

## Alveolar echinococcosis

Prevalence of *Echinococcus multilocularis* in foxes

**Switzerland.** Alveolar echinococcosis, an often lethal disease in humans, is caused by the larval stage (metacestode stage) of a taenid tapeworm, *Echinococcus multilocularis*. In Central Europe, the parasite inhabits the small intestine of red foxes (*Vulpes vulpes*) and occasionally also of domestic dogs and cats. These final hosts infected with mature *E. multilocularis* and passing egg-containing proglottids or free eggs represent sources of infection for humans, who may acquire the disease by ingestion of infective eggs. Therefore, information on the prevalence of *E. multilocularis* in populations of foxes, dogs and cats is of essential epidemiological interest.

In Switzerland, the occurrence of alveolar echinococcosis in humans has been documented since the middle of last century and continuous information on the number of diagnosed cases has been published from 1858 to 1983. Between 1956 and 1983, a total of 267 new cases were diagnosed. In contrast, documentation on the prevalence of *E. multilocularis* in foxes and other final hosts was very scanty. A large-scale survey on the prevalence of *E. multilocularis* in foxes was therefore undertaken in 1990-1992.

### Materials and methods

Under a regime of strict laboratory safety regulations 4 227 foxes in 18 of the 26 cantons and half-cantons were examined for intestinal infections with *E. multilocularis*. Fifteen samples ("intestinal smears") were screened for each animal.

### Results

As indicated in *Map 1*, foxes infected with *E. multilocularis* were detected in all 18 cantons included in the survey. The average prevalence rates in these 18 cantons varied between 1.7% and 54%. Within the cantons, the prevalence rates varied widely. For example, of 1 251 foxes examined in the

## Echinococcosse alvéolaire

Prévalence d'*Echinococcus multilocularis* chez le renard

**Suisse.** L'échinococcosse alvéolaire, maladie souvent mortelle chez l'homme, est provoquée par le stade larvaire (métacestode) d'un ténia appartenant à la famille des Taeniidae, *Echinococcus multilocularis*. En Europe centrale, ce dernier parasite l'intestin grêle du renard commun (*Vulpes vulpes*) et parfois également celui du chien ou du chat domestiques. Ces hôtes définitifs infectés par des *E. multilocularis* parvenus à maturité et qui libèrent des proglottis remplis d'œufs ou des œufs à l'état libre, sont des sources d'infection pour l'homme, qui peut contracter la maladie après ingestion d'œufs infectants. Par conséquent, les renseignements concernant la prévalence d'*E. multilocularis* dans les populations de renards, de chiens et de chats sont d'un intérêt capital sur le plan épidémiologique.

En Suisse, la survenue d'échinococcosse alvéolaire chez l'homme est documentée depuis le milieu du siècle dernier et le nombre de cas diagnostiqués a régulièrement fait l'objet de publications entre 1858 et 1983. Entre 1956 et 1983, 267 nouveaux cas au total ont été diagnostiqués. En revanche, la documentation concernant la prévalence d'*E. multilocularis* chez le renard et ses autres hôtes définitifs est très rare. Une enquête à grande échelle sur la prévalence d'*E. multilocularis* chez le renard a donc été entreprise en 1990-1992.

### Matériels et méthodes

Dans des conditions satisfaisant strictement aux règles de sécurité en laboratoire, 4 227 renards provenant de 18 des 26 cantons et demi-cantons ont été examinés à la recherche d'infections intestinales par *E. multilocularis*. Quinze prélèvements («frottis intestinaux») ont été examinés pour chaque animal.

### Résultats

Comme indiqué sur la *Carte 1*, des renards infectés par *E. multilocularis* ont été trouvés dans chacun des 18 cantons ayant fait l'objet de l'enquête. Les taux de prévalence moyens dans ces 18 cantons se situent entre 1,7% et 54%, avec en outre de très grandes variations à l'intérieur des cantons. Par exemple, sur les 1 251 renards examinés

Canton of Zurich, 33% were infected with *E. multilocularis* with a range for the 12 districts between 14% and 54%.

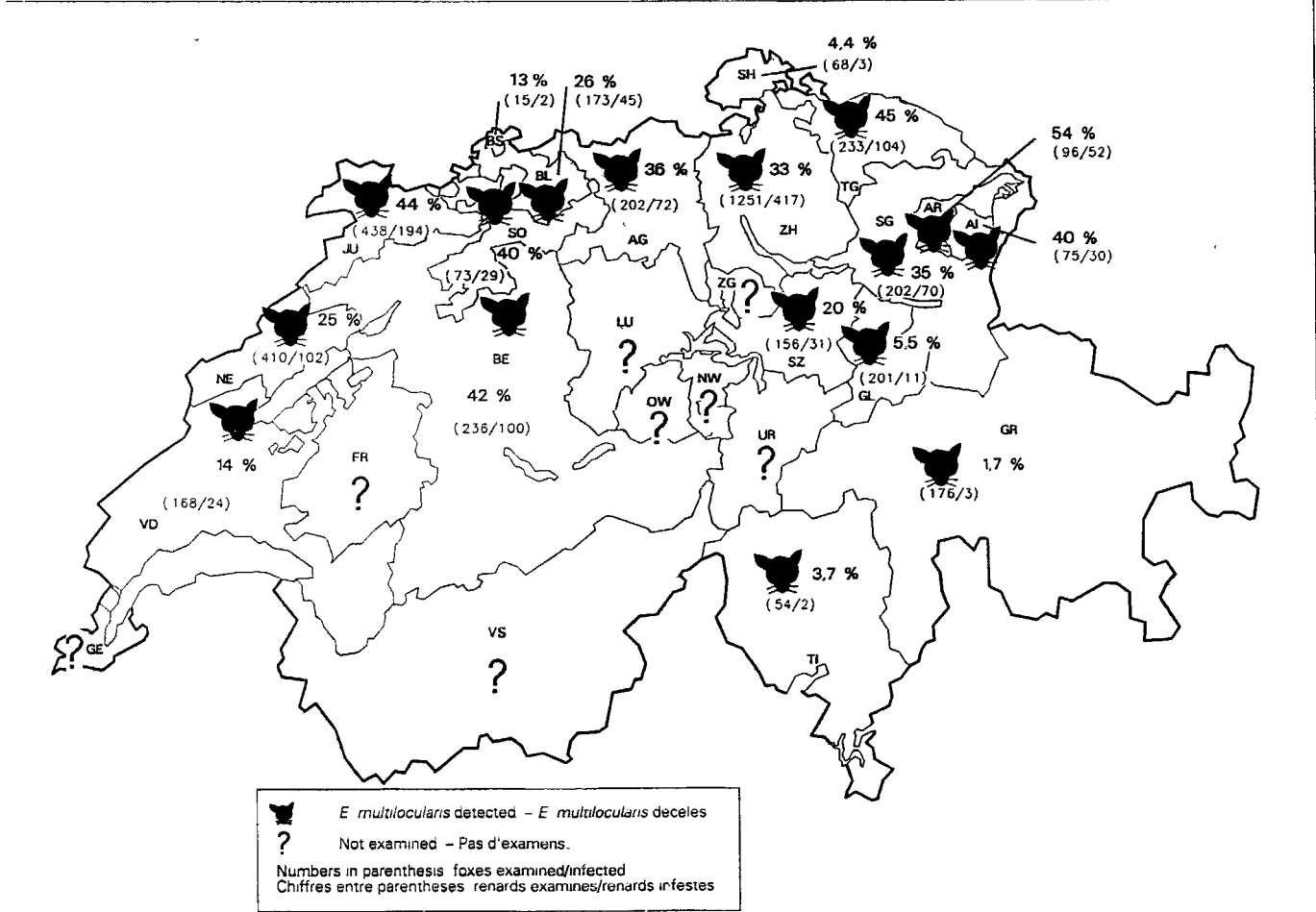
In 11 of the 18 cantons, prevalence rates were between 20% and 54% and have to be regarded as moderate to high. High prevalence rates were predominantly found in the northern cantons. Prevalence rates tended to decrease from north to south-east. Of special interest is the finding of foxes infected with *E. multilocularis* south of the Alps, in the Canton of Tessin.

dans le canton de Zurich, 33% étaient infectés par *E. multilocularis*, mais d'un district à l'autre les chiffres variaient entre 14% et 54%.

Dans 11 des 18 cantons enquêtés, les taux de prévalence se situent entre 20% et 54% et doivent être considérés comme modérés à élevés. Les taux de prévalence élevés se rencontrent principalement dans les cantons du nord du pays, et tendent à diminuer du nord vers le sud-est. Il est particulièrement intéressant de noter qu'on a trouvé des renards infectés par *E. multilocularis* au sud des Alpes, dans le canton du Tessin.

Map | Prevalence rates of *Echinococcus multilocularis* in foxes, Switzerland, October 1992

Carte | Taux de prévalence d'*Echinococcus multilocularis* chez le renard, Suisse, octobre 1992



The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Les désignations utilisées sur cette carte et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

**Discussion**

These new epidemiological data indicate that a potential risk of infection for humans may exist in all areas where foxes infected with *E. multilocularis* have been identified. It has to be assumed that *E. multilocularis* might also occur in other cantons in which fox examinations have not yet been undertaken.

The transmission routes of *E. multilocularis* eggs to human populations may include ingestion of eggs after contact with infected final hosts or consumption of food (for example mushrooms, vegetables, etc.) or drinking-water contaminated with eggs (Fig. 1). However, exact data on the dispersal of eggs in the environment and the significance of the various routes of transmission are not known.

The risk of disease for humans is apparently low. During the periods 1956-1965, 1966-1975 and 1976-1983 the annual average number of new cases of human alveolar echinococcosis in Switzerland remained fairly constant at

**Discussion**

Ces nouvelles données épidémiologiques indiquent qu'il peut exister un risque potentiel d'infection humaine dans toutes les régions où l'on a trouvé des renards infectés par *E. multilocularis*. On peut supposer qu'*E. multilocularis* est également présent dans les autres cantons, où les renards n'ont pas encore été examinés.

Les voies de transmission des œufs d'*E. multilocularis* aux populations humaines peuvent être les suivantes: ingestion d'œufs après contact avec un hôte définitif infecté, consommation d'aliments contaminés (par exemple champignons, légumes, etc.), ou ingestion d'eau de boisson contaminée par des œufs (Fig. 1). Cependant, on manque de données exactes sur la dispersion des œufs dans l'environnement et sur l'importance relative des diverses voies de transmission.

Le risque de contracter la maladie est apparemment faible chez l'homme. Au cours des périodes 1956-1965, 1966-1975 et 1976-1983, le nombre moyen annuel de nouveaux cas d'échinococcose alvéolaire chez l'homme en Suisse est resté pratiquement stable, de

9 or 10. For 1980, an average nationwide morbidity rate of 0.18 cases per 100 000 population was calculated based on proven clinical cases.<sup>1</sup> During the surveys for the period 1956-1983, most of the human cases were diagnosed in the northern parts of the country where the prevalence rates of *E. multilocularis* in foxes are the highest.

However, correlation of data on human cases and prevalence rates in foxes is difficult for several reasons. The incubation period of alveolar echinococcosis in humans is estimated to be 10-15 years. Therefore, data on surveys in humans from 1956 to 1983 cannot be related to the present prevalence rates of *E. multilocularis* in foxes. Furthermore, the locations of human infection and of diagnosis of the disease may be geographically distant. Due to the long incubation period of alveolar echinococcosis in humans, high prevalence rates of *E. multilocularis* in foxes observed now may result in human morbidity about 10-15 years later. In some European countries, fox populations seem to have increased in recent years. The potential influence of this phenomenon on the epidemiology of alveolar echinococcosis is unknown.

The gap between the relatively high prevalence rates of *E. multilocularis* in foxes and the apparently low morbidity in humans is still unexplained and needs urgent clarification.

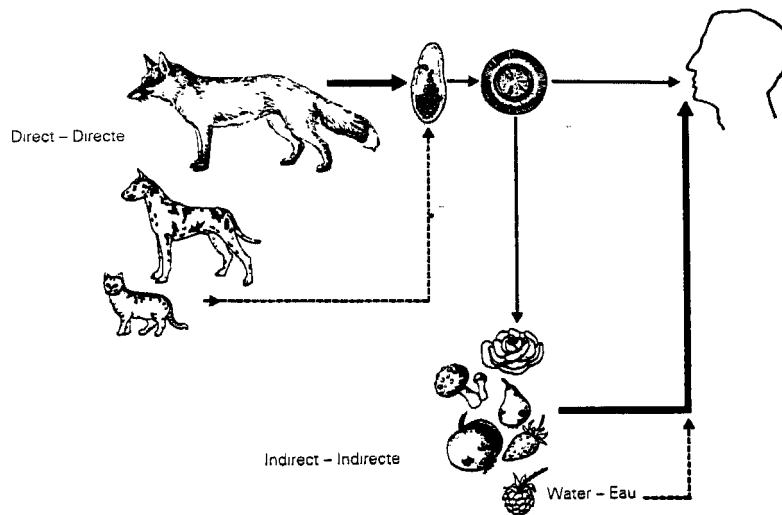
l'ordre de 9 ou 10 cas. En 1980, on a calculé un taux de morbidité moyen pour l'ensemble du pays de 0,18 cas pour 100 000 habitants, à partir des cas cliniques confirmés.<sup>1</sup> Dans les enquêtes portant sur la période 1956-1983, la plupart des cas humains ont été diagnostiqués dans les régions du nord du pays, où les taux de prévalence d'*E. multilocularis* chez le renard sont les plus élevés.

Toutefois, il est difficile, pour diverses raisons, d'établir une corrélation entre les données relatives aux cas humains et les taux de prévalence chez le renard. On pense que la durée de l'incubation de l'échinococcose alvéolaire chez l'homme est d'environ 10 à 15 ans. Par conséquent, les données des enquêtes effectuées chez l'homme entre 1956 et 1983 ne peuvent être reliées aux taux de prévalence actuels d'*E. multilocularis* chez le renard. En outre, les endroits où l'infection humaine a été contractée et ceux où le diagnostic de la maladie a été posé peuvent être géographiquement distants. En raison de la longue durée d'incubation de l'échinococcose alvéolaire chez l'homme, les taux de prévalence élevés d'*E. multilocularis* actuellement observés chez le renard pourraient entraîner une morbidité chez l'homme dans environ 10 à 15 ans. Dans certains pays européens, les populations de renards semblent avoir augmenté en nombre ces dernières années. On ignore quelle peut être l'influence potentielle de ce phénomène sur l'épidémiologie de l'échinococcose alvéolaire.

L'écart observé entre les taux de prévalence relativement élevés d'*E. multilocularis* chez le renard et la morbidité apparemment faible chez l'homme reste inexpliqué et demande à être rapidement élucidé.

Fig. 1 *Echinococcus multilocularis*: possible routes of transmission to humans in Europe

Fig. 1 *Echinococcus multilocularis*: voies possibles de transmission à l'homme en Europe



**Prevention and control**

Untreated cases of alveolar echinococcosis in humans have fatality rates up to 94% within 10 years after diagnosis, and treatment of such cases is expensive. With the aim of reducing morbidity and mortality, some basic preventive measures are recommended in spite of considerable gaps in epidemiological knowledge. They include (a) education of the population on the parasite's life cycle and preventive measures; (b) safety precautions in handling foxes; (c) thorough washing and, if possible, boiling of mushrooms, certain types of berries and vegetables; (d) handwashing after soil contact during field and garden work; and (e) serological examinations for antibodies against *E. multilocularis* antigen of persons potentially exposed to infection. As the incubation period of alveolar echinococcosis is long, 1 or 2 serological examinations per year are regarded as sufficient for persons at continuous or repeated risk, such as fox hunters or laboratory workers handling foxes. After a suspected single exposure to eggs, serological examinations for antibodies should be carried out 4 weeks after the suspected date

**Prévention et lutte**

Chez l'homme, les cas d'échinococcose alvéolaire non traités ont un taux de létalité qui peut atteindre 94% dans les 10 ans suivant le diagnostic, et le traitement de ces cas est onéreux. Dans le but de réduire la morbidité et la mortalité, quelques mesures préventives de base sont recommandées, en dépit des lacunes considérables de nos connaissances épidémiologiques. Il s'agit a) de faire connaître à la population le cycle biologique du parasite et les mesures préventives; b) de prendre certaines précautions lorsqu'on est en contact avec des renards; c) de laver soigneusement et, si possible, d'ébouillanter les champignons, certains types de baies et les légumes; d) de se laver les mains après tout contact avec le sol, qu'il s'agisse de travaux des champs ou de jardinage; et e) de pratiquer des examens sérologiques à la recherche d'anticorps dirigés contre les antigènes d'*E. multilocularis* chez les personnes potentiellement exposées à l'infection. Comme l'incubation de l'échinococcose alvéolaire est longue, 1 ou 2 examens sérologiques par an sont considérés comme suffisants pour les personnes exposées en permanence ou de façon répétée, comme les chasseurs de renards ou le personnel de laboratoire qui manipule des renards. Si l'on soupçonne une exposition isolée à des

of exposure, and 6, 12 and 24 months later. For such examinations, highly specific and sensitive tests should be used. A new ELISA (Em2-plus ELISA) is now available in Switzerland.

In this country, echinococcosis (cystic and alveolar echinococcosis) has had to be notified by diagnostic laboratories to the Federal Office of Public Health (FOPH) since January 1989. In cooperation with the Canton of Zurich, the FOPH has established a National Centre for Echinococcosis at the Institute of Parasitology, University of Zurich, which will monitor the epidemiological situation and develop proposals for prevention and control.

<sup>1</sup> See No. 6, 1990, pp 37-38.

(Based on: A report from the WHO Collaborating Centre for Parasitic Zoonoses, Institute of Parasitology, University of Zurich.)

œufs, on pratiquera des examens sérologiques à la recherche d'anticorps 4 semaines après la date présumée de l'exposition, puis 6, 12 et 24 mois plus tard. On emploiera pour ces examens des tests très spécifiques et très sensibles. En Suisse, on dispose désormais pour cela d'un nouvel ELISA (Em2-plus ELISA).

Dans ce pays, l'échinococcose (kystique et alvéolaire) est obligatoirement notifiée par des laboratoires de diagnostic à l'Office fédéral de la Santé publique (OFSP) depuis janvier 1989. En collaboration avec le canton de Zurich, l'OFSP a établi un Centre national de l'Echinococcose à l'Institut de Parasitologie de l'Université de Zurich, chargé de surveiller la situation épidémiologique et de faire des propositions en matière de prévention et de lutte.

<sup>1</sup> Voir N° 6, 1990, pp 37-38.

(D'après: Un rapport du Centre collaborateur OMS pour les zoonoses parasitaires, Institut de Parasitologie, Université de Zurich.)