

Euro surveillance

BULLETIN EUROPÉEN SUR LES MALADIES TRANSMISSIBLES / EUROPEAN COMMUNICABLE DISEASE BULLETIN
 FINANCÉ PAR LA DG SANTÉ ET PROTECTION DU CONSOMMATEUR
 DE LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES



FUNDED BY DG HEALTH AND CONSUMER PROTECTION OF THE COMMISSION
 OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

RAPPORT DE SURVEILLANCE

Epidémiologie du tétanos en Italie de 1971 à 2000

B. Pedalino^{1,2}, B. Cotter^{1,3}, M. Ciofi degli Atti¹, D. Mandolini¹, S. Parroccini¹, S. Salmaso¹

¹ Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Département des maladies infectieuses, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italie

² European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), au Communicable Disease Surveillance Centre-Northern Ireland (CDSC-NI), Belfast, Irlande du Nord

³ European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), à l'Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italie

SURVEILLANCE REPORT

Epidemiology of tetanus in Italy in years 1971-2000

B. Pedalino^{1,2}, B. Cotter^{1,3}, M. Ciofi degli Atti¹, D. Mandolini¹, S. Parroccini¹, S. Salmaso¹

¹ Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Reparto di Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italy

² European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), hosted by the Communicable Disease Surveillance Centre-Northern Ireland (CDSC-NI), Belfast, Northern Ireland

³ European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), hosted by Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italy

L'incidence du tétanos en Italie a baissé de 0,5 cas pour 100 000 habitants dans les années 1970 à 0,2/100 000 dans les années 1990. Durant cette période, le taux de létalité a diminué de 68% à 39%. L'Italie possède actuellement le plus grand nombre de cas déclarés de tétanos parmi les pays européens. Les femmes âgées sont les plus touchées : la proportion des femmes de plus de 64 ans parmi les cas a augmenté de 60% dans les années 1970 à 76% dans les années 1990. Des campagnes de vaccination doivent être menées pour cibler ce groupe et la surveillance du tétanos doit être améliorée pour identifier d'autres groupes de population à risque.

Introduction

Le tétanos est une maladie infectieuse grave existant à l'échelle mondiale, car l'agent causal, *Clostridium tetani*, est ubiquitaire dans l'environnement. Les bactéries sous forme sporulées pénètrent dans l'organisme par une plaie souillée par de la terre, de la poussière extérieure ou des selles animales ou humaines. Les spores peuvent également entrer via des lacerations, des brûlures ou des ➤

The incidence of reported tetanus in Italy decreased from 0.5/100 000 in the 1970s to 0.2/100 000 in the 1990's. During this period of time, the case-fatality ratio decreased from 68% to 39%. Italy has the highest reported number of tetanus cases in European countries. Elderly women are the most affected: the proportion of women aged over 64 years among cases has increased from 60% in the 1970s to 76% in the 1990s. Vaccination campaigns need to be conducted to target this group, and the surveillance of tetanus has to be improved to identify additional groups of population at risk.

Introduction

Tetanus is a severe infectious disease that occurs worldwide, as its causal agent, *Clostridium tetani*, is ubiquitous in the environment. Tetanus spores are introduced into the body through a wound contaminated with soil, street dust, or animal or human faeces. Spores can also enter via lacerations, burns or minor scratches (1); injection drug use is also known to be ➤

S O M M A I R E / C O N T E N T S

Rapport de surveillance / Surveillance report

- Epidémiologie du tétanos en Italie de 1971 à 2000 / Epidemiology of tetanus in Italy, 1971-2000

Brèves / Short report

- Deux cas sévères de tétanos au Royaume Uni / Two cases of severe tetanus in UK

Rapport de surveillance / Surveillance report

- Profil et évolution de la chimiosensibilité du paludisme d'importation en France en 2000 / Chemosusceptibility of falciparum imported malaria in France, 2000.

Dans les bulletins nationaux... / In the national bulletins...

Contacts / Contacts

"Ni la Commission européenne, ni aucune personne agissant en son nom n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations ci-après."

"Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the following information."

► égratignures mineures (1) ; l'utilisation de drogues injectables est aussi un facteur de risque connu, et parfois, le tétonas survient à la suite d'interventions chirurgicales (2).

Le tétonas demeure un problème de santé publique important dans les pays en voie de développement, mais des cas surviennent également dans les pays développés, bien que rarement (3-6). Durant les 50 dernières années, la vaccination antitétanique à grande échelle et l'amélioration des soins des plaies ont changé l'épidémiologie du tétonas dans les pays industrialisés : le tétonas néonatal a disparu, et dans les autres tranches d'âge, une réduction considérable de l'incidence de la maladie a été observée (3). Pour les années 1990, on estime l'incidence du tétonas à 0,15 et 0,8 cas par million d'habitants aux États-Unis et dans la région Europe de l'OMS respectivement (3,6).

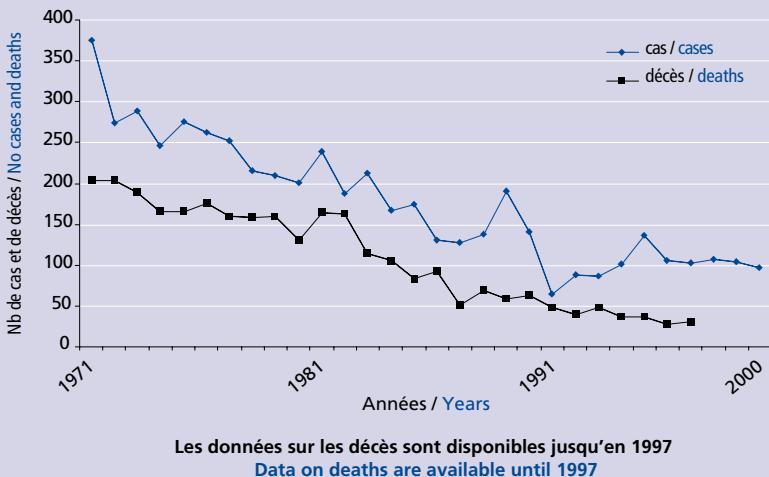
En Italie, la vaccination antitétanique est obligatoire depuis 1938 pour les personnels militaires, depuis 1963 pour tous les enfants, les travailleurs à haut risque et les athlètes, et depuis 1968, la vaccination des enfants a été avancée à l'âge d'un an (7). Le protocole actuel pour la vaccination primaire consiste en l'administration de trois doses au cours de la première année de vie, suivies d'un rappel à l'âge de 5-6 ans. Selon les recommandations de l'OMS, l'administration de doses supplémentaires de rappel est ensuite préconisée tous les dix ans (8). Pour la vaccination primaire, le taux de couverture vaccinale est de 95 % chez les nourrissons (9) ; les données sur la couverture vaccinale des adolescents et des adultes ne sont pas recueillies en routine, mais on suspecte que ce taux est faible. La vaccination est également recommandée en prophylaxie post-exposition, avec l'administration simultanée d'immunoglobulines, pour les personnes dont les antécédents de vaccination sont inconnus ou remontent à plus de dix ans (10).

Entre 1955 et 1963, avant l'introduction de la vaccination antitétanique systématique chez les enfants, l'incidence du tétonas en Italie était évaluée à 1,4 cas pour 100 000 habitants. À la fin des années 1960, elle a commencé à diminuer pour atteindre un taux de 0,2/100 000 dans les années 1990 (5,7).

Au cours d'une évaluation du système de déclaration du tétonas en Italie, et pour décrire l'épidémiologie actuelle de la maladie dans ce pays, une revue des données nationales disponibles en routine sur environ 30 ans, de 1971 à 2000, a été menée. Les données disponibles sur les cas de tétonas de 1971 à 2000 et sur les décès par tétonas de 1971 à 1997 ont également été analysées en détail.

Figure 1

Nombre de cas de tétonas et de décès par tétonas par an, Italie 1971-2000
Number of tetanus cases and deaths by year, Italy 1971-2000



► a risk factor, and occasionally, tetanus follows surgical procedures (2).

Tetanus remains an important public health problem in developing countries, but cases also occur, although rarely, in developed countries (3-6). Over the last 50 years, large-scale use of tetanus vaccination and improved wound care have changed the epidemiology of tetanus in industrialised countries: neonatal cases have disappeared and a huge reduction in the incidence of the disease in the other age groups has been observed (3). The estimated incidence of tetanus in the United States and the WHO European Region in the 1990s was of 0.15 and 0.8 per million inhabitants respectively (3,6).

In Italy, tetanus vaccination has been mandatory since 1938 for military personnel, since 1963 for all children, for high-risk workers and athletes, and since 1968 the childhood immunisation was brought forward to the age of 1 year (7). The current vaccination schedule for primary immunisation consists of three doses in the first year of life followed by a booster dose at 5-6 years of age. Administration of additional booster doses is recommended for every subsequent ten years according to the WHO recommendations (8). The vaccination coverage for infant primary vaccination is 95 % (9); data on vaccination coverage among adolescents and adults are not routinely collected and coverage is suspected to be low. Vaccination is also recommended as post-exposure prophylaxis, together with simultaneous immunoglobulin administration, for individuals with unknown vaccination history or with history of previous vaccination more than 10 years previously (10).

In the time period 1955-63, prior to the introduction of routine childhood vaccination for tetanus, tetanus incidence in Italy was estimated at 1.4/100 000. By the late 1960s it started decreasing, reaching an incidence rate of 0.2/100 000 in the 1990s (5,7).

During the evaluation of the reporting system of tetanus cases in Italy, and in order to describe the current epidemiology of tetanus in Italy, a review of available national routine data over approximately 30 years, from 1971 to 2000, was conducted. Available data on tetanus cases for the years 1971 to 2000, and on tetanus deaths for the years 1971 to 1997, were also analysed in detail.

Méthodes

Source d'information sur les cas

En Italie, le tétonos est une maladie à déclaration obligatoire depuis 1955 (11). Le diagnostic repose sur des critères cliniques (survenue rapide d'hypertonie, et/ou de contractions musculaires douloureuses et spasmes musculaires généralisés après exclusion de toute autre cause possible), et ne requiert aucune confirmation biologique ou bactériologique spécifique. Le médecin qui pose le diagnostic est tenu de déclarer le cas immédiatement (dans les 12 heures) au service de santé local, qui à son tour en informe les autorités sanitaires régionales compétentes (*Regional health authority, RHA*). Les RHA notifient alors le ministère de la Santé (*Ministry of health, MoH*), l'*Institut national de santé publique (National institute of public health, ISS)* et l'*Institut national des statistiques (National institute of statistics, ISTAT)* (12). Les séries temporelles de données sont conservées par l'ISTAT, comme pour toutes les maladies à déclaration obligatoire.

Notre analyse est basée sur des registres informatisés de déclarations individuelles fournis par l'ISTAT pour la période 1976-96, le ministère de la santé pour 1997-98, et les formulaires de déclarations individuelles disponibles pour 1999-2000. Les bases de données nationales de l'ISTAT et du MoH ne fournissent que des informations sur la date de déclaration, le lieu et la date d'apparition des symptômes, l'âge et le sexe.

Source d'information sur les décès

En Italie, les données sur la mortalité sont disponibles dans la base de données nationale de l'ISTAT pour les années 1971-97. Les données sur les décès par tétonos ont été collectées en utilisant le code international de classification des maladies ICD 9 (037).

Analyse des données

Les nombres de cas et de décès déclarés chaque année ont été considérés. Les taux de létalité ont été calculés par décennie de déclaration de 1971 à 1997 (1971-80, 1981-90, et 1991-97) et par tranche d'âge.

Les taux d'incidence nationale du tétonos ont été calculés par décennie de déclaration (1971-80, 1981-90, et 1991-2000), et par groupe d'âge (0-14, 15-24, 25-64, et > 64 ans). Les données de l'ISTAT sur le recensement de la population italienne en 1971, 1981 et 1991 ont été utilisées comme dénominateurs. Les taux spécifiques par sexe et par âge ont également été calculés pour chaque zone géographique (Italie du nord, du centre et du sud) et par décennie de déclaration. La standardisation directe a été appliquée en utilisant ►

Methods

Source of information on cases

In Italy, tetanus has been a statutory reportable disease since 1955 (11). Diagnosis is based on clinical grounds (e.g. acute onset of hypertonia, and/or painful muscular contractions and generalised muscle spasms after excluding all other possible causes), and does not require specific laboratory or bacteriological confirmation. The diagnosing physician is requested to report the case immediately (within 12 hours) to the local health unit which has to notify the competent regional health authority (RHA). The RHA in turn notifies the Ministry of health (MoH), the National institute of public health (ISS) and the National institute of statistics (ISTAT) (12). Historical data sets are kept, as for all notifiable diseases, by the ISTAT.

The present analysis was based on computerised records of individual notifications of cases provided by ISTAT for the years 1976-96, by the Ministry of Health for the years 1997-98 and on the individual notification forms available at ISS for the years 1999-2000. In the national databases at ISTAT and MoH only information on the date of notification, place and date of onset of symptoms, age and sex was available.

Source of information on deaths

In Italy, mortality data are available from the ISTAT national database, and available for the years 1971-97. Data on tetanus deaths were collected with the international classification of disease code ICD 9 code 037.

Data analysis

The numbers of cases and deaths reported per year were considered. Case fatality ratios were calculated for the period 1971-1997 by decade of notification (i.e., 1971-80, 1981-90, and 1991-97), and by age group.

National incidence rates of tetanus cases were computed by decade of notification (i.e., 1971-80, 1981-90, and 1991-2000), and age group (i.e., 0-14, 15-24, 25-64, and >64 years). ISTAT Italian population census data for 1971, 1981 and 1991 were used as denominators. Gender and age-specific rates were also computed by geographical area (Northern, Central, and Southern Italy) and decade of notification.

Direct standardisation was applied, using the 1971, 1981, and 1991 national population census data as the standard population.

For the tetanus cases occurring in 1998-2000, the distribution by exposure, type, and site of injury, location where ►

Tableau 1 / Table 1

Létalité du tétonos selon l'âge et les décennies, Italie, 1971-1997
Tetanus case fatality rate by age-group and by decade, Italy, 1971-1997

Classes d'âge / age groups	0-24	25-64	>64	Total
1971-80 (Nb de morts / Nb de cas) (No. of deaths / No. of cases)	25% (102/404)	60% (679/1 133)	90% (930/1 028)	68% (1 711/2 565)
1981-90 (Nb de morts / Nb de cas) (No. of deaths / No. of cases)	2% (5/237)	44% (284/639)	85% (676/796)	58% (965/1 672)
1991-97 (Nb de morts / Nb de cas) (No. of deaths / No. of cases)	0% (0/10)	32% (58/183)	43% (210/492)	39% (268/685)

- les données des recensements nationaux de la population de 1971, 1981 et 1991 comme population standard.

Pour les cas de tétonas survenus entre 1998 et 2000, la répartition par exposition, type et localisation de la blessure, lieu où elle s'est produite et statut vaccinal ont également été calculés à partir d'informations tirées des formulaires de déclaration individuelle.

L'analyse a été réalisée avec le logiciel Epi-Info version 6.04 (13).

Résultats

Trois-cent-soixante-quinze cas de tétonas ont été déclarés en 1971, et depuis, une baisse continue a été observée jusqu'en 1991, année du record historique minimum de 65 cas rapportés. Ensuite, on observe une légère augmentation du nombre de cas, avec une moyenne de 102 cas par an entre 1992 et 2000 (figure 1).

Sur toute la période étudiée, les taux d'incidence les plus élevés ont été observés en été, 37 % des cas en moyenne survenant entre les mois de juin et août (données non montrées). Le nombre annuel de décès par tétonas a baissé de façon continue dans le temps, de 171 décès en moyenne dans les années 1970 à 38 décès entre 1991 et 1997.

Le taux de létalité a baissé de 68 % dans les années 1971-80 à 39 % entre 1991-97. Pour toutes les décades étudiées, le taux de létalité augmentait avec l'âge, et en 1991-97, aucun décès n'a été déclaré dans le groupe des 0-24 ans, alors que le taux de létalité était de 43 % chez les plus de 64 ans (tableau 1).

Au niveau national, le taux d'incidence du tétonas pour 100 000 habitants a baissé de 0,5 cas pour 100 000 habitants en moyenne dans les années 1970 à 0,3/100 000 dans les années 1980 et 0,2/100 000 dans les années 1990. La baisse de l'incidence par décennie a été observée dans toutes les régions du pays : de 0,63 à 0,18/100 000 dans le nord, de 0,60 à 0,24/100 000 dans le centre, et de 0,36 à 0,11/100 000 dans le sud (figure 2).

Pour toutes les périodes étudiées, on constate une variation de l'incidence selon la zone géographique, l'incidence étant plus élevée dans le nord et le centre comparé au sud de l'Italie. L'incidence du tétonas au nord et au centre de l'Italie était, dans les années 1970, 1,66 et 1,75 fois plus élevée qu'au sud du pays, et dans les années 1990, de 1,63 et 2,18 fois plus élevée.

- injury occurred and vaccination status was also calculated from individual notification forms with available information.

Analysis was performed using Epi-Info version 6.04 (13).

Results

Three hundred and seventy five tetanus cases were reported in 1971, then a continuous decrease was observed until 1991 when a historical minimum of 65 cases was recorded. A slight increase in the number of cases was observed afterwards, with an average number of 102 cases per year over the years 1992-2000 (figure 1).

Over the whole 30 year period observed, the highest incidence rates were observed during the summer, with an average of 37% of the cases occurring between June and August (data not shown). The annual number of tetanus deaths decreased steadily over the time, from a mean of 171 in the 1970s to a mean of 38 for the years 1991 to 1997.

Case-fatality ratio decreased from 68% in the period 1971-1980 to 39% in 1991-1997. For all the time intervals considered, the case fatality ratio increased with age, and in 1991-1997 no deaths were reported in the 0-24 years age group but the case-fatality ratio was 43% in individuals >64 years of age (table 1).

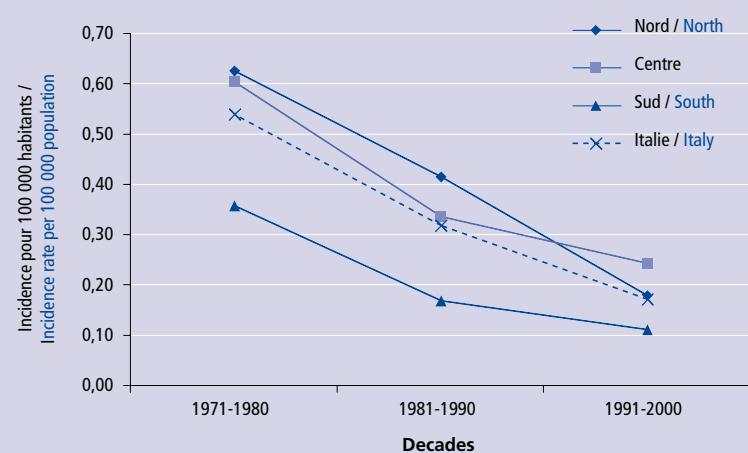
At the national level, the tetanus incidence rate per 100 000 population decreased from a mean value of 0.5/100 000 in the 1970s, to 0.3/100 000 in the 1980s, and to 0.2/100 000 in the 1990s. The decrease in incidence by decade was observed in all areas of the country, ranging from 0.63 to 0.18/100 000 in Northern Italy, from 0.60 to 0.24 in Central Italy, and from 0.36 to 0.11/100 000 in Southern Italy (figure 2).

In all periods considered, a varied pattern of incidence by geographical area was visible, with a higher incidence in northern and central Italy compared with southern Italy. Incidence in Northern and Central Italy was 1.66 and 1.75 times higher than the incidence in southern Italy in the 1970s, and 1.63 and 2.18 times higher in the 1990s.

A reduction in the incidence rate over time was observed in all age groups, and especially for those aged 15-24 years, for whom a 95% decrease was observed between the 1970s and the 1990s (139 cases in the 1970s, 13 cases in the 1990s). In contrast, the lowest decrease in incidence was

Figure 2

Incidence du tétonas rapportée à l'âge par zone géographique et par décennie, Italie, 1971-2000 / Age standardised incidence of tetanus by geographical area and by decade, Italy, 1971-2000



Une réduction du taux d'incidence dans le temps a été observée pour toutes les classes d'âge, et particulièrement chez les 15-24 ans, chez qui une baisse de 95 % a été observée (139 cas dans les années 1970, 13 cas dans les années 1990). En revanche, la baisse la plus faible a été observée chez les plus de 64 ans, soit une réduction de 52 % entre les années 1970 et 1990 (930 cas dans les années 1970, 778 cas dans les années 1990) (figure 3). Le taux d'incidence du tétonos dans le groupe des plus de 64 ans a baissé de 1,71 dans les années 1970 à 0,81 dans les années 1990. Pour toute la période examinée, la majorité des cas déclarés dans les tranches d'âge plus jeunes (< 25 ans) sont survenus chez les hommes, alors que la proportion de femmes était plus élevée à partir de 25 ans (tableau 2).

Au cours des années 1998 à 2000, 292 cas ont été déclarés et analysés selon l'exposition et le statut vaccinal. L'origine du tétonos était indiquée sur les formulaires de déclaration dans 125 cas sur 292 (43 %). Pour 121 cas (97 %), il s'agissait d'une blessure, et 4 cas (3 %) avaient utilisé des drogues injectables.

En ne tenant compte que des cas liés à des blessures, le lieu où la blessure est survenue était précisé pour 35 des 112 cas (31 %), le type de blessure pour 94 cas (84 %) et la localisation pour 92 cas (82 %). La plupart des blessures associées à une infection se sont produites à l'extérieur (champs agricoles dans 55 % des cas), ont été décrites comme des lacerations ou des coups (55 %), et étaient localisées sur les membres inférieurs (68 %) (tableau 3). La période moyenne d'incubation était de 10 jours.

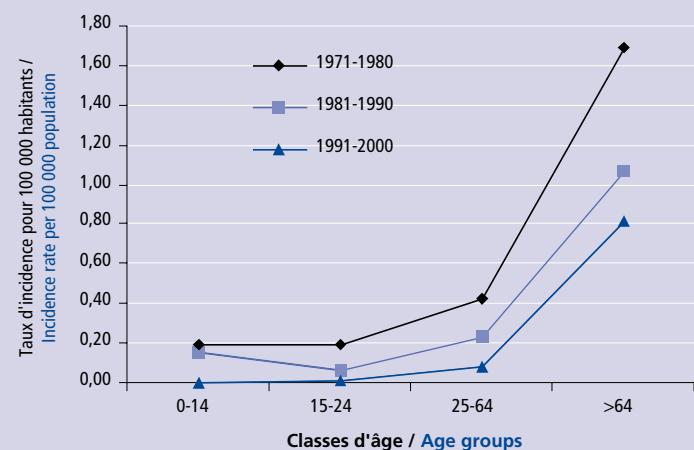
Le statut vaccinal était décrit pour 181 des 292 cas (62 %). Parmi les 181 cas dont le statut vaccinal était connu, 163 (90 %) n'étaient pas vaccinés, et 18 avaient reçu au moins une dose vaccinale. Ces 18 personnes avaient plus de 24 ans, et le nombre de doses administrées était connu pour 13 d'entre elles. Deux cas avaient reçu au moins trois doses : une femme de 72 ans avait eu quatre doses, la dernière datant de sept ans avant l'apparition des symptômes, et un homme de 32 ans avait reçu cinq doses, la dernière administrée 18 ans avant l'apparition des symptômes. Deux cas avaient reçu deux doses et neuf n'avaient eu qu'une seule dose. Sept de ces 11 cas avaient été vaccinés 30 jours avant la date de déclaration, probablement pour une prophylaxie post-exposition.

Discussion

La vaccination antitétanique systématique pour tous les nouveaux-nés a été mise en place en Italie en 1968. Dans les années 1970, ➤

Figure 3

Incidence du tétonos selon les classes d'âge et les décennies, Italie, 1971-2000 /
Incidence of tetanus by age-group and decade, Italy, 1971-2000



observed in individuals aged over 64 years, which represents a 52% reduction from the 1970s to the 1990s (930 cases in the 1970s vs 778 cases in the 1990s) (figure 3). The incidence rate of tetanus in the age group over 64 decreased from 1.71 in the 1970s to 0.81 in the 1990s. Over the whole period considered, the majority of cases reported in the younger age group (i.e. < 25 years of age) occurred among men, while the proportion of women was higher from 25 years of age onwards (table 2).

During the years 1998-2000, 292 cases were reported and analysed according to exposure and vaccination status. Exposure was indicated on the case report forms in 125/292 (43%) cases. Of these 125 cases, an injury had occurred in 121 cases (97%), and four (3%) had a history of intravenous drug use.

When considering only cases associated with injuries, the place where injury occurred was reported in 35 of 112 cases (31%), the type and site of injury were reported in 94 of 112 cases (84%), and in 92 of 112 cases (82%), respectively. Most of the injuries associated with infection occurred outdoors (agricultural field: 55%), were described as lacerations /bruises (55%) and affected the lower limbs (68%) (table 3). The median incubation period was 10 days.

The vaccination status was reported in 181 of 292 cases (62%). Among the 181 cases with known vaccination status, 163 (90%) were unvaccinated, and 18 were reported to have received at least one vaccine dose. All these 18 individuals were over 24 years old. The number of doses given was known for 13 of the 18 vaccinated people. Two patients had received at least three doses: one was a 72 years old woman who had received four doses with the last dose received seven years before the onset of symptoms, and the second case was a 32 year old man who had received five doses with the last dose given 18 years before the onset of symptoms. Two patients were given two doses, and nine were given one dose only. Seven out of 11 of these patients were vaccinated 30 days prior to date of notification, probably as a post-exposure prophylaxis.

Discussion

Routine vaccination against tetanus was introduced in Italy for all new-borns in 1968, and in the 1970s, the incidence showed a 2.8-fold decrease compared to the pre-vaccination period, the mean being 0.5 cases/100 000. During the following 20 years of observation, we observed a further ➤

Tableau 2 / Table 2

Nombre de cas de tétonos et taux d'incidence / 100 000 selon l'âge, le sexe et les décennies, Italie, 1971-2000
Number of tetanus cases and incidence rate per 100 000 population by age-group, gender and decade, Italy, 1971-2000

Classes d'âge / Age groups	0-24		25-64		> 64		Total		
	Nb cas No. of cases	Taux Rate							
1971-79	Hommes / men	251	0.26	407	0.35	378	1.68	1 036	0.44
	Femmes / women	129	0.14	655	0.53	552	1.74	1 336	0.54
	Total	380	0.20	1 062	0.44	930	1.71	2 372	0.49
1980-89	Hommes / men	127	0.12	265	0.19	226	0.74	618	0.22
	Femmes / women	104	0.10	410	0.29	599	1.36	1 113	0.38
	Total	231	0.11	675	0.24	825	1.10	1 731	0.31
1990-00	Hommes / men	25	0.02	142	0.09	185	0.48	352	0.12
	Femmes / women	19	0.02	145	0.09	593	1.04	757	0.24
	Total	44	0.02	287	0.09	778	0.81	1 109	0.18
Total	Hommes / men	403	0.13	814	0.19	789	0.86	2 006	0.25
	Femmes / women	252	0.09	1 210	0.28	1 744	1.31	3 206	0.37
	Total	655	0.11	2 024	0.24	2 533	1.13	5 212	0.31

► l'incidence a baissé de 2,8 fois par rapport à la période de pré-vaccination, la moyenne étant de 0,5 cas pour 100 000. Pendant les 20 années d'observation suivantes, l'incidence a encore baissé de 2,5 fois, et dans les années 1990, elle était estimée à 0,2 cas/100 000. Cependant, au cours des années 1990, on observe un plateau, et il n'y a plus eu de réduction d'incidence pour la période 1991-2000, avec environ 100 cas rapportés chaque année. A ce jour, c'est le nombre le plus élevé de cas déclarés dans les pays de l'Union européenne. Par exemple, dans les années 1990, la France et le Royaume-Uni, qui ont à peu près la même population que l'Italie, ont déclaré en moyenne entre 40 et 12 cas par an, soit une incidence de 0,07 et 0,01 pour 100 000 (5). De plus, l'incidence du tétonos observée en Italie dans les années 1990 était de 2,5 à 13,3 fois supérieure à la moyenne rapportée aux États-Unis et dans la région Europe de l'OMS, respectivement de 0,02 et 0,08 cas pour 100 000 (3,6).

Notre étude étant basée sur des informations répertoriées dans les formulaires de déclaration, elle souffre donc des limites des données de la surveillance passive en routine. En particulier, la sensibilité du système de surveillance et la qualité des données recueillies devraient être prises en compte pour l'interprétation des résultats. Une différence de sensibilité selon les zones géographiques pourrait expliquer l'incidence plus élevée du tétonos et la létalité observées au nord et au centre de l'Italie comparé au sud. Comme le nord et le centre de l'Italie ont une couverture vaccinale en routine plus importante que dans le reste du pays, il est peu probable que l'incidence plus élevée dans ces régions puisse être liée à une proportion supérieure de personnes susceptibles. Par contre, le niveau de sous-déclaration plus élevé dans le sud est bien connu et documenté pour d'autres maladies à prévention vaccinale, comme la rougeole et la coqueluche (14,15). Bien que la sous-déclaration soit probablement inférieure pour le tétonos par rapport à d'autres maladies moins graves, une étude antérieure a montré que dans la plupart des régions du sud, le taux de létalité dépassait 100% dans les années 1990. Or dans notre étude, le taux de létalité a été calculé en utilisant deux sources d'informations indépendantes pour les cas et les décès, donc un taux dépassant 100% indique

► 2.5 fold decrease, and in the 1990s the estimated incidence was of 0.2/100 000. However, in the 1990s a plateau became apparent, and no further reduction in incidence was observed over the years 1991-2000, with approximately 100 cases reported each year. To date, this is the highest reported number of cases in any European Union country. For example, in the 1990s, both France and the United Kingdom, which have approximately the same population than Italy, reported a mean of 40 and 12 cases per year, corresponding to an incidence of 0.07 and 0.01 per 100 000 (5). In addition, the tetanus incidence observed in Italy in the 1990s is 2.5 to 13.3 times higher than the average reported in the United States and the WHO European Region, reaching 0.02 and 0.08 cases per 100 000 respectively (3, 6).

Our study was based on information recorded on statutory notifications, therefore it suffered from limitations of routinely passive surveillance data. In particular, the sensitivity of the surveillance system and the quality of the data collected should be considered in interpreting the results. A difference in the sensitivity by geographical area could explain the higher incidence of tetanus and case-fatality ratio observed in northern and central Italy compared to southern Italy. Since northern and central Italy have higher routine vaccination coverage than the rest of the country, it is unlikely that the higher incidence of tetanus in these areas could be related to a higher proportion of susceptible individuals. In contrast, the higher degree of underreporting in southern Italy is well known and documented for other preventable diseases, such as measles and pertussis (14,15). Despite the fact that underreporting is probably lower for tetanus than for other milder diseases, a previous study highlighted that in most of the southern regions tetanus case-fatality ratio in the 1990s was exceeding 100%. As in our study, case-fatality ratio was computed using two independent sources of information on cases and deaths, a ratio exceeding 100% indicates a poorer reporting of cases compared to deaths (6). Differences in the sensitivity of the surveillance system should also be considered in interpreting the decrease

une déclaration plus faible des cas par rapport aux décès (6). Les différences de sensibilité du système de surveillance doivent également être considérées dans l'interprétation de la baisse du taux de létalité du tétonas observée entre les années 1970 et 1990. Cette baisse est en fait probablement liée à l'amélioration du traitement des blessures, mais elle peut aussi s'expliquer par une augmentation des déclarations, du moins pour le nord et le centre de l'Italie.

Concernant la qualité des données, nous avons observé un taux élevé d'informations manquantes pour certaines variables. Par exemple, entre 1998 et 2000, des données sur le statut vaccinal n'étaient disponibles que pour 63 % des cas et sur le mode d'acquisition de l'infection pour 43 % des cas seulement. Des blessures relativement mineures peuvent être à l'origine de tétonas, mais ne sont pas reconnues ou rapportées. Cependant, le taux élevé d'informations manquantes souligne à nouveau la nécessité d'améliorer le système de déclaration. Malgré ces lacunes dans la déclaration, l'Italie présente l'incidence la plus élevée en Europe, et comme *Clostridium tetani* est largement répandu dans l'environnement, le nombre de cas et la répartition par âge reflètent une couverture vaccinale incomplète (16).

Comme dans les autres pays occidentaux, le tétonas en Italie est surtout une maladie d'adultes non vaccinés, en particulier les personnes âgées (3,17). Le pic d'incidence saisonnier en été et le fait que la plupart des cas de tétonas soient associés à des blessures survenant à l'extérieur, montrent que les activités de jardinage ou les travaux agricoles sont les principaux facteurs de risque du tétonas, comme le montrent d'autres études (16, 18). Le taux de couverture de la vaccination antitétonas chez les enfants est élevé (9), mais les personnes nées avant 1968 (date de l'instauration de la vaccination systématique chez les enfants) ont pu échapper à la vaccination. Il est recommandé de faire des rappels tous les dix ans chez les adultes afin de maintenir des niveaux d'immunité adéquats, mais aucune donnée sur l'administration des doses de rappel n'est disponible, même si on suspecte un faible taux. Sur les 975 cas déclarés entre 1991-2000, 98 % étaient des adultes de plus de 24 ans, et 73 % avaient plus de 64 ans. Dans notre étude, 90 % des cas de tétonas ayant un statut vaccinal connu déclarés entre 1998 et 2000 n'ont pas été pas vaccinés. Des données plus précises sur les antécédents vaccinaux des cas et sur les vaccinations administrées aux adultes fourniraient des arguments démontrant la nécessité de faire un rappel tous les dix ans. La situation épidémiologique en Italie est donc probablement liée à la faible couverture vaccinale chez les adultes nés avant 1968, et à la faible couverture vaccinale chez les personnes nées après 1968, mais n'ayant pas bénéficié d'un rappel tous les dix ans.

in the tetanus case fatality ratio observed from the 1970's to the 1990's. This decrease was actually probably related to improved treatment of injuries, but could also be explained by an increase in case reporting, at least in northern and central Italy.

Regarding the quality of data, we observed a high ratio of missing information for some variables. For example, between 1998-2000, data on the vaccination status were available for 63% of the cases, and data on the acquisition mode of the infection for 43% of cases. Relatively minor injuries may cause tetanus disease and go unrecognised or unreported. However, this high ratio of missing information is another evidence of the need to improve the reporting system. Despite the incompleteness of reporting, Italy shows the highest incidence in Europe, and since *Clostridium tetani* is widely present in the environment, the number of cases and the age distribution reflect an incomplete vaccination coverage (16).

As in other western countries, tetanus in Italy is mainly a disease of unvaccinated adults, particularly the elderly (3,17). The incidence peak in the summer season, and the fact most tetanus cases were associated with injuries occurring in an outdoor setting indicate that gardening or farm work are the main risk factors for acquiring tetanus, as documented in other studies (16,18). Tetanus vaccination coverage in childhood is high (9), but individuals born before 1968 (when universal childhood vaccination was introduced) may never have been vaccinated. Booster doses are recommended every ten years in adults in order to maintain adequate immunity levels, but no records of the uptake of booster doses are available and it is suspected to be low. Of the 975 cases notified during the years 1991-2000, 98% occurred in adults older than 24 years of age, and 73% in individuals older than 64 years. In our study, 90% of cases with known vaccination status reported between 1998 and 2000 occurred in unvaccinated individuals.

More precise data on vaccination history of cases and on the vaccinations administered to adults would provide some evidence about the need of repeating booster administration every 10 years. The epidemiological picture obtained in Italy clearly demonstrates the need to improve primary vaccination coverage among unvaccinated adults.

Elderly women are most affected, and elderly women >64 years represented the majority of cases reported in the 1990s (i.e. 53%).

	Nb de cas No. of cases	%
Lieu où s'est produite la blessure/ Place where injury occurred		
Champs agricoles / Agricultural field	40	55
Jardin / Garden	18	26
Maison / Home	5	7
Rue / Street	4	6
Autres / Other	4	6
Total	35	100
Type de blessures / Type of injury		
Lacérations / Contusions / Laceration / bruises	52	55
Coupures / Cut	20	21
Acupuncture / Acupuncture	22	24
Total	94	100
Site de la blessure / Site of injury		
Tête et tronc / Trunk and head	2	2
Membres supérieurs / Upper limb	27	30
Membres inférieurs / Lower limb	63	68
Total	92	100

► logique en Italie indique clairement le besoin d'améliorer la couverture de la vaccination primaire chez les adultes non vaccinés.

Les femmes âgées sont les plus touchées, et les femmes de plus de 64 ans représentent la majorité des cas déclarés dans les années 1990 (53%). La probabilité que les femmes de cette tranche d'âge soient vaccinées est plus faible, car elles sont nées avant l'introduction de la vaccination systématique des enfants. Elle ont eu moins d'opportunités de recevoir un vaccin par rapport aux hommes du même âge qui ont été vaccinés en raison de leurs activités professionnelles ou militaires (service obligatoire en Italie pour tous les hommes).

Des études sérologiques basées sur la population et menées dans différentes régions d'Italie dans les années 1980 révèlent que les plus de 50 ans ont plus de risque d'avoir des taux insuffisants d'anticorps protecteurs antitétaniques, comparées aux plus jeunes, et que les femmes sont moins protégées que les hommes (7, 19, 20). En particulier, il a été estimé qu'entre 21 et 55 % des femmes âgées de 61 à 70 ans sont sensibles au téton, cette proportion atteignant 75-90 % chez celles de plus de 69 ans. Des campagnes de vaccination doivent donc cibler cette classe d'âge.

Contrairement à la répartition par sexe observée dans les tranches d'âge plus élevées, l'incidence du téton chez les jeunes (< 25 ans) était plus élevée chez les hommes. Comme il n'existe pas de différence entre les sexes dans la couverture vaccinale des enfants, cela peut être lié à une augmentation du risque de blessures chez les hommes jeunes par rapport aux femmes de la même classe d'âge. Cette hypothèse est également étayée par l'incidence supérieure des accidents de la route chez les hommes de moins de 25 ans comparés aux femmes (21). Cela peut être associé à des différences de comportements, comme le port du casque et de la ceinture de sécurité (21).

Le téton est la seule maladie à prévention vaccinale qui soit infectieuse, mais non contagieuse. Elle n'est pas transmissible de personne à personne, les stratégies vaccinales ne peuvent donc pas bénéficier de l'impact des vaccinations collectives. La prophylaxie post-exposition administrée dans les hôpitaux pouvant être inadaptée (19,20,22) et inefficace pour éviter la maladie clinique, la priorité, en Italie, devrait être de rappeler aux adultes les rappels de vaccination recommandés, et de proposer activement la vaccination aux femmes de plus de 65 ans. ■

► Women of this age are less likely to have received vaccination as they were born prior to the introduction of routine childhood vaccination, and had fewer opportunities to receive vaccine compared to men of the same age group who were vaccinated because of professional or military duties (compulsory in Italy for all men).

Population based serological surveys carried out in various parts of Italy in the 1980s indicate that people aged >50 years are more likely than younger people to lack protective levels of tetanus antibodies and that women are less protected than men (7, 19, 20). In particular, it is estimated that between 21 to 55% of women aged 61-70 years of age are susceptible to tetanus, and that this proportion reaches 75-90% in women over aged > 69 years of age. Vaccination campaigns therefore need to be conducted to target this group.

In contrast to the gender distribution observed in older age groups, in the younger age groups (<25 years old), there was a higher incidence among males. Since no differences in childhood vaccination coverage among sex are observed, this may be due to an increased risk of injuries in young men compared to women of the same age-group. This hypothesis is supported also by the higher incidence of road accidents in males aged less than 25 years old compared to women (21). This may be due to differences in behaviour, such as different use of crash helmets and safety belts (21).

Tetanus is the only vaccine preventable disease that is infectious but not contagious. It is non-transmissible from person to person, so vaccination strategies cannot take advantage of the herd immunity effect. As the post-exposure prophylaxis administered in hospitals may be inappropriate (19,20,22), and not efficacious in preventing the clinical disease, the priority in Italy should be reminding adults about the recommended booster doses and actively offering the vaccination to women older than 65 year of age. ■

References

1. Chin J. Control of communicable diseases manual. 17th Edition, 2000, American Public Health Association.
2. O'Malley CD, White E, Schechter R, Smith NJ. Tetanus among injecting-drug users, California, 1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998;**47**(08):149-51.
3. Bardenheier B, Prevots DR, Khetsuriani N, Wharton M. Tetanus surveillance—United States, 1995-1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998;**47**(SS-2):1-13.
4. Izurieta HS, Sutter RW, Strebel PM, Bardenheier B, Prevots DR, Wharton M, Hadler SC. Tetanus Surveillance—United States, 1991-1994. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997;**46**(SS-2):15-25.
5. Stroffolini T, Russo P, Parlato A, Siccardi PL. Epidemiologia del tetano in Italia [Epidemiology of tetanus in Italy]. *Igiene Moderna* 1991;**96**:62-28.
6. Health for all statistical database [On line]. World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. Copenhagen December 1999 Available from: URL: <http://www.who.dk/country/country.htm>.
7. Prospero E, Appignanesi R, D'Errico MM, Carle F. Epidemiology of tetanus in the Marches Region of Italy, 1992-1995. *Bull World Health Organ* 1998;**76**(1):47-54.
8. Decreto del Presidente della Repubblica 7 novembre 2001, no. 464. G.U. 9 gennaio 2002, no. 7.
9. Salsamo S, Rota MC, Ciolfi Degli Atti M, Tozzi AE, Kreid P & ICONA Study Group. Infant immunization coverage in Italy by cluster survey estimates. *Bull World Health Organ* 1999;**77**(10):843-851.
10. Circolare Ministeriale 11 novembre 1996, no.16. Tetano: misure di profilassi. Prot. I.400.2/19/6367.
12. Decreto dell'alto commissario per l'igiene e la sanità pubblica 14 gennaio 1995. G.U. 9 marzo 1995, no.56.
13. Decreto Ministeriale 15 dicembre 1990. Sistema informativo sulle malattie infettive e diffuse. G.U. 8 gennaio 1991, no.6.
14. Epiinfo software [computer program]. Version 6.04. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1994. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/epiinfo/epi6.htm>
15. Santoro R et al. Measles epidemiology in Italy. *Int J Epidemiol* 1984;**13**(2):201-209.
16. Birkin NJ et al. Epidemiology of pertussis in a developed country with low vaccination coverage: the Italian experience. *Pediatr Infect Dis J* 1992;**11**:653-60.
17. Wassilak SGF, Orenstein WA, Sutter RW. Tetanus toxoid. In: Plotkin S, Orenstein WA. *Vaccines*. W.B.Saunders Company, 3rd edition, 1999. p 441-74.
18. Simonsen O. Epidemiology of tetanus in Denmark 1920-1982. *Scand J Infect Dis* 1987;**19**(4):437-44.
19. Edsall G, Evans AS and Feldman HA (Eds.). *Bacterial infections of Humans*. Plenum Medical Book New York 1983, p 589-603.
20. Tarsitani G, Barillaro S, Gagliardi C, D'Alessandro A, Pietrantoni P, Fara GM. Profilassi immunitaria del tetano nei servizi di pronto-soccorso: indagine preliminare in due strutture laziali ed abruzzesi. *Ann Ig* 1992;**4**:81-8.
21. Comodo N, Crocetti E, Tiscione E, Roller S, Checaglini G. Valutazione dei trattamenti di immunoprofilassi antitetanica in traumatizzati. *Igiene e Sanità Pubblica* 1988;(1-2):3-14.
22. Taggi F, Giustizi M, Fondi G, Macchia T, Chiaretti M. L'epidemiologia degli incidenti stradali (I): i dati di base ed i fattori di rischio. Proceedings of 53a conferenza del traffico e della circolazione; 1997 Oct 1-4.
23. Mastroeni I, Palmas F, Pompa MG, Vescia N, Meloni V. Servizi di Pronto-Soccorso e prevenzione del tetano. Indagine relativa a due presidi ospedalieri di Cagliari. *Ann Ig* 1993;**5**:5-14.