<sup>††</sup>This statement was prepared by Dr. Shelley Deeks, Dr. Marina Salvadori, Ms. Tammy Lipskie and approved by NACI and the Public Health Agency of Canada.

<sup>t</sup>Membres : Dr. J. Langley (présidente), Dr. S. Deeks (secrétaire générale), Dr. K. Laupland, Dr. S. Dobson, Dr. B. Duval, Dr. J. Embree, Mme A. Hanrahan, Dr. A. McGeer, Dr. S. McNeil, Dr. M.-N. Primeau, Dr. B. Seifert, Dr. B. Tan, Dr. B. Warshawsky.

**Représentants de liaison :** Mme S. Callery (CHICA), Dr. P. Hudson (ACSP), Dr. B. Bell (CDC), Dr. D. Money (SOGC), Mme E. Holmes (CNCI), Dr. B. Larke (CMHC), Dr. M. Salvadori (SCP), Dr. S. Rechner (CMFC), Dr. J. Salzman (CCMTMV), Dr. D. Scheifele (CAIRE), Dr. P. Orr (AMMI Canada).

**Représentants d'office :** Dr. H. Rode (DPBTG), Dr. M. Lem (DGSPNI), Dr. J. Anderson (MDN), Dr. B. Law (DIIR)

<sup>††</sup>La présente déclaration a été rédigée par les Drs Shelley Deeks, Dr. Marina Salvadori et Mme Tammy Lipskie, et approuvée par le CCNI et l'Agence de la santé publique du Canada.

## **Introduction**

Mumps is an acute infectious disease caused by the mumps virus. In about 40% of those infected acute parotitis develops, which is unilateral in about 25% of cases. Nonspecific or primarily respiratory symptoms occur in about half of those who acquire infection. Subclinical infection is common. Although complications are relatively frequent, permanent sequelae are rare. Before the widespread use of mumps vaccine, mumps was a major cause of viral meningitis.

Mumps meningoencephalitis can, rarely, result in permanent neurologic sequelae, including paralysis, seizures, cranial nerve palsies and hydrocephalus. Transient but occasionally permanent deafness may occur, at an estimated rate of 0.5 to 5.0 per 100,000 reported mumps cases. Orchitis occurs in 20% to 30% of postpubertal male cases and oophoritis in 5% of postpubertal female cases. Involvement of the reproductive organs is commonly unilateral; therefore, sterility as a result of mumps is rare. Mumps infection in pregnancy has not been associated with congenital malformations, but mumps infection during the first trimester of pregnancy may increase the rate of spontaneous abortion.

Canada's goal for mumps prevention and control was set at a national consensus conference in 1994. The goal is to maintain an active prevention program for mumps to minimize serious sequelae from the disease.<sup>1</sup>

NACI has revised its recommendations for mumps-containing vaccine as a result of Canadian and international mumps epidemiology, as well as a review of available data regarding vaccine effectiveness and waning immunity.

## **Epidemiology of mumps in Canada**

Since the approval of a mumps vaccine in Canada in 1969, the number of reported mumps cases has decreased from an average of 34,000 cases reported per year in the early 1950s to fewer than 300 cases per year in the early 1990s. A further reduction in incidence was observed following the introduction of the routine second dose of measles-mumps-rubella (MMR) vaccine for measles control in 1996-97. During the period 2000-2006, an average of 79 cases were reported annually, ranging from 28 (in 2003) to 202 cases (2002).

In the past decade, there have been two relatively large and four smaller mumps outbreaks in Canada. A British Columbia outbreak in 1996 involved 83 cases associated with "rave" parties and affected youth aged 15-24 years.<sup>2</sup> A Quebec outbreak in 1998-1999 involved 37 children in one school and four daycare settings.<sup>3</sup> An Alberta outbreak in 2001-2002 resulted in nearly 200 cases. It originated with an imported case from Bolivia and involved an undervaccinated community in which coverage rates were greatly below the provincial average.<sup>4</sup> The majority of cases (77%) were pre-school or school-aged children. The disease spread through area schools and to a lesser extent the surrounding

## **Introduction**

Les oreillons sont une maladie infectieuse aiguë causée par le virus des oreillons. Environ 40 % des sujets infectés présentent une parotidite aiguë, qui est unilatérale dans environ 25 % des cas. Près de la moitié des personnes touchées manifestent des symptômes non spécifiques ou principalement respiratoires. Les infections infra-cliniques sont courantes. Si les complications des oreillons sont relativement fréquentes, les séquelles permanentes sont par contre rares. Avant l'usage généralisé du vaccin contre les oreillons, cette maladie représentait une cause importante de méningite virale. Il arrive, quoique rarement, que la méningo-encéphalite associée aux oreillons entraîne des séquelles neurologiques permanentes, notamment la paralysie, les convulsions, la paralysie des nerfs crâniens et l'hydrocéphalie. On observe un taux de surdité, habituellement temporaire mais quelquefois permanente, de l'ordre de 0,5 à 5,0 pour 100 000 cas d'oreillons signalés. Les oreillons se compliquent d'une orchite chez 20 à 30 % des hommes pubères et d'une oophorite chez 5 % des femmes pubères. L'atteinte des organes sexuels est le plus souvent unilatérale et, par conséquent, il est rare que cette maladie entraîne la stérilité. Les oreillons contractés pendant la grossesse n'ont pas été associés à des malformations congénitales; par contre, si l'infection survient pendant le premier trimestre, elle peut accroître le risque d'avortement spontané.

L'objectif du Canada en matière de prévention et de lutte contre les oreillons a été établi lors d'une conférence nationale de concertation en 1994. Il consiste à maintenir un programme de prévention active contre les oreillons afin de réduire au minimum des séquelles graves associées à cette maladie<sup>1</sup>.

Le CCNI a révisé ses recommandations relatives au vaccin contenant le virus des oreillons à la lumière de l'épidémiologie de la maladie au Canada et à l'étranger ainsi que des résultats d'un examen des données disponibles sur l'efficacité du vaccin et le déclin de l'immunité.

## **Épidémiologie des oreillons au Canada**

Depuis l'homologation du vaccin contre les oreillons au Canada en 1969, le nombre de cas d'oreillons déclarés est passé de 34 000 cas en moyenne par année au début des années 50 à moins de 300 au début des années 90. Une autre baisse de l'incidence a été observée après l'introduction de la seconde dose du vaccin contre la rougeole, la rubéole et les oreillons (RRO) pour lutter contre la rougeole en 1996-1997. Entre 2000 et 2006, 79 cas ont été signalés en moyenne chaque année, l'intervalle se situant entre 28 (en 2003) et 202 (en 2002).

Au cours de la dernière décennie, il s'est produit deux éclosions d'oreillons relativement importantes et quatre éclosions plus petites au Canada. Une éclosion en Colombie-Britannique en 1996 a frappé 83 cas et était associée à des parties « rave » auxquelles avaient participé des jeunes de 15 à 24 ans<sup>2</sup>. Lors d'une éclosion survenue au Québec en 1998-1999, 37 enfants dans une école et quatre cas dans une garderie ont été recensés<sup>3</sup>. Une épidémie qui a sévi en Alberta en 2001 et 2002 a touché près de 200 cas. Le cas source a été importé de la Bolivie et la collectivité concernée présentait une couverture vaccinale insuffisante bien en deçà de la moyenne provinciale<sup>4</sup>. La majorité des cas (77 %) étaient des enfants d'âge scolaire ou préscolaire. La maladie s'est propagée surtout dans les écoles de la

community; the majority of cases (80%) were unimmunized. Two small outbreaks occurred in Nova Scotia in 2005. The first affected 13 high school students (13-19 years old), and the second involved 19 young adults aged 20-27 years, largely in university settings in one city.<sup>5</sup> Four of the 13 cases in the first Nova Scotia outbreak reported having received one dose of MMR vaccine, and 9 had received two doses. All but one of the 19 cases in the second outbreak reported having received one dose of MMR vaccine. The second outbreak resulted in three secondary cases in other provinces.

The largest and most recent outbreak started in 2007 and is ongoing. As of 13 July, 2007, activity remains centred in Nova Scotia and New Brunswick (555 confirmed cases) with sporadic exportations (30 cases) to six other provinces. The majority of cases (64%) have occurred in persons aged 17-37 years, many of whom are college or university students. Data regarding mumps hospitalizations and complications are incomplete, although complications have been reported in approximately 9% of cases (51 reports): orchitis (41 reports), oophoritis (5 reports), hearing loss (4 reports) and encephalitis (1 report). Six mumps hospitalizations and no deaths have been reported. Immunization status is known for 284 cases: 16% were unimmunized, 75% received one dose, and 9% received two doses of mumps-containing vaccine.

Viruses from the three Nova Scotia outbreaks were nearly identical to each other and related to the genotype G identified in recent outbreaks in the United Kingdom and the United States, described below.

The age distribution of mumps in Canada has changed over time. The proportion of reported cases aged 20 years and older increased from 14% in 1988-1990 to 64% in 2003-2005. Conversely, the proportion of cases aged 1-9 years fell from 49% to 17% during the same period.

It is assumed that the majority of Canadians over the age of approximately 40 years have natural immunity to mumps. The age for the natural immunity assumption is based upon the year that mumps vaccine was licensed in Canada (1969) and subsequent introduction of mumps-containing vaccine programs throughout the country. Therefore, there would likely have been natural exposure to mumps until at least 1969 as a result of naturally circulating disease. However, it is important to recognize that some individuals born before 1970 may still be susceptible to mumps. Depending on the province or territory of residence, older children/youth currently up to either 12 or 17 years of age have been offered two doses of mumps vaccine with the introduction of a routine second dose of MMR vaccine for measles control, which began in 1996-97 at either 18 months or 4-6 years of age. This leaves a cohort of people between the approximate ages of either 12 or 17 (depending on the province or territory) and 40 years who were eligible for only one dose of MMR vaccine and who are not assumed to have natural immunity.

région et, dans une moindre mesure, dans la collectivité environnante; la plupart des cas (80 %) n'étaient pas immunisés. Deux petites éclosions ont été signalées en Nouvelle-Écosse en 2005. La première a touché 13 élèves du niveau secondaire (13 à 19 ans) et la seconde, 19 jeunes adultes de 20 à 27 ans, qui fréquaient pour la plupart l'université dans une ville<sup>5</sup>. Quatre des 13 cas dans l'éclosion en Nouvelle-Écosse ont déclaré avoir reçu une dose du vaccin RRO, et 9 avaient reçu deux doses. Les 19 cas associés à la deuxième éclosion sauf un ont dit avoir reçu une dose du vaccin RRO. La deuxième éclosion est à l'origine de trois cas secondaires survenus dans d'autres provinces.

L'éclosion la plus importante et la plus récente a débuté en 2007 et n'est pas terminée. En date du 13 juillet 2007, le virus demeure surtout actif en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick (555 cas confirmés), des cas sporadiques ayant été exportés (30 cas) dans six autres provinces. La majorité des cas (64 %) ont été relevés chez des personnes de 17 à 37 ans, dont bon nombre fréquentent un collège ou une université. Les données concernant les hospitalisations et les complications associées aux oreillons sont incomplètes, mais on a fait état de complications chez environ 9 % des cas (51 rapports) : orchite (41 rapports), oophorite (5 rapports), déficience auditive (4 rapports) et encéphalite (1 rapport). Six cas d'hospitalisation liés aux oreillons ont été signalés, mais aucun décès. On connaît l'état immunitaire de 284 cas : 16 % n'avaient pas été immunisés, 75 % avaient reçu une dose et 9 % avaient reçu deux doses du vaccin contenant le virus des oreillons.

Les virus associés aux trois éclosions en Nouvelle-Écosse étaient pratiquement identiques et étaient apparentés au génotype G identifié lors d'éclosions récentes au Royaume-Uni et aux États-Unis (voir ci-dessous).

La distribution selon l'âge des oreillons au Canada a évolué avec le temps. La proportion des cas signalés âgés de 20 ans et plus est passée de 14 à 64 % entre 1988-1990 et 2003-2005. Inversement, la proportion de cas âgés de 1 à 9 ans est passée de 49 à 17 % au cours de la même période.

On présume que la majorité des Canadiens de plus de 40 ans environ présentent une immunité naturelle contre les oreillons. Cette dernière hypothèse se fonde sur l'année où le vaccin contre les oreillons a été homologué au Canada (1969) et sur l'introduction subséquente des programmes d'administration du vaccin contenant le virus des oreillons dans tout le pays. Les Canadiens ont probablement été exposés naturellement à la maladie au moins jusqu'en 1969 vu que la maladie naturelle circulait à l'époque. Il importe toutefois de reconnaître que certaines personnes nées avant 1970 peuvent toujours être réceptives aux oreillons. Selon leur province ou leur territoire de résidence, les jeunes âgés aujourd'hui soit de 12 ans ou moins, ou de 17 ans ou moins se sont vu offrir deux doses du vaccin contre les oreillons dès l'introduction d'un programme d'administration systématique d'une deuxième dose du vaccin RRO pour lutter contre la rougeole en 1996-1997, à l'âge de 18 mois ou de 4 à 6 ans. Il reste donc une cohorte de sujets âgés entre soit environ 12 ans ou environ 17 ans (selon la province ou le territoire) et 40 ans qui étaient admissibles à une dose seulement du vaccin RRO et ne sont pas censés avoir acquis une immunité naturelle.

## Mumps outbreaks in the United Kingdom and the United States

There was a very large mumps outbreak in the United Kingdom from 2004 to 2006 with more than 70,000 cases reported. The peak occurred in 2005, when over 56,000 notifications were made in England and Wales.<sup>6</sup> The majority of the confirmed cases were 15-24 years of age, most of whom had not been eligible for routine two-dose mumps immunization. The Health Protection Agency has attributed the outbreak to gaps in the immunity of certain cohorts.<sup>7</sup> Among all mumps patients in the UK in 2004, about 3.3% were reported as having received two doses of MMR vaccine, and 30.1% had received one dose. In 2004, attack rates per 100,000 population were lowest in those born before 1979, who are presumed immune, and those born between 1993 and 2002, who routinely were given two doses of MMR (attack rate under 10/100,000 population); rates were highest in those born between 1981 and 1987, who were not eligible for routine MMR immunization (140-165/100,000 population). Those born between 1988 and 1989 routinely received one dose of MMR and had an intermediate attack rate (40-60/100,000 population).<sup>8</sup>

Scotland also had a mumps outbreak (2003-2004), with over 500 cases reported in 7 months, affecting 12 of 15 health regions.<sup>9</sup> As in England and Wales, the age groups affected were adolescents and young adults 13-25 years of age. The circulating strain has been identified as genotype G. The G genotype is not unusual or rare and, like the rest of known genotypes of mumps, it has been circulating globally for decades or longer.

There have also been mumps outbreaks in the United States. Most notably, from January to June 2006, at least 11 states were affected by a large outbreak with activity centred in Iowa.<sup>10</sup> Preliminary results suggest that there were over 2,500 cases with a median age of 21 years and that approximately 1 in 4 were college/university students. At least one Canadian case, reported in Ontario, was epidemiologically linked to this multi-state outbreak. Complications included 27 reports of orchitis, 11 of meningitis, four of encephalitis, four of deafness, and one each of oophoritis, mastitis, pancreatitis and unspecified complications; no deaths were reported.<sup>10</sup> Data from the Iowa outbreak have not been fully analyzed or published. However, of 1,192 patients, 6% were unvaccinated, 12% had had one dose of MMR, 51% had had two doses of MMR, and 31% had no vaccine records. Preliminary data from two college campuses identified attack rates of 2% in a college where 97% of students were documented as having had two doses of MMR, versus 3.8% in a college where 77% had had two documented doses. This outbreak has also been identified as associated with genotype G.

On 17 May, 2006, the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) in the United States updated the mumps vaccination recommendations. Documentation of adequate

## Éclosions d'oreillons au Royaume-Uni et aux États-Unis

Des épidémies de très grande envergure sont survenues aux Royaume-Uni entre 2004 et 2006, plus de 70 000 cas ayant été signalés. Le sommet a été atteint en 2005, année où plus de 56 000 rapports de cas ont été transmis en Angleterre et au pays de Galles<sup>6</sup>. La majorité des cas confirmés étaient âgés de 15 à 24 ans et n'étaient pas pour la plupart admissibles au programme d'administration systématique de deux doses du vaccin contre les oreillons. La Health Protection Agency a attribué l'épidémie à l'absence d'immunité dans certaines cohortes<sup>7</sup>. Environ 3,3 % de tous les patients atteints des oreillons au R.-U. en 2004 avaient reçu deux doses du vaccin RRO, et 30,1 % n'en avaient reçu qu'une seule. En 2004, les taux d'attaque pour 100 000 habitants étaient les plus faibles chez les personnes nées avant 1979, qui étaient censées être immunes, et chez celles nées entre 1993 et 2002, qui ont reçu systématiquement deux doses de RRO (taux d'attaque inférieur à 10/100 000 habitants); les taux les plus élevés ont été recensés chez les sujets nés entre 1981 et 1987, qui n'étaient pas admissibles à la vaccination systématique par le RRO (140-165/100 000 habitants). Les personnes nées entre 1988 et 1989 ont reçu systématiquement une dose de RRO et affichaient un taux d'attaque intermédiaire (40-60/100 000 habitants)<sup>8</sup>.

L'Écosse a également connu une éclosion d'oreillons (2003-2004), soit plus de 500 cas en 7 mois dans 12 des 15 de ses régions sanitaires<sup>9</sup>. Comme en Angleterre et au pays de Galles, ce sont les adolescents et les jeunes adultes de 13 à 25 ans qui étaient touchés. La souche en circulation appartenait au génotype G. Ce génotype n'est ni habituel ni rare et, à l'instar des autres génotypes connus du virus des oreillons, il circule dans le monde depuis des décennies, voire depuis plus longtemps.

Des éclosions d'oreillons ont également sévi aux États-Unis. Plus particulièrement, entre janvier et juin 2006, au moins 11 États ont été touchés par une vaste épidémie dont l'activité était centrée en Iowa<sup>10</sup>. Selon des résultats préliminaires il y aurait eu plus de 2 500 cas; leur âge médian serait de 21 ans et dans 1 cas sur 4 environ, il s'agirait d'étudiants de niveau collégial ou universitaire. Au moins un cas au Canada, signalé en Ontario, était épidémiologiquement lié à cette éclosion frappant plusieurs États. Au nombre des complications signalées, citons 27 rapports d'orchite, 11 de méningite, 4 d'encéphalite, 4 de surdité, 1 d'oophorite, 1 de mastite, 1 de pancréatite et 1 de complications non précisées; aucun décès n'a été enregistré<sup>10</sup>. Les données de l'éclosion en Iowa n'ont pas encore été complètement analysées ni publiées. On sait cependant que sur les 1 192 patients, 6 % n'avaient pas été vaccinés, 12 % avaient reçu une dose de RRO, 51 % avaient reçu deux doses, et 31 % ne possédaient aucun dossier vaccinal. D'après des données préliminaires provenant de deux campus collégiaux, le taux d'attaque s'élevait à 2 % dans un collège où 97 % des étudiants avaient reçu deux doses de RRO alors qu'il était de 3,8 % dans un collège où 77 % des étudiants avaient reçu deux doses. Cette éclosion a également été associée au génotype G.

Le 17 mai 2006, l'Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) aux États-Unis a mis à jour ses recommandations relatives à la vaccination contre les oreillons. Dorénavant, les enfants d'âge scolaire

vaccination was changed to two doses of a live mumps-containing vaccine (instead of one dose) for school-aged children (i.e., grades K-12) and adults at high risk (e.g., persons who work in health care facilities, international travelers and students at post-high school educational institutions).<sup>11</sup>

Mumps remains endemic in many countries throughout the world, and mumps vaccine is used in only 57% of World Health Organization member countries, predominantly in countries with more developed economies.

### **Mumps vaccine effectiveness and waning immunity**

It is unknown whether primary vaccine failure or waning immunity is the major risk factor for mumps in vaccinated individuals. In controlled clinical trials, one dose of mumps vaccine was 95% efficacious in preventing mumps disease<sup>12</sup>. However, observational studies conducted during mumps outbreaks have demonstrated lower estimates of vaccine effectiveness, usually around 70%-80% with single-dose regimens.<sup>13-18</sup> Mumps outbreaks have been reported in school populations in the United States with very high (> 95%) coverage with single-dose mumps-containing vaccine, suggesting that one dose of mumps-containing vaccine is not sufficient to prevent mumps outbreaks in the school setting.<sup>18,19</sup>

A number of observational studies have evaluated vaccine effectiveness of one and two doses of mumps-containing vaccine.<sup>13,14,18,20</sup> A case control study in the UK demonstrated a vaccine effectiveness against mumps of 64% (95% confidence interval [CI]: 40%-78%) with single dose MMR compared with 88% (95% CI: 62%-96%) with two doses of MMR vaccine during a 1998-99 outbreak in London.<sup>13</sup> In a small outbreak in Sweden in 2004, vaccine effectiveness of 65% was found in those with a history of one dose of a mumps-containing vaccine and 91% in those with two doses.<sup>20</sup> A study from the recent UK outbreak demonstrated a vaccine effectiveness of 87.8% (95% CI: 83%-91%) for one dose of MMR vaccine and 94.6% (95% CI: 93%-96%) for two doses.<sup>14</sup> A two-dose MMR immunization schedule used in Finland since 1982 has resulted in higher mumps-specific antibody levels, a higher seropositivity rate, slower decay of antibody levels and the elimination of indigenous mumps after 12 years of the two-dose program.<sup>21</sup>

The duration of vaccine-induced immunity is unknown. There are many studies demonstrating a drop in antibody levels over time (i.e., waning immunity).<sup>15,18,19,22-24</sup> The length of antibody persistence is unknown in settings with high vaccine coverage but low or no circulating wild virus, and no data are currently available correlating specific antibody titres with susceptibility to mumps. Students vaccinated > 3 years before a Tennessee outbreak in 1991 had a moderately greater risk of mumps than those vaccinated more recently (relative risk [RR] 2.9, 95% CI: 0.7-11.6).<sup>19</sup> Those vaccinated

(de la maternelle à la douzième année) et les adultes à risque élevé (p. ex. les personnes qui travaillent dans des établissements de santé, les voyageurs internationaux et les étudiants dans les établissements d'enseignement de niveau postsecondaire), doivent fournir la preuve qu'ils ont bien reçu deux doses du vaccin contenant le virus vivant des oreillons (au lieu d'une seule dose)<sup>11</sup>.

Les oreillons demeurent endémiques dans de nombreux pays, partout dans le monde, et le vaccin contre l'infection n'est utilisé que dans 57 % des pays membres de l'Organisation mondiale de la santé, qui sont pour la plupart des pays économiquement plus développés.

### **Efficacité du vaccin contre les oreillons et baisse de l'immunité**

On ignore si l'échec de la vaccination primaire ou le déclin de l'immunité constitue le principal facteur de risque d'oreillons chez les personnes vaccinées. Dans des essais cliniques contrôlés, une dose du vaccin contre les oreillons prévenait dans 95 % des cas la maladie<sup>12</sup>. D'après des études d'observation effectuées durant des éclosions d'oreillons, le taux estimatif d'efficacité du vaccin serait cependant plus faible, soit autour de 70 à 80 % dans le cas du schéma à une seule dose<sup>13-18</sup>. Des éclosions d'oreillons ont été signalées dans des populations scolaires aux États-Unis qui avaient reçu en très grand nombre (taux de couverture vaccinale de > 95 %) une dose du vaccin contre les oreillons, ce qui semble indiquer que l'administration d'une seule dose ne suffit pas à prévenir les éclosions d'oreillons en milieu scolaire<sup>18,19</sup>.

Un certain nombre d'études d'observation ont évalué l'efficacité d'une dose unique et de deux doses du vaccin contre les oreillons<sup>13, 14, 18, 20</sup>. Une étude cas/témoins au R.-U. a montré que l'efficacité du vaccin contre les oreillons s'établissait à 64 % (intervalle de confiance à 95 % [IC] : 40-78 %) après l'administration d'une seule dose comparativement à 88 % (IC à 95 % : 62-96 %) après deux doses lors d'une éclosion survenue à Londres en 1998-1999<sup>13</sup>. Durant une petite éclosion qui a frappé la Suède en 2004, l'efficacité du vaccin a été estimée à 65 % chez les personnes ayant déjà reçu une dose et à 91 % chez celles qui en avaient reçu deux<sup>20</sup>. Une étude de l'éclosion récente au R.-U. a mis en évidence une efficacité de 87,8 % (IC à 95 % : 83-91 %) dans le cas d'une dose et de 94,6 % (IC à 95 % : 93-96 %) dans le cas de deux doses de vaccin<sup>14</sup>. Un calendrier d'immunisation prévoyant deux doses de RRO utilisé en Finlande depuis 1982 a contribué à accroître les titres d'anticorps dirigés contre le virus des oreillons, le taux de séropositivité, à ralentir le déclin des titres d'anticorps et à éliminer les oreillons indigènes en l'espace de 12 ans<sup>21</sup>.

La durée de l'immunité induite par le vaccin demeure obscure. De nombreuses études font état d'une baisse des titres d'anticorps avec le temps (déclin de l'immunité)<sup>15,18,19,22-24</sup>. On ignore pendant combien de temps les anticorps persistent dans les milieux où la couverture vaccinale est élevée et où le virus sauvage est peu actif ou ne circule pas; on ne dispose pas non plus pour le moment de données établissant un lien entre des titres d'anticorps spécifiques et la réceptivité aux oreillons. Des étudiants vaccinés > 3 ans avant une éclosion survenue au Tennessee en 1991 courraient un risque modérément plus élevé d'oreillons que ceux qui avaient été vaccinés plus tard (risque relatif

> 4 years before an outbreak in Kansas in 1988-89 appeared to have a higher attack rate (RR 4.3, 95 % CI: 0.6-30.0), but this association was not significant when risk was evaluated on the basis of the number of vaccine doses received.<sup>18</sup> Students who had received only one dose of vaccine were at greater risk than those who had received two doses (RR 5.2; 95% CI: 1.0-206.2). During a 1995-96 outbreak in Bruges, Belgium, the proportion of vaccinated children with mumps increased progressively with increasing time interval since the last dose of mumps-containing vaccine was administered. The contribution of waning immunity was estimated using a logistic regression model. In this model, the odds of developing mumps increased rapidly with increasing time interval between the last vaccination and the outbreak.<sup>15</sup> A study during the recent UK outbreak estimated that the effectiveness of one dose of mumps-containing vaccine was 95.9% (95% CI: 81.1%-99.1%) in 2-year-olds decreasing to 65.9% (95% CI: 30.3%-83.3%) in those aged 11-12; the effectiveness of two doses was 98.8% (95% CI: 97.0%-99.5%) in children 5-6 years old and decreased to 86.4% (95% CI: 74.1%-92.9%) in children 11-12 years olds.<sup>14</sup> This statistically significant relationship of vaccine effectiveness decreasing with increasing age for those who received either one or two doses ( $p < 0.001$ ) also suggests that there is waning immunity.

### **Recommended use**

There is currently no single-component mumps-containing vaccine available in Canada. Combined measles, mumps, rubella (MMR) vaccine is the only mumps vaccine available. The *Canadian Immunization Guide*<sup>25</sup> contains information on the MMR vaccine, including vaccine safety and dosing intervals. If indicated, the second dose of MMR vaccine should be given  $\geq 1$  month after the first dose.

- 1) Infants and children.** For routine immunization of all children, two doses of mumps-containing vaccine should be given. Infants should receive a first dose combined with measles and rubella vaccine (MMR vaccine) on or shortly after their first birthday; the second dose should be given after 15 months of age or older but before school entry.
- 2) Students at educational institutions.** Students attending educational institutes (i.e., secondary and post-secondary) should have documented receipt of two doses of a mumps-containing vaccine or have laboratory evidence of immunity or a history of laboratory-confirmed mumps disease or have been born before 1970.

[RR] 2,9, IC à 95 % : 0,7-11,6)<sup>19</sup>. Les sujets vaccinés > 4 ans avant une éclosion au Kansas en 1988-1989 semblaient présenter un taux d'attaque plus élevé (RR 4,3, IC à 95 % : 0,6-30,0), mais cette association n'était pas significative lorsque le risque était évalué en fonction du nombre de doses de vaccin reçues<sup>18</sup>. Les étudiants qui avaient reçu uniquement une dose de vaccin étaient plus à risque que ceux qui en avaient reçu deux (RR 5,2; IC à 95 % : 1,0-206,2). Durant une éclosion survenue à Bruges, Belgique, en 1995-1996, la proportion d'enfants vaccinés qui ont eu les oreillons a crû progressivement en fonction du laps de temps écoulé depuis la dernière dose du vaccin. Le rôle joué par le déclin de l'immunité a été estimé à l'aide d'un modèle de régression logistique. Dans ce modèle, la probabilité d'être atteint des oreillons augmentait rapidement plus l'intervalle de temps entre la dernière vaccination et l'éclosion était important<sup>15</sup>. Une étude menée durant une éclosion récente au R.-U. a estimé que l'efficacité d'une seule dose de vaccin s'établissait à 95,9 % (IC à 95 % : 81,1-99,1 %) chez les enfants de 2 ans et baissait à 65,9 % (IC à 95 % : 30,3 %-83,3 %) chez les enfants de 11-12 ans; l'efficacité de deux doses de vaccin s'élevait à 98,8 % (IC à 95 % : 97,0 %-99,5 %) chez les enfants de 5 à 6 ans et diminuait à 86,4 % (IC à 95 % : 74,1%-92,9 %) chez les enfants de 11-12 ans<sup>14</sup>. Ce lien statistiquement significatif entre la diminution de l'efficacité du vaccin et l'âge des sujets qui ont reçu soit une ou deux doses ( $p < 0,001$ ) indique également que l'immunité décline.

### **Indications**

Il n'existe actuellement au Canada aucun vaccin contre les oreillons qui ne contienne qu'un seul constituant. Le vaccin combiné contre la rougeole, la rubéole et les oreillons (RRO) est le seul vaccin offert contre les oreillons. Le *Guide canadien d'immunisation*<sup>25</sup> fournit de l'information sur le vaccin RRO, notamment sur son innocuité et sur les intervalles entre les doses. S'il y a lieu, la seconde dose du vaccin RRO devrait être administrée  $\geq 1$  mois après la première.

- 1) Nourrissons et enfants.** Dans le cadre d'un programme d'immunisation systématique de tous les enfants, il faudrait donner deux doses du vaccin contenant le virus des oreillons. Les nourrissons devraient recevoir une première dose en association avec les vaccins contre la rubéole et la rougeole (RRO) au moment de leur premier anniversaire ou peu après; la seconde dose devrait être administrée après l'âge de 15 mois ou plus mais avant l'entrée à l'école.
- 2) Étudiants dans les établissements d'enseignement.** Les étudiants qui fréquentent des établissements d'enseignement (secondaire et postsecondaire) devraient fournir la preuve qu'ils ont reçu deux doses de vaccin contenant le virus des oreillons ou une preuve sérologique d'immunité ou avoir des antécédents de la maladie confirmée en laboratoire ou être nés avant 1970.

- 3) Health care workers (HCWs).** HCWs should have documented receipt of two doses of a mumps-containing vaccine or have laboratory evidence of immunity or a history of laboratory-confirmed mumps disease or have been born before 1970. Among those born before 1970, a single dose of MMR vaccine could be considered.
- 4) Military.** Military personnel should have documented receipt of two doses of a mumps-containing vaccine or have laboratory evidence of immunity or a history of laboratory-confirmed mumps disease or have been born before 1970. Among those born before 1970, a single dose of MMR vaccine could be considered.
- 5) Outbreak control.** A full discussion of mumps outbreak control is beyond the scope of this statement. With the implementation of a two-dose schedule for mumps vaccine, it is expected that large outbreaks of mumps will occur much less frequently. However, cases that do occur may result in transmission of mumps, usually among unvaccinated children and young adults who have not received two doses of vaccine and who were born after wide circulation of natural mumps disease was common. A dose of mumps-containing vaccine should be given to susceptible (which includes those born in or after 1970 who received only one dose of a mumps-containing vaccine), at-risk populations during outbreaks. At-risk populations will need to be defined by the specifics of the outbreak. No more than two doses of MMR vaccine are currently recommended.

People born before 1970 are assumed to have natural immunity to mumps. However, some of these individuals may be susceptible. A dose of MMR vaccine could be considered among high-risk adults (HCWs or military personnel) born before 1970 who do not have laboratory evidence of immunity or a history of laboratory-confirmed mumps disease.

NACI will revise and reconsider this statement as new information becomes available. Important, but as yet unknown, issues include the following:

1. The effect of one dose versus two doses of mumps-containing vaccine on the prevention of complications and sequelae.
2. A more thorough understanding of the duration of immunity and waning of immunity and how this is impacted by the administration of a second dose of mumps-containing vaccine

- 3) Travailleurs de la santé (TS).** Les TS devraient fournir la preuve qu'ils ont reçu deux doses de vaccin contenant le virus des oreillons ou une preuve sérologique d'immunité, ou avoir des antécédents d'oreillons confirmés en laboratoire ou être nés avant 1970. Dans le cas des personnes nées avant 1970, l'administration d'une seule dose du vaccin RRO pourrait être envisagée.
- 4) Militaires.** Les membres du personnel militaire devraient fournir la preuve qu'ils ont reçu deux doses du vaccin contenant le virus des oreillons ou une preuve sérologique d'immunité ou avoir des antécédents d'oreillons confirmés en laboratoire ou être nés avant 1970. Dans le cas de ceux nés avant 1970, l'administration d'une seule dose du vaccin RRO pourrait être envisagée.
- 5) Lutte contre les éclosions.** Une analyse complète des mesures de lutte contre les éclosions d'oreillons dépasse le cadre de la présente déclaration. Par suite de l'implantation d'un calendrier à deux doses contre les oreillons, on s'attend à ce que les éclosions importantes d'oreillons soient beaucoup moins fréquentes. Les cas qui surviennent peuvent cependant contribuer à la transmission des oreillons, habituellement chez des enfants non vaccinés et des jeunes adultes qui n'ont pas reçu les deux doses du vaccin ou qui sont nés après l'époque où la maladie naturelle était répandue. Durant les éclosions, on devrait administrer le vaccin contenant le virus des oreillons aux populations à risque réceptives (notamment aux personnes nées en 1970 ou après qui n'ont reçu qu'une dose du vaccin contenant le virus des oreillons). Les populations à risque devront être définies en fonction des caractéristiques particulières de l'éclosion. On ne recommande pas actuellement d'administrer plus de deux doses du vaccin RRO.

On présume que les personnes nées avant 1970 ont acquis une immunité naturelle contre les oreillons. Certaines de ces personnes peuvent toutefois être réceptives. L'administration d'une dose de RRO devrait être envisagée chez les adultes à risque élevé (TS ou personnel militaire) nés avant 1970 qui n'ont pas de preuve sérologique d'immunité ni d'antécédents d'oreillons confirmés en laboratoire.

Le CCNI révisera et réexaminera la présente déclaration pour tenir compte des nouveaux renseignements disponibles. Il reste encore un certain nombre de questions importantes qui n'ont pas encore été résolues, notamment :

1. L'effet de l'administration d'une seule dose du vaccin contenant le virus des oreillons, au lieu de deux doses, sur la prévention des complications et des séquelles.
2. Une meilleure compréhension de la durée de l'immunité et du déclin de l'immunité et de l'impact de l'administration d'une seconde dose du vaccin contenant le virus des oreillons sur ces deux phénomènes.

3. The immunologic correlates of protection from disease and the impact of a second dose of mumps - containing vaccine on the immunologic response.
4. The optimal timing of the second dose of the two dose schedule.

## References

1. Health Canada. *Mumps and rubella consensus conference*. CCCR 1994;20(19):165-76.
2. Bell A, Fyfe M, Bigham M et al. *Outbreak of mumps among young adults: Vancouver, British Columbia*. CCCR 1997;23(22):F1-F3.
3. Sciberras J. *Outbreak of mumps, Montreal, October 1998 to March 1999, with a particular focus on a school*. CCCR 2000;26(8):69-71.
4. Alberta Health and Wellness. *Public health notifiable disease management guidelines*. June 2005. URL: <<http://www.health.gov.ab.ca/professionals/NotifiableDiseases.html>>. Accessed 2 Feb, 2007.
5. Watson-Creed G, Saunders A, Scott J et al. *Two successive outbreaks of mumps in Nova Scotia among vaccinated adolescents and young adults*. CMAJ 2006;175(5):483-8.
6. Savage E, Brown D, Ramsay M et al. *Mumps epidemic: United Kingdom, 2004-2005*. MMWR 2006;55(7):173-5.
7. Bloom S. *Mumps outbreak among young adults in UK [editorial]*. BMJ 2005;330:260-1.
8. Savage E, Ramsay M, White J et al. *Mumps outbreak across England and Wales in 2004: observational study*. BMJ 2005;330:1119-20.
9. Donaghy M, Cameron J, Friederichs V. *Increasing incidence of mumps in Scotland: options for reducing transmission*. J Clin Virol 2006;35(2):121-9.
10. Centers for Disease Control and Prevention. *Update: multi-state outbreak of mumps, United States, January 1-May 2, 2006*. MMWR 2006;55(20):559-63.
11. Centers for Disease Control and Prevention. *Notice to readers: updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) for the control and elimination of mumps*. MMWR 2006;55(22):629-30.
12. Plotkin S, Mumps vaccine. In: Plotkin S, Orenstien W & Offit P, editors. *Vaccines (4<sup>th</sup> edition)*. WB Saunders Company; 2003: 441-60.
3. Les corrélats immunologiques de la protection contre la maladie et de l'impact de l'administration d'une seconde dose du vaccin contenant le virus des oreillons sur la réponse immunitaire.
4. Le moment optimal où il convient d'administrer la deuxième dose prévue dans le calendrier à deux doses.

## Références

1. Santé Canada. *Conférence de concertation sur les oreillons et la rubéole*. RMTC 1994;20:165-76.
2. Bell A, Fyfe M, Bigham M et al. *Éclosion d'oreillons chez de jeunes adultes - Vancouver (Colombie Britannique)*. RMTC 1997;23(22):F1-F3.
3. Sciberras J. *Éclosion d'oreillons entre octobre 1998 et mars 1999 à Montréal – associée au contexte particulier d'une école*. RMTC 2000;26(8):69-71.
4. Alberta Health and Wellness. *Public health notifiable disease management guidelines*. June 2005. URL: <<http://www.health.gov.ab.ca/professionals/NotifiableDiseases.html>>. Accessed 2 Feb, 2007.
5. Watson-Creed G, Saunders A, Scott J et al. *Two successive outbreaks of mumps in Nova Scotia among vaccinated adolescents and young adults*. CMAJ 2006;175(5):483-8.
6. Savage E, Brown D, Ramsay M et al. *Mumps epidemic: United Kingdom, 2004-2005*. MMWR 2006;55(7):173-5.
7. Bloom S. *Mumps outbreak among young adults in UK [editorial]*. BMJ 2005;330:260-1.
8. Savage E, Ramsay M, White J et al. *Mumps outbreak across England and Wales in 2004: observational study*. BMJ 2005;330:1119-20.
9. Donaghy M, Cameron J, Friederichs V. *Increasing incidence of mumps in Scotland: options for reducing transmission*. J Clin Virol 2006;35(2):121-9.
10. Centers for Disease Control and Prevention. *Update: multi-state outbreak of mumps, United States, January 1-May 2, 2006*. MMWR 2006;55(20):559-63.
11. Centers for Disease Control and Prevention. *Notice to readers: updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) for the control and elimination of mumps*. MMWR 2006;55(22):629-30.
12. Plotkin S, Mumps vaccine. In: Plotkin S, Orenstien W & Offit P, editors. *Vaccines (4<sup>th</sup> edition)*. WB Saunders Company; 2003: 441-60

13. Harling R, White J, Ramsay M et al. *The effectiveness of the mumps component of the MMR vaccine: a case-control study*. Vaccine 2005;23:4070-4.
14. Cohen C, White JM, Savage EJ et al. *Vaccine effectiveness estimated, 2004-2005 mumps outbreak, England*. Emerg Infect Dis 2007;13(1):12-17.
15. Vandermeulen C, Roelants M, Vermoere M et al. *Outbreak of mumps in a vaccinated child population: a question of vaccine failure?* Vaccine 2004;22:2713-6.
16. Gay N, Miller, Hesketh L et al. *Mumps surveillance in England and Wales supports introduction of two-dose vaccination schedule*. Commun Dis Rep CDR Rev 1997;7:R21-6.
17. Wharton M, Cochi S, Hutcheson R et al. *A large outbreak of mumps in the postvaccine era*. J Infect Dis 1988;158(6):1253-60.
18. Hersh B, Fine P, Kent W et al. *Mumps outbreak in a highly vaccinated population*. J Pediatr 1991;119:187-93.
19. Briss P, Fehrs L, Parker R et al. *Sustained transmission of mumps in a highly vaccinated population: assessment of primary vaccine failure and waning vaccine-induced immunity*. J Infect Dis 1994;169:77-82.
20. Sartorius B, Penttinen P, Nilsson J et al. *An outbreak of mumps in Sweden, February-April 2004*. Euro Surveill 2005;10(9):191-3.
21. Peltola H, Heinonen O, Valle M et al. *The elimination of indigenous measles, mumps and rubella from Finland by a 12 year, two-dose vaccination program*. N Engl J Med 1994;331:1397-1402.
22. Pebody R, Gay N, Hesketh L et al. *Immunogenicity of second dose measles-mumps-rubella (MMR) vaccine and implications for serosurveillance*. Vaccine 2002;20:1134-40.
23. Davidkin I, Malle M, Julkunen I. *Persistence of anti-mumps virus antibodies after a two-dose MMR vaccination: a nine-year follow-up*. Vaccine 1995;13(16):1617-22.
24. Park DW, Nam MH, Kim JY et al *Mumps outbreak in a highly vaccinated school population: assessment of secondary vaccine failure using IgG avidity measurements*. Vaccine 2007;25(24):4665-70.
25. The National Advisory Committee on Immunization. *Canadian immunization guide*, 7th ed. Ottawa: PHAC, 2006. Cat. no. HP40-3/2006E. (<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index.html>)
13. Harling R, White J, Ramsay M et al. *The effectiveness of the mumps component of the MMR vaccine: a case-control study*. Vaccine 2005;23:4070-4.
14. Cohen C, White JM, Savage EJ et al. *Vaccine effectiveness estimated, 2004-2005 mumps outbreak, England*. Emerg Infect Dis 2007;13(1):12-17.
15. Vandermeulen C, Roelants M, Vermoere M et al. *Outbreak of mumps in a vaccinated child population: a question of vaccine failure?* Vaccine 2004;22:2713-6.
16. Gay N, Miller, Hesketh L et al. *Mumps surveillance in England and Wales supports introduction of two-dose vaccination schedule*. Commun Dis Rep CDR Rev 1997;7:R21-6.
17. Wharton M, Cochi S, Hutcheson R et al. *A large outbreak of mumps in the postvaccine era*. J Infect Dis 1988;158(6):1253-60.
18. Hersh B, Fine P, Kent W et al. *Mumps outbreak in a highly vaccinated population*. J Pediatr 1991;119:187-93.
19. Briss P, Fehrs L, Parker R et al. *Sustained transmission of mumps in a highly vaccinated population: assessment of primary vaccine failure and waning vaccine-induced immunity*. J Infect Dis 1994;169:77-82.
20. Sartorius B, Penttinen P, Nilsson J et al. *An outbreak of mumps in Sweden, February-April 2004*. Euro Surveill 2005;10(9):191-3.
21. Peltola H, Heinonen O, Valle M et al. *The elimination of indigenous measles, mumps and rubella from Finland by a 12 year, two-dose vaccination program*. N Engl J Med 1994;331:1397-1402.
22. Pebody R, Gay N, Hesketh L et al. *Immunogenicity of second dose measles-mumps-rubella (MMR) vaccine and implications for serosurveillance*. Vaccine 2002;20:1134-40.
23. Davidkin I, Malle M, Julkunen I. *Persistence of anti-mumps virus antibodies after a two-dose MMR vaccination: a nine-year follow-up*. Vaccine 1995;13(16):1617-22.
24. Park DW, Nam MH, Kim JY et al *Mumps outbreak in a highly vaccinated school population: assessment of secondary vaccine failure using IgG avidity measurements*. Vaccine 2007;25(24):4665-70.
25. Le Comité consultatif national de l'immunisation. *Guide canadien d'immunisation*, 7e édition. Ottawa: ASPC, 2006. No. cat. HP40-3/2006F. ([http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index\\_f.html](http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index_f.html))

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 conformation may be obtained from the sources quoted. The Public Health Agency of 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. Copies of the report or supplements to the CCDR can be purchased through the Member Service Center of the Canadian Medical Association.

Submissions to the CCDR should be sent to the  
Editor-in-Chief  
Public Health Agency of Canada  
Scientific Publication and Multimedia Services  
120 Colonnade Rd, A.L. 6702A  
Ottawa, Ontario K1A 0K9

(On-line) ISSN 1481-8531  
©Ministre de la Santé 2007

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. L'Agence de la santé publique du 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. Pour acheter des copies du RMTC ou des suppléments au rapport, veuillez communiquer avec le Centre des services aux membres de l'Association médicale canadienne.

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à  
Rédactrice en chef  
Agence de la santé publique du Canada  
Section des publications scientifiques et services  
Multimédias, 120, chemin Colonnade, I.A. 6702A  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

(En direct) ISSN 1481-8531  
©Ministre de la Santé 2007