


Nr 3 Vol 7 - 2006

# EpiNorth

Journal of the Network for Communicable Disease Control in Northern Europe

- 
- TUBERCULOSIS SURVEILLANCE IN NORTHERN EUROPE AND BALTIC SEA REGION, 2004
  - IMPACT OF SEASON AND TIME SERVED IN REMAND PRISONS ON DEVELOPMENT OF TUBERCULOSIS
  - НАДЗОР ЗА ТУБЕРКУЛЕЗОМ В СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЕ И В РЕГИОНЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ В 2004г.
  - ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА И ВРЕМЕНИ НАХОЖДЕНИЯ В СЛЕДСТВЕННЫХ ИЗОЛЯТОРАХ НА РАЗВИТИЕ ТУБЕРКУЛЕЗА

## IMPRESSUM

EpiNorth Journal is a non-profit publication, funded by the European Commission's Public Health Programme, The Nordic Council of Ministers and the Nordic institutes for infectious disease control. It is distributed free of charge in the Barents and Baltic Sea Regions.

## Copyright

Reuse of material from EpiNorth Journal by private persons for non-commercial purposes is permitted provided that EpiNorth Journal is clearly stated as the source.

## Contact details

EpiNorth Journal c/o  
Department for Infectious Disease Epidemiology  
Norwegian Institute of Public Health  
P.O. box 4404 Nydalen  
N-0403 Oslo  
Norway

Tel: + 47 22 04 22 33  
Fax: + 47 22 04 25 13  
e-mail: [epinorth@fhi.no](mailto:epinorth@fhi.no)

Language of correspondence: English or Russian

## Home-page (English and Russian)

[www.epinorth.org](http://www.epinorth.org)

## Editor-in-Chief

Kuulo Kuutsar, Health Protection Inspectorate, Estonia

## Associated Editors

Karl Ekdahl, European Centre for Disease Prevention and Control  
Kåre Mølbak, State Serum Institute, Denmark  
Markku Kuusi, National Public Health Institute, Finland  
Preben Aavitsland, Norwegian Institute of Public Health

## Editorial Board

Anders Blaxhult, Swedish Institute for Infectious Disease Control, Sweden  
Haraldur Briem, Directorate of Health, Iceland  
Jurijš Perevoscikovs, State Agency "Public Health Agency", Latvia  
Milda Zugutiene, Centre for Disease Control, Lithuania  
Roman Buzinov, TU Rospotrebnadzora, Arkhangelsk  
Oleg Parkov, TU Rospotrebnadzora, Saint Petersburg  
Elena Michailova, TU Rospotrebnadzora, Leningrad region  
Andrei Chernev, TU Rospotrebnadzora, Murmansk  
Anatoly Kovalenko, TU Rospotrebnadzora, Karelia  
Tatiana Grunicheva, TU Rospotrebnadzora, Kaliningrad  
Aleksandr Vasilenko, Saint Petersburg Pasteur Institute

## Secretariat

Stein Andresen, Norway (Project Manager)  
Vibeke R. Gundersen (Subeditor)  
Elena Torgersen (Adviser)

## Interpreters and proofreaders

Andrei Tulisov, Russia  
Larisa Goncharova, Russia  
Elena Kozhukhova, Russia  
Oksana Kosheleva, Russia  
Carol Holm-Hansen, Norway  
Elena Torgersen  
Vibeke R. Gundersen

## ЭпиНорт

Журнал совместных проектов по контролю за инфекционными заболеваниями в Северной Европе

ISSN 1502-1246



## contents

### PAPERS

- Tuberculosis Surveillance in Northern Europe and Baltic Sea Region, 2004: Urgent Need for Further Public Health Action
- The Impact of Season and Time Served in Remand Prisons on the Development of Tuberculosis

## содержание

### СТАТЬИ

- Эпидемиологический надзор за туберкулезом в Северной Европе и в регионе Балтийского моря в 2004г. необходимость дальнейших действий в сфере общественного здравоохранения
- Влияние сезона и времени нахождения в следственных изоляторах на развитие туберкулеза

# Tuberculosis Surveillance in Northern Europe and Baltic Sea Region, 2004: Urgent Need for Further Public Health Action

K. Kutsar, J. Epshtein

Health Protection Inspectorate, Estonia

## Tuberculosis case notification

In 2004, a total of approximately 16 000 cases of tuberculosis (TB) were notified in Denmark, Finland, Sweden, Norway, Iceland, Estonia, Latvia, Lithuania and Poland and approximately 152 000 cases in the Russian Federation. TB incidence was less than 10 per 100 000 population in the Nordic countries (Denmark, Finland, Sweden, Norway, Iceland), more than 20 in Poland, more than 40 in the Baltic countries (Estonia, Latvia, Lithuania) and more than 100 in the Russian Federation (table 1). Children

(0–14 years) accounted for 2.7% of the total reported cases, while 36.9% of cases were aged 15–44 years, 37.5% were aged 45–64 years and 22.8% were aged 65 years and above (table 2). Of all patients, 92.0% were nationals (native or citizens) of the reporting country and 8.0% were of foreign origin. However, these figures varied greatly according to region: the proportion of patients of foreign origin was 74% in Sweden, 79% in Norway and 62% in Denmark, whereas it was 3% in Lithuania, 7% in Latvia, 24% in Estonia and 1% in Russia.

The proportion of culture-confirmed cases also differed largely between the countries: it was 86.2% in Finland, 80.3% in Sweden, 81.5% in Norway, 75.6% in Denmark, 76.1% in Estonia, 71.8% in Latvia, 63.3% in Lithuania and 4.3% in Russian Federation. Of the total TB cases in all countries of the region, 87.7% were pulmonary and 12.3% extra-pulmonary TB cases. *M. tuberculosis* was identified as the cause in 93.8% of culture-positive cases, while *M. bovis* was isolated from two patients in Denmark (0.7%) and four patients (1.1%) in Sweden and *M.*

## Эпидемиологический надзор за туберкулезом в Северной Европе и в регионе Балтийского моря в 2004 г.: необходимость дальнейших действий в сфере общественного здравоохранения

К. Кутсар, Е. Эпштейн

Инспекция по защите здоровья, Эстония

### Регистрация случаев заболевания туберкулезом

В 2004 г. общее число зарегистрированных случаев заболевания туберкулезом в Дании, Финляндии, Швеции, Норвегии, Исландии, Эстонии, Латвии, Литве и Польше составило примерно 16 000, в Российской Федерации эта цифра была около 152 000. В северных странах (Дания, Финляндия, Швеция, Норвегия, Исландия) заболеваемость туберкулезом была менее 10 случаев на 100 000 населения, в Польше – более 20 случаев, в балтийских странах (Эстония, Латвия, Литва) – более 40 и более 100 в Российской Федерации (табл. 1). 2,7% из общего числа зарегистрированных случаев составляют дети (0–14 лет), в то время как 36,9% случаев приходится на возрастную группу 15–44 года, 37,5% – на 45–64 года, 22,8% – на 65 лет и старше (табл. 2). 92,0% больных туберкулезом

являлись жителями стран, сообщивших о регистрации случаев заболевания туберкулезом (местные жители или имеющие гражданство), 8,0% имели иностранное происхождение. Однако эти цифры значительно колеблются в пределах региона: доля больных иностранного происхождения в Швеции составила 74%, в Норвегии – 79%, Дании – 62%, тогда как в Литве – 3%, в Латвии – 7%, в Эстонии – 24%, в России – 1%. Доля больных с диагнозом, подтвержденным методом посева, также значительно отличается в разных странах и составляет 86,2% в Финляндии, 80,3% в Швеции, 81,5% в Норвегии, 75,6% в Дании, 76,1% в Эстонии, 71,8% в Латвии, 63,3% в Литве и 4,3% в Российской Федерации. Доля больных туберкулезом легких составила 87,7% из всех зарегистрированных в странах региона случаев, доля внелегочного туберкулеза составила

12,3%. В 93,8% случаев с положительным результатом при посеве источником заболевания была *M. tuberculosis*, тогда как *M. bovis* была выявлена у двух человек в Дании (0,7%) и четырех (1,1%) в Швеции, а *M. africanum* – у одного больного (0,3%) в Швеции.

### Туберкулез и ВИЧ-инфекция

Имеются общие данные о наличии антител к ВИЧ у зарегистрированных в 2004 г. больных туберкулезом в Дании, Исландии, Эстонии, Латвии и Литве. В последние годы доля ВИЧ-положительных больных туберкулезом в этих странах, в основном, была стабильной, но ее рост наблюдается в Эстонии (с 0,1% в 2000 г. до 4,4% в 2004 г.) и Латвии (с 0,7% в 2000 г. до 2,5% в 2004 г.) (табл. 3). Туберкулез был зарегистрирован как первичное СПИД-маркерное заболевание у 21,5% из 452 больных СПИДом, заре-

*africanum* from one patient (0.3%) in Sweden.

### Tuberculosis and HIV infection

Compiled data on HIV serostatus in the 2004 notified TB cases were available for Denmark, Iceland, Estonia, Latvia and Lithuania. In these countries, the proportion of HIV positive TB cases has mostly been stable in recent years, but increased in Estonia (from 0.1% in 2000

to 4.4% in 2004) and Latvia (from 0.7% in 2000 to 2.5% in 2004) (table 3). TB was reported as initial AIDS-indicative disease in 21.5% of 452 AIDS cases notified in eight countries of the region (table 4).

### Anti-tuberculosis drug resistance

Drug susceptibility was tested by one laboratory in Denmark and Latvia, two laboratories in Estonia and Finland, three

laboratories in Norway, five in Lithuania, six in Sweden and 79 in Poland.

Multidrug resistance among previously untreated TB cases was very low in the Nordic countries (0-1.4%), but high in Estonia (14.2%) and Latvia (12.5%); multidrug resistance in previously treated TB cases was low in the Nordic countries (0-4.5%) and high in the Baltic countries (40.2%-46.3%) (table 5). No data were available from

Table 1. Tuberculosis cases and incidence, 1999 – 2004

Country/ Страна	1999		2000		2001	
	N	Per 100 000	N	Per 100 000	N	Per 100 000
Denmark	536	10.1	548	10.3	511	9.5
Finland	566	11	537	10.4	494	9.5
Sweden	493	5.6	458	5.2	428	4.8
Norway	273	6.1	237	5.3	288	6.4
Iceland	12	4.3	13	4.6	13	4.6
Estonia	754	54.7	791	57.9	812	59.8
Latvia	1968	82.3	2063	86.9	2082	88.3
Lithuania	2903	82.4	2981	85.2	2989	85.9
Poland	12179	31.5	11477	29.7	10672	27.6
Russia	135054	91.9	143801	98.1	138432	94.8

Country/ Страна	2002		2003		2004	
	N	Per 100 000	N	Per 100 000	N	Per 100 000
Denmark	419	7.8	393	7.3	385	7.1
Finland	473	9.1	412	7.9	333	6.4
Sweden	407	4.6	408	4.5	461	5.1
Norway	251	5.5	337	7.4	302	6.6
Iceland	8	2.8	5	1.7	12	4.1
Estonia	713	52.9	623	46.5	594	44.5
Latvia	1855	79.2	1726	74.1	1610	69.4
Lithuania	2844	82	2821	81.7	2514	73
Poland	10475	27.1	10124	26.2	9493	24.6
Russia	134812	92.8	152244	105.3	152438	105.9

Табл. 1. Туберкулёз: количество случаев и заболеваемость, 1999 – 2004гг.

гистрированных в восьми странах региона (табл. 4).

### Устойчивость к противотуберкулезным препаратам

Исследования чувствительности к лекарственным препаратам проводятся в одной лаборатории в Дании и Латвии, в двух лабораториях в Эстонии и в Финляндии, в трех – в Норвегии, в пяти – в Литве, в шести в Швеции и в 79 в Польше. Множественная лекарственная устойчивость среди ранее нелечившихся больных туберкулезом была очень низкой в северных странах (0-1,4%), но высокой в Эстонии (14,2%) и Латвии (12,5%). Множественная лекарственная устойчивость среди ранее лечившихся была низкой в северных странах (0-4,5%) и высокой в балтийских странах (40,2%-

46,3%) (табл. 5). Данные по Польше и России отсутствуют. Такая же ситуация складывается с комбинированной лекарственной устойчивостью; первичная и приобретенная лекарственная устойчивость – низкие в северных странах и высокие в балтийских странах (табл. 6, 7, 8).

### Результат лечения

Данные о результатах лечения зарегистрированных в 2003 г. больных туберкулезом легких, выявленных методом посева, были предоставлены северными и балтийскими странами. В северных странах положительная динамика при лечении наблюдалась у 83%-100% больных туберкулезом легких и у 86%-92% больных внелегочным туберкулезом. В балтийских государствах эти цифры составили

68%-74% и 76%-93% соответственно (табл. 9). Высокий уровень заболеваемости туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью в балтийских странах был обусловлен значительным числом больных, требовавших более длительного лечения, и больных, прерывавших курс лечения.

### Обсуждение

В северных странах наблюдалось устойчивое снижение заболеваемости туберкулезом в течение нескольких десятилетий. Этот процесс был заметен в большей степени среди местных жителей и граждан этих стран. Постоянно растущее число случаев заболевания туберкулезом происходит за счет мигрантов из стран с высокой распространенностью туберкулеза, и

Table 2. Tuberculosis cases by age groups, 2004

Country/ Страна	0-4у/лет		5-14у/лет		15-24у/лет		25-34у/лет	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Denmark	7	2	21	5	51	13	77	20
Finland	5	2	0	0	11	3	16	5
Sweden	6	1	14	3	74	16	102	22
Norway	7	2	16	5	55	18	92	30
Iceland	0	0	0	0	2	17	2	17
Estonia	1	0	1	0	27	5	94	16
Latvia	55	3	55	3	168	10	307	19
Lithuania	31	1	88	4	132	6	347	14
Poland	21	0	99	1	500	5	961	10

Country/ Страна	35-44у/лет		45-54у/лет		55-64у/лет		>65у/лет	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Denmark	69	18	65	17	53	14	42	11
Finland	26	8	49	15	50	15	175	53
Sweden	79	17	54	13	37	8	95	21
Norway	50	17	17	6	13	4	51	17
Iceland	0	0	1	8	3	25	4	33
Estonia	141	24	159	27	81	14	90	15
Latvia	344	21	328	20	180	11	173	11
Lithuania	541	22	593	24	372	15	380	15
Poland	1504	16	2425	26	1410	15	2573	27

Табл. 2. Случаи туберкулёза по возрастным группам, 2004г.

Table 3. Tuberculosis cases with HIV co-infection, 2000–2004

Country/ Страна	2000			2001		
	TB N	HIV+/ВИЧ+ N	%	TB N	HIV+/ВИЧ+ N	%
Denmark	548	11	2	511	11	2.2
Iceland	13	0	0	13	0	0
Estonia	791	1	0.1	812	7	0.9
Latvia	2063	14	0.7	2082	27	1.3
Lithuania	2981	2	0.1	2989	3	0.1
Poland	11477	-	-	10672	-	-

Country/ Страна	2002			2003			2004		
	TB N	HIV+/ВИЧ+ N	%	TB N	HIV+/ВИЧ+ N	%	TB N	HIV+/ВИЧ+ N	%
Denmark	419	-	-	393	11	2.8	385	7	1.8
Iceland	8	1	12.5	5	1	20	12	1	8.3
Estonia	713	20	2.8	623	18	2.9	594	26	4.4
Latvia	1855	25	1.4	1726	40	2.3	1610	40	2.5
Lithuania	2844	1	0	2821	-	-	2514	8	0.3
Poland	10475	-	-	10124	15	0.1	9493	-	-

Табл. 3. Случаи туберкулёза с ВИЧ ко-инфекцией, 2000–2004гг.

Table 4. AIDS cases with tuberculosis as initial AIDS indicative diseases, 2004

Country/ Страна	Total AIDS cases/Случаи СПИДа всего		TB as initial AIDS-indicative disease/ В т.ч. случаи СПИДа с туберкулёзом		AIDS cases with initial AIDS-indicative TB/total TB cases / Случаи СПИДа с туберкулёзом/все случаи туберкулёза
	N	Incidence/заболеваемость на 100 000	N	%	%
Denmark	48	0,9	8	17	2,1
Finland	19	0,4	6	32	1,8
Sweden	69	0,8	10	14	2,2
Iceland	3	1,0	1	33	8,3
Estonia	27	2,0	10	37	1,7
Latvia	93	4,0	30	32	1,9
Lithuania	21	0,6	4	19	0,2
Poland	172	0,4	27	16	0,3

Табл. 4. Случаи СПИДа с туберкулёзом как первичным заболеванием, указывающим на СПИД, 2004г.

Poland and Russia. The same situation – low in the Nordic and high in the Baltic countries (tables 6, 7, 8). applied for combined drug resistance; primary and acquired drug resistance

### Treatment outcome

Data on treatment outcome for the culture-positive pulmonary TB cases

Table 5. Multidrug resistance by previous anti-TB treatment history, 2004

Country/ Страна	Cases never treated/ранее нелеченные случаи				Cases previously treated/ранее леченные случаи			
	Cases with DST result/ Случаи с результатами тестирования чувствительности		Multidrug resistant/ Мульти- резистентные		Cases with DST result/ Случаи с результатами тестирования чувствительности		Multidrug resistant/ Мульти- резистентные	
		N	%		N	%		%
Denmark	268	0	0	21	0	0		
Finland	189	0	0	11	0	0		
Sweden	347	5	1,4	22	1	4,5		
Norway	223	4	1,8	11	0	0		
Iceland	7	0	0	1	0	0		
Estonia	358	51	14,2	94	39	41,5		
Latvia	896	112	12,5	209	84	40,2		
Lithuania	1128	104	9,2	458	212	46,3		

DST – drug susceptibility testing/тестирование лекарственной чувствительности

Табл. 5. Мультирезистентность по данным предшествующего лечения ТБ, 2004г.

Table 6. Drug resistance, all tuberculosis cases (combined resistance), 2004

Country/ Страна	Cases with DST result/Случаи с результатами тестирования чувствитель- ности	Cases resistant to / Резистентность к									
		Isoniazid		Rifampicin		Ison + Rifamp		Ethambutol		Streptomycin	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Denmark	289	19	6.6	0	0	0	0	2	0.7	3	1.0
Finland	273	10	3.7	0	0	0	0	5	1.8	7	2.6
Sweden	369	35	9.5	7	1.9	6	1.6	2	0.5	-	-
Norway	246	19	7.7	5	2,0	4	1.6	3	1.2	25	10.2
Iceland	8	2	25.0	0	0	0	0	1	12.5	-	-
Estonia	452	134	29.6	90	19.9	90	19.9	93	20.6	143	31.6
Latvia	1105	346	31.3	198	17.9	196	17.7	141	12.8	330	29.9
Lithuania	1592	513	32.2	324	20.4	318	20.0	192	12.1	474	29.8

Табл. 6. Лекарственная резистентность, все случаи туберкулеза (комбинированная резистентность), 2004г.

Table 7. Drug resistance, tuberculosis cases never treated (primary resistance), 2004

Country/ Страна	Cases with DST result/Случаи с результатами тестирования чувствительности	Cases resistant to / Резистентность к									
		Isoniazid		Rifampicin		Ison + Rifamp		Ethambutol		Streptomycin	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Denmark	268	18	6.7	0	0	0	0	2	0.7	3	1.1
Finland	189	8	4.2	0	0	0	0	5	2.6	6	3.2
Sweden	347	30	8.6	6	1,7	5	1,4	2	0.6	-	-
Norway	223	19	8.5	4	1,8	4	1,8	3	1.3	24	10.8
Iceland	7	2	28.6	0	0	0	0	1	14.3	-	-
Estonia	358	81	22.6	51	14,2	51	14,2	51	14.2	94	26.3
Latvia	896	241	26.9	113	12,6	112	12,5	73	8.1	227	25.3
Lithuania	1128	240	21.3	108	9,6	104	9,2	52	4.6	229	20.3

Табл. 7. Лекарственная резистентность, нелеченные случаи туберкулеза (первичная резистентность), 2004г.

среди пациентов из среды мигрантов также наиболее вероятно инфицирование лекарственно-устойчивыми штаммами. Балтийские страны явля-

ются очагом туберкулеза в Европе, и борьба с туберкулезом в этих странах должна быть для Европы приоритетным направлением общественного

здравоохранения. Данные о результатах лечения в этих странах показывают, что программы лечения имеют низкую эффективность, особенно это

notified in 2003 were provided by the Nordic and Baltic countries. Treatment outcome was successful in 83%-100% of pulmonary TB cases and 86%-92% of the extra-pulmonary cases in the Nordic countries. In the Baltic countries these figures were 68%-74% and 76%-93%, respectively (table 9). The high level of TB multidrug resistance in the Baltic countries was influenced by the many cases requiring long-term treatment

and cases of treatment failure.

### Discussion

The Nordic countries have experienced a steady decrease in overall TB incidence for a number of decades. This decline has been more marked in native people and citizens. Migrants from countries with high prevalence of TB represent an ever increasing proportion of cases, and these patients also have a greater likelihood

of having been infected with drug-resistance strains. The Baltic countries constitute a focus of TB in Europe, and TB control in these countries should be an European public health priority. Outcome data suggest low effectiveness of treatment programmes, particularly for retreated patients in these countries. Treatment success ratios fall short of the 85% recommended for new definite cases, probably as a result of inadequate

Table 8. Drug resistance, tuberculosis cases previously treated (acquired resistance), 2004

Country/ Страна	Cases with DST result/Случаи с результатами тестирования чувствительности	Cases resistant to / Резистентность к										
		Isoniazid		Rifampicin		Ison + Rifamp		Ethambutol		Streptomycin		
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Denmark	21	1	4,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finland	11	1	9,1	0	0	0	0	0	0	1	9,1	
Sweden	22	5	22,7	1	4,5	1	4,5	0	0	-	-	
Norway	11	0	0	1	9,1	0	0	0	0	1	9,1	
Iceland	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
Estonia	94	53	56,4	39	41,5	39	41,5	42	44,7	49	52,1	
Latvia	209	105	50,2	85	40,7	84	40,2	68	32,5	103	49,3	
Lithuania	458	270	59,0	214	46,7	212	46,3	139	30,3	242	52,8	

Табл. 8. Лекарственная резистентность, ранее леченые случаи туберкулёза (приобретенная резистентность), 2004г.

Table 9. Treatment outcomes, all tuberculosis cases, 2003

Country/ Страна	Cases/ Случаи	Pulmonary TB/Лёгочный туберкулёз					
		Treated/Излечено		Died/Умерло		Other/Другое	
		N	%	N	%	N	%
Denmark	286	243	85	26	9	17	6
Sweden	256	213	83	21	8	22	9
Iceland	3	3	100	0	0	0	0
Norway	211	178	84	19	9	14	7
Estonia	227	379	68	58	10	120	22
Latvia	1543	1141	74	158	10	244	16
Lithuania	2392	1643	69	269	11	480	20

Country/ Страна	Cases/ Случаи	Extra-pulmonary TB/Внелёгочный туберкулёз					
		Treated/Излечено		Died/Умерло		Other/Другое	
		N	%	N	%	N	%
Denmark	107	95	89	3	3	9	8
Sweden	152	430	86	8	5	14	9
Iceland	2	1	50	0	0	1	50
Norway	125	115	92	5	4	5	4
Estonia	66	50	76	3	5	13	19
Latvia	183	170	93	8	4	5	3
Lithuania	429	401	93	6	1	22	6

Табл. 9. Результаты лечения всех случаев туберкулёза, 2003г.

касается повторного лечения. Показатели успешного лечения также далеки от 85%, рекомендованных для впервые выявленных больных, что, возможно, связано с неправиль-

ным назначением лекарств в случае множественной лекарственной устойчивости. Распространенность ВИЧ среди больных туберкулезом является чувствительным индикато-

ром распространения ВИЧ-инфекции среди населения в целом; в настоящее время наблюдается тенденция роста ВИЧ-инфекции в Эстонии и Латвии, где она начала распростра-

medication in the face of multidrug resistance. HIV prevalence in TB patients is a sensitive indicator of the spread of HIV into the general population, and there is now an increasing trend in Estonia and Latvia where the spread of HIV is

more recent. The contribution of AIDS to overall TB incidence is perceptible, and the estimate that of 3% of TB cases due to AIDS is a conservative. TB prevention and control in the Northern Europe and Baltic Sea region need to be

targeted to high risk population groups including migrants from high incidence areas, HIV infected people, the elderly and populations in metropolitan areas, where incidence is higher than national averages and TB risk factors tend to aggregate.

#### References/Литература

1. Euro-TB. Surveillance of Tuberculosis in Europe. Report on tuberculosis cases notified in 2004. Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France; February 2006.
2. Euro-HIV. HIV/AIDS Surveillance in Europe. End-year report 2004. Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France 2005, No 71.
3. WHO. Anti-tuberculosis Drug Resistance in the World. Third global report. Geneva, 2004. WHO/HTM/TB/2004.343

няться не так давно. Ощутима доля ВИЧ-инфекции в общей заболеваемости туберкулезом. Согласно консервативным оценкам, 3% случаев заболевания туберкулезом вызывается ВИЧ-инфекцией. Профилактика

и борьба с туберкулезом в Северной Европе и в регионе Балтийского моря должны быть направлены на группы высокого риска, включая мигрантов из районов с высокой заболеваемостью, ВИЧ-инфицированных, пожилых

людей и население крупных городов, где заболеваемость выше, чем в среднем по стране, и где увеличиваются совокупные факторы риска заболевания туберкулезом.



# The Impact of Season and Time Served in Remand Prisons on the Development of Tuberculosis

T. Lobacheva<sup>1</sup>, T. Asikainen<sup>2,3</sup>, J. Giesecke<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Medical Epidemiology and Biostatistics, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, <sup>2</sup> Department of Epidemiology, Swedish Institute for Infectious Disease Control, Stockholm, Sweden, <sup>3</sup> Department of Mathematical Statistics, Stockholm University, Stockholm, Sweden

## Introduction

The incidence of tuberculosis (TB) in Russia increased almost three-fold from 1991 to 2000 when it reached 90.7 per 100 000 population. Many efforts have been made to improve the situations in the prison system since 2000. The Russian Federal Program "Prevention and Control of Social Diseases for 2002-2006" includes a section entitled "Urgent Measures of Tuberculosis Control in Russia" that addresses the TB situation. After 2000, the incidence stabilised and decreased to 83.2/100 000 in 2003 (1).

According to official data, the TB incidence in Saint Petersburg, Russia was 44/100 000 in 2002 and 40/100 000 in 2003 (2), approximately half the national incidence. The health situation in the Russian prison system has received considerable attention due to the high TB incidence (3, 4). During the last ten years, the overall TB incidence in the Russian prison system increased from 860/100 000 in 1992 to 2 028/100 000 in 2002 (5). The highest incidence was seen in 1997 when 4 060 cases per 100 000 were reported (6). The TB incidence in the

prison system in Saint Petersburg and the surrounding region (Leningrad oblast) was slightly lower compared with the TB incidence in the whole penitentiary system in Russia; 1983 cases per 100 000 were reported in 2002 (7).

All detainees are held in custody at remand prisons (SIZOs) while awaiting trial. The maximum duration of time served in SIZOs was officially shortened to 6 months from summer 2002 (7). However, some prisoners are held in detention for more than 2 years while waiting for trial due to delays in the Court of Justice.

## Влияние сезона и времени нахождения в следственных изоляторах на развитие туберкулеза

Т. Лобачева<sup>1</sup>, Т. Асикайнен<sup>2,3</sup>, Ю. Гисеке<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Отделение медицинской эпидемиологии и биостатистики, Королевский институт, Стокгольм, Швеция, <sup>2</sup> Отделение эпидемиологии, Шведский институт контроля инфекционных заболеваний, Стокгольм, Швеция, <sup>3</sup> Отделение математической статистики, Стокгольмский университет, Стокгольм, Швеция

## Введение

Заболеваемость туберкулезом (ТБ) в России возросла почти в три раза с 1991 по 2000 годы, когда показатель достиг 90,7 на 100 000 населения. Много усилий было потрачено на улучшение ситуации в пенитенциарной системе с 2000 года. Российская федеральная программа "Профилактика и контроль заболеваний социального характера на 2002-2006 годы" включает раздел "Неотложные мероприятия по контролю ТБ в России", которые направлены на стабилизацию ситуации по ТБ. После 2000 года заболеваемость стабилизировалась и снизилась до уровня 83,2 на 100 000 населения в 2003 году (1).

Согласно официальным данным, заболеваемость ТБ в Санкт-Петербурге, Россия, составила 44 на 100 000 в 2002 году и 40 на 100 000 в 2003 году

(2), что в два раза меньше среднероссийского показателя заболеваемости. Ситуация со здоровьем в российской пенитенциарной системе была в центре внимания из-за высокой заболеваемости ТБ (3,4). В последнее десятилетие общая заболеваемость ТБ в российской пенитенциарной системе возросла с 860 на 100 000 в 1992 году до 2 028 на 100 000 в 2002 году (5). Наиболее высокий показатель заболеваемости наблюдался в 1997 году: 4 060 на 100 000 (6). Заболеваемость ТБ в пенитенциарной системе Санкт-Петербурга и прилегающего региона (Ленинградской области) была немного ниже по сравнению с заболеваемостью ТБ в пенитенциарной системе России в целом: 1 983 на 100 000 в 2002 году (7).

Все подследственные в ожидании суда содержатся в СИЗО. Максимальная продолжительность нахождения

в СИЗО была официально снижена до 6 месяцев с лета 2000 г.. Однако некоторые заключенные содержатся в изоляторах в ожидании суда более, чем 2 года, из-за задержек судебного процесса.

В Санкт-Петербурге расположены четыре СИЗО – еще два находятся в Ленинградской области. В двух СИЗО Санкт-Петербурга для мужчин созданы туберкулезные медицинские отделения.

Заболеваемость ТБ в 2002 году в следственных изоляторах Санкт-Петербурга была в 20 и более раз выше, чем в городе (7). Сравнение с предыдущими годами затруднено в результате изменения метода расчета заболеваемости в 2004 г. и значительного снижения количества заключенных в результате амнистии. Однако заболеваемость в СИЗО-1 Санкт-Петербурга была высокой

Saint Petersburg has four SIZOs and 2 additional SIZOs are situated in the Leningrad oblast. Two of the SIZOs for male prisoners in Saint Petersburg have medical divisions for detainees with TB.

The TB incidence in Saint Petersburg's remand prisons was more than 20 times higher than in the city during 2002 (7). Comparison with previous years is difficult because the method for calculating incidence was revised in 2004 and there was a considerable decrease in the total number of prisoners due to an amnesty. However, the incidence was still high in 2004 with SIZO-1 in Saint Petersburg reporting 1 053 cases per 100 000 (8).

It has been estimated that more than 50% of the total population in Russia belongs to a risk group for contracting TB (9). Together with unhealthy work and living conditions, addictive habits

(smoking, alcohol- and drug-abuse) and a low income, being incarcerated at a correction center is one of the most important risk factors for contracting pulmonary TB (10, 11). Conditions in remand prisons are difficult. Factors such as staying in overcrowded and sparsely ventilated cells, spending limited time outside, long detention time, etc., all contribute to the transmission and development of different diseases including tuberculosis (1).

Seasonal variation of TB incidence has been studied in different countries. TB incidence is higher between April and June in India (12), during summer and autumn in Spain (13) and during summer in the United Kingdom (14, 15). In contrast, most cases are detected during the winter period (January) in Russia (16).

The main objective of this study was to analyze the risk of developing TB in a remand prison as a function of time since detention and to investigate the impact of seasonality with respect to TB incidence.

### Material and Methods

The study was conducted in Saint Petersburg in the two SIZOs for men that have TB divisions (SIZO-1 and SIZO-4). In order to estimate the risk of developing TB as a function of time in detention, data was collected on the distribution of detention time for all prisoners. These data were retrieved from the SIZO archives that contain information on all prisoners who have been released from remand prison during a particular year.

A total of 6 500 detainees were randomly sampled (17% of the average

Table 1. Duration in remand prisons

Number prisoners in sample / Число заключенных в выборке	6 500
Min-max duration (months) / Минимальный-максимальный сроки пребывания (месяцы)	1-88
Average duration in detention (months) / Средний срок заключения (месяцы)	9.8
Number prisoners who spent less than 1 year in detention, entering in the CP and in the WP / Число заключенных, находившихся менее года в СИЗО и поступивших в холодный (ХП) и теплый периоды (ТП)	2 356 / 2 153
Average duration for those who spent less than a year in detention, entered in CP and in WP (months) / Средняя продолжительность пребывания тех, кто провел в СИЗО меньше года, поступивших в ХП и ТП (месяцы)	5.15 / 5.37

Табл. 1. Продолжительность пребывания в следственных изоляторах

и в 2004 году: 1 053 на 100 000 (8).

Было показано, что более 50% всего населения в России относятся к группе риска развития ТБ (9). В дополнение к неудовлетворительным условиям жизни и работы, вредным привычкам (курение, употребление алкоголя и наркотиков) и низкому доходу, нахождение в местах лишения свободы является одним из наиболее важных факторов риска развития легочного ТБ (10,11). Условия содержания в СИЗО тяжелые. Такие факторы как пребывание в переполненных и плохо вентилируемых камерах, ограниченное время нахождения на открытом воздухе, длительное время нахождения в местах лишения свободы и т. д. способствуют развитию различных заболеваний, включая туберкулез (1).

Сезонные изменения заболеваемости ТБ изучались в различных странах: высокий уровень заболеваемости ТБ отмечался в Индии с апреля по июнь (12), в Испании – летом и осенью (13) или только летом (Великобритания) (14,15). В России, наоборот, наиболь-

шее количество случаев регистрировалось в зимний период (январь) (16).

Основной целью этого исследования был анализ риска развития ТБ в следственных изоляторах в зависимости от продолжительности пребывания в заключении, а также изучение влияния сезонности на заболеваемость ТБ.

### Материалы и методы

Наше исследование проводилось в Санкт-Петербурге в двух СИЗО для мужчин, имеющих отделения для больных ТБ (СИЗО-1 и СИЗО-4). С целью оценки риска развития ТБ в зависимости от времени задержания была собрана информация о сроках содержания всех заключенных. Эти данные были получены из архивов СИЗО, которые содержали краткую информацию о всех заключенных, находившихся в следственных изоляторах в определенном году.

Мы случайным образом выбрали 6 500 человек (что составило 17% от среднего числа заключенных в СИЗО-

1 и 25% в СИЗО-4 в течение 3 лет), используя следующий метод выборки: из архивов СИЗО-1 мы отобрали всех заключенных с фамилиями, начинающимися на случайно выбранные буквы "А", "Б" и "М", покинувших учреждения в 2000, 2001 и 2002 годах. В СИЗО-4 мы включили заключенных с фамилиями, начинающимися на те же буквы, а также, с целью увеличения размера выборки, с фамилиями, начинающимися на букву "В". Мы предположили, что нет никаких различий между лицами, чьи фамилии начинаются на эти произвольно выбранные буквы и другими заключенными, а так же, что время заключения для них было таким же, как и для всех заключенных. Для каждого лица мы учитывали день заключения в СИЗО и день выпуска. Никакой персональной информации собрано не было.

Нами была подсчитана средняя температура для каждого месяца в Санкт-Петербурге в период с 1996 по 2005 годы и выбрано шесть наиболее холодных месяцев (17). Анализ сезон-

prison population in SIZO-1 and 25% in SIZO-4 during 3 years) using the follow sampling method. All prisoners from the archives in SIZO-1 with surnames beginning with the randomly chosen letters "A", "B" and "M" who had been released in 2000, 2001 and 2002 were included. From SIZO-4 prisoners with surnames beginning with "A", "B", "M" and "V" were included to increase the size of the sample. No differences were suspected between people whose names began with the arbitrarily chosen letters and other letters, and it was assumed that the distribution of time in prison was the same for these detainees as for the whole prison population. The day of entering the SIZO and the day of release was recorded for each person. No person-identifying information was kept.

We calculated the average tempera-

ture for each month in Saint Petersburg for the period 1996-2005 and chose the six coldest months (17). Analysis of seasonal variations in incidence was made for the date of entry to remand prisons and for date of TB development. We compared incidence between cases of developed disease for prisoners who entered remand prison during the cold period (CP) defined as the months from 1<sup>st</sup> November to 30<sup>th</sup> April, during the warm period (WP) from 1<sup>st</sup> May to 31<sup>st</sup> October, and also independent of entry time.

Information on the 466 prisoners who developed tuberculosis in SIZO-1 during the period 2000-2004 and in SIZO-4 during the period 2000-2002 was collected from the prison medical records. The average number of prisoners (per quarter during the year) in the SIZOs was also collected for each year. For each case the date of

entry, date TB was first suspected based on chest x-ray and age was recorded. No other person-identifying information was kept. The diagnosis of TB was not made by x-ray only, it usually was confirmed by other diagnostic procedures in several weeks or months later. However, in order to get as close to the first signs of disease as possible, the date of x-ray was used as the date of falling ill.

Thereafter, all persons among the 360 TB cases who had developed the disease during the first year of imprisonment for the period 2000-2002 at both SIZOs were included. From this sample patients who had stayed less than one year in prison were chosen and divided into two groups: entering during the cold period and during the warm period (Table 1 and Table 2).

The TB incidence was defined as

**Table 2. Duration in remand prisons before disease**

Number of prisoners developing TB during imprisonment (cases) / Число лиц, у которых развился ТБ в период заключения	360
Min-max duration (months) / Минимальный-максимальный сроки пребывания (месяцы)	1-72
Average duration in detention before TB diagnosis (months) / Средний срок пребывания в СИЗО до установления диагноза ТБ (месяцы)	14.9
Number of cases who were in detention less than 1 year, entering in the CP and in the WP / Число больных, находившихся в СИЗО менее одного года и поступивших в холодный (ХП) и теплый периоды (ТП)	103 / 58
Average duration before TB diagnosis of prisoners who were in detention less than 1 year, entering in the CP and in the WP (months) / Средняя продолжительность пребывания заключенных, находившихся в СИЗО менее одного года, до установления диагноза ТБ, поступивших в ХП и ТП (месяцы)	7.4 / 7.1

**Табл. 2. Длительность нахождения в следственном изоляторе до развития заболевания**

ных колебаний заболеваемости был проведен на дату поступления в следственный изолятор и на дату заболевания ТБ. Мы сравнили заболеваемость среди заключенных, поступивших в СИЗО в холодный период (ХП), который был определен как период с 1 ноября по 30 апреля, и теплый период (ТП), с 1 мая по 31 октября, а также вне зависимости от даты поступления.

Информация о всех 466 заключенных, у которых развился туберкулез в СИЗО-1 в период 2000-2004 гг. и в СИЗО-4 в период 2000-2002 гг. была получена из тюремной медицинской документации. Мы также располагали средним количеством заключенных в СИЗО (за квартал) за каждый год. Для каждого случая мы регистрировали дату поступления, дату первого подозрения на ТБ на основании рентгенологического обследования грудной клетки и возраст. Регистрации другой личной информации не проводилось. Диагноз ТБ ставился не только на основании рентгенологических обследований, он обычно окончательно подтверждался и другими методами

диагностики через несколько недель или месяцев. Однако для того, чтобы выявить дату появления наиболее ранних симптомов заболевания, мы использовали дату рентгена как дату начала заболевания.

Из 360 больных туберкулезом (за период с 2000 по 2002 годы для обоих СИЗО) мы выбрали тех, у кого заболевание развилось в первый год заключения. Из нашей выборки мы отобрали больных, кто находился под стражей менее одного года. Все они были разделены на две группы: заключенные, поступившие в СИЗО в холодный и теплый периоды (табл. 1 и 2).

Заболеваемость ТБ была определена как количество случаев за определенный период времени, деленное на сумму человеко-месяцев для больных и нашей выборки, экстраполированное на всю популяцию заключенных. Доля была умножена на 12 для перевода человеко-месяцев в человеко-годы. Заболеваемость рассчитывалась на 100 000.

Для расчета заболеваемости вне зависимости от времени поступле-

ния мы использовали среднее число заключенных в СИЗО (по кварталам в течение года), и число больных, впервые выявленных на рентгенологическом обследовании грудной клетки. Сравнение двух показателей заболеваемости проводилось для каждого года и для каждого СИЗО.

Доля подследственных, у которых не развился ТБ, была рассчитана в зависимости от времени заключения с использованием анализа выживаемости Каплан-Мейера.

Непараметрический метод ("модель Нельсона-Аалена") применялся для расчета вероятности возникновения заболевания ТБ у тех заключенных, у которых ТБ развился в определенный 3-месячный период, от общего количества заключенных, оставшихся здоровыми на начало временного периода.

## Результаты

Время нахождения в следственном изоляторе (2000-2002) колебалось от 1 до 88 месяцев (средний показатель – 9,8 месяца) (табл. 1). Длительность

number of cases during the exact period, divided by the sum of person-months for cases and the sample, renormalized for the whole prison population. The proportion was multiplied by 12 to convert person-months to person-year. The incidence was calculated per 100 000.

For the calculation of incidence independent of time of entering prison, the average number of prisoners in the SIZO (by quarter during the year) and the number of cases first diagnosed with chest x-ray was used. Comparison of the two incidence rates was made for each year and for each SIZO.

The proportion of prisoners who did not develop TB was calculated as a function of time since detention using Kaplan-Maier survival analysis.

The Nelson-Aalen estimator, a non-parametric method, was used to calculate the probability of getting TB for prisoners who had developed the disease during a certain 3-month period of time, given the number of prisoners who were healthy at the beginning of this time period.

### Results

The time served in remand prison varied from 1 to 88 months (mean: 9.8 months)

during 2000-2002 (Table 1). The duration of stay in remand prison before TB development varied from 1 to 72 months (mean: 14.9 months) for the same 3-year period (Table 2).

The average length of stay for the prisoners who had spent less than one year in the SIZOs was 5.3 months. There was no difference in duration of imprisonment between people who were incarcerated during the CP or the WP (means: 5.2 and 5.4, respectively;  $p > 0.05$ ). The difference in means among TB patients who had entered prison in the CP versus the WP was not statistically

Figure 1. Kaplan-Meier estimate of proportion of prisoners who did not develop tuberculosis as a function of time in prison for both SIZOs

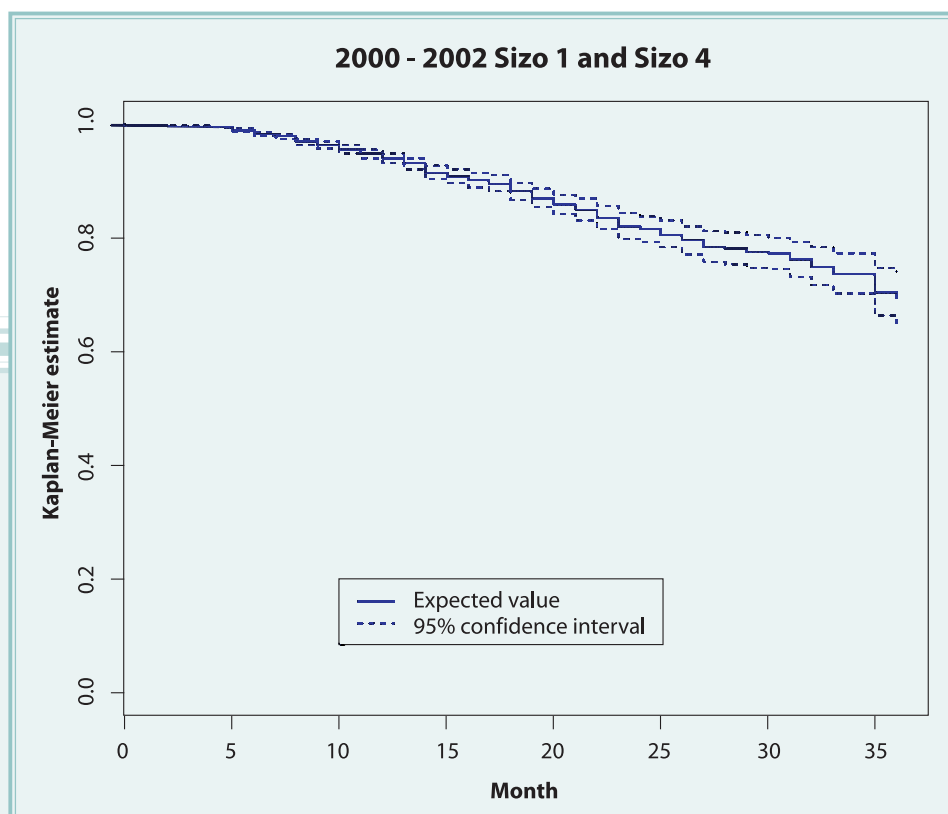


Рис. 1. Показатель доли заключенных, рассчитанный по методу Каплана-Мейера, у которых не развился туберкулез, в зависимости от времени заключения в обоих СИЗО

пребывания в СИЗО до момента развития заболевания ТБ колебалась от 1 до 72 месяцев (в среднем 14,9 месяцев) за тот же трехлетний период (табл. 2).

Средняя продолжительность пребывания в СИЗО заключенных, которые провели в СИЗО менее года, составила 5,3 месяца. Не было выявлено различий в длительности пребывания между лицами, заключенными под стражу в ХП и ТП (в среднем 5,2 и 5,4 месяца соответственно;  $p > 0,05$ ). Разница средних показателей для больных ТБ, заключенных под стражу в ХП и ТП, не была статистически значимая: 14,5 и 15,6 месяцев ( $p > 0,05$ ). Медианы соста-

вили 12 и 13 месяцев. Мы не обнаружили различий в продолжительности времени пребывания от даты заключения под стражу до даты развития ТБ для заключенных, которые попали в тюрьму в холодный период и в теплый период, и у которых развилось заболевание в первый год. Период составил 7,4 и 7,1 месяца соответственно.

За период 2000-2002 гг. для обоих СИЗО заболеваемость ТБ среди заключенных, которые находились в следственном изоляторе менее одного года и были заключены под стражу в ХП, была выше, чем заболеваемость ТБ среди заключенных, которые посту-

пили в СИЗО в ТП: 1953 на 100 000 человеко-лет (95%-ый доверительный интервал (95% ДИ) 1847; 2059) и 1123 на 100 000 человеко-лет (95% ДИ 1041; 1205), ОР (относительный риск) = 1,7 (95% ДИ 1,3; 2,4).

Расчетный анализ показал, что меньше случаев было зарегистрировано за период с апреля по сентябрь, но мы не обнаружили статистически значимых различий в уровне заболеваемости ТБ между октябрем-мартом (первый и четвертый кварталы) и апрелем-сентябрем (второй и третий кварталы) за 5 (2000-2004) лет ( $p > 0,05$ ).

Анализ выживаемости ("Каплан-

significant: 14.5 and 15.6 months, respectively ( $p > 0.05$ ). Medians were 12 and 13 months. No difference was found in the duration of time between date of entry and date of developing TB for prisoners who had entered the prison during the CP or the WP and developed the disease during the first year. The period was 7.4 and 7.1 months, respectively.

The incidence of TB among prisoners who had stayed in remand prison less than 1 year and had entered prison in the CP was higher than the TB incidence for prisoners who had entered in the WP during 2000-2002 for both SIZOs:

1 953/100 000 person-year (95% confidence interval (CI) 1847; 2059) and 1 123/100 000 person-year (95% CI 1 041; 1 205), Risk ratio (RR) = 1.7 (95% CI 1.3; 2.4), respectively.

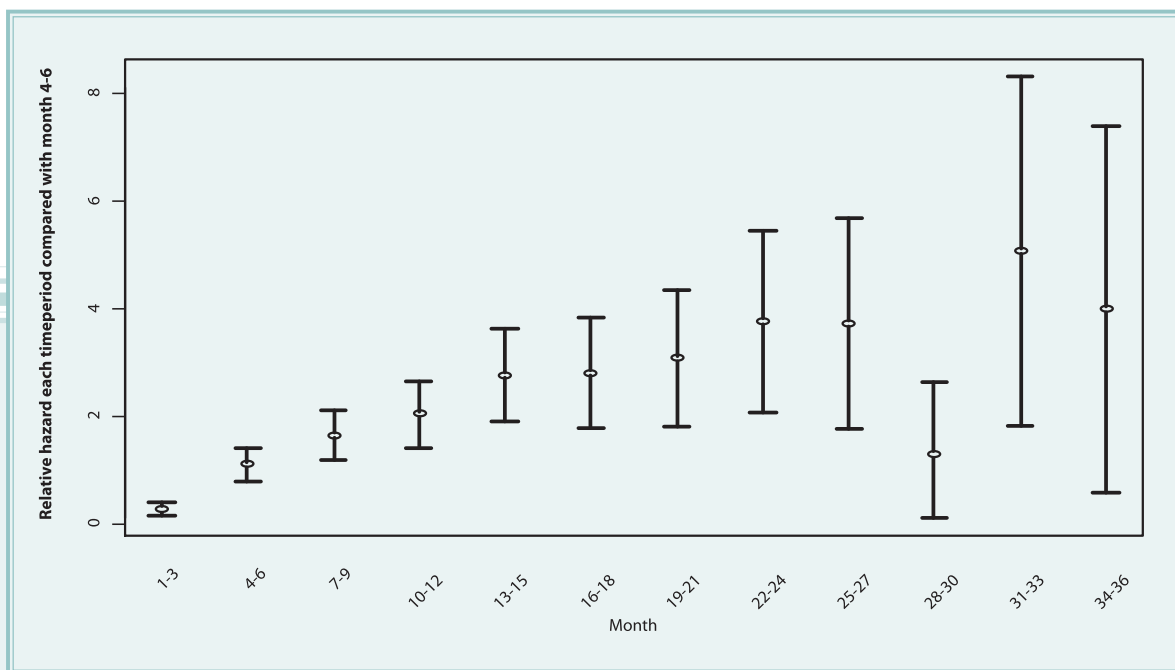
Analysis showed that fewer cases were registered during the period from April to September. However, no significant differences in TB incidence were observed between October to March (fourth and first quarters) when compared with April to September (second and third quarters) during the 5 years 2000-2004 ( $p > 0.05$ ).

The survival analysis ("Kaplan-Maier") is presented in Figure 1. During the first 6 months the risk of getting TB was very

small and changed only slightly with time. After the first 6 months there was a significant increase in the risk and this increase persisted with nearly the same rate after 12 months. More specifically, the integrated hazards for different time periods were calculated. Figure 2 shows the probability of getting TB at a certain time period among all prisoners who had developed TB given the number of persons who were healthy at the beginning of this time period (time interval - 3 months). Months 4-6 were used as the reference period and 95% CI were calculated.

The risk of getting TB increased during

**Figure 2. Relative hazard of developing tuberculosis as a function of time in prison (hazard for the period 4-6 months is set to 1) from a sample of 6 500 people. SIZO-1 and SIZO-4 combined. Bars represent 95% CI**



**Рис. 2. Относительный риск развития туберкулеза в зависимости от времени содержания под стражей (за единицу принят риск за 4-6 месяцев) у 6 500 человек в выборке. СИЗО-1 и СИЗО-4 в совокупности. Отрезками обозначен 95% доверительный интервал**

Мейера") представлен на рисунке 1. В первые 6 месяцев риск развития ТБ был очень несущественным и со временем изменился незначительно. Затем наблюдалось значительное увеличение риска; после 12 месяцев этот риск сохранялся почти на том же уровне. Более детально мы рассчитали интегрированный риск для различных временных периодов. Рисунок 2 показывает вероятность развития туберкулеза в определенный временной период среди заключенных, которые заболели туберкулезом, от числа здоровых лиц на начало временного периода (временной интервал - 3 месяца). Мы использовали месяцы с 4 по 6 в качестве референтного пери-

ода и рассчитали 95% доверительный интервал.

Риск возникновения туберкулеза увеличивался в течение первых 2 лет заключения. Затем он, возможно, сохранялся на высоком уровне (рис. 2). Снижение риска в период с 27 по 31 месяцы с момента попадания в СИЗО может быть объяснено тем, что регистрировалось уже незначительное число случаев.

#### Обсуждение

Дата рентгенологического обследования грудной клетки была использована как дата появления первого признака заболевания. Рентгенологическое обследование грудной клетки

у всех заключенных проводится каждые 6 месяцев. Все случаи подозрения на туберкулез были подтверждены клинически и заключенные получили противотуберкулезную тест-терапию, которая могла продолжаться до 2 месяцев.

Используя случайные выборки, собранные в каждом СИЗО для каждого года, и больных ТБ (табл. 1 и 2), мы не можем сравнить продолжительность пребывания в следственных изоляторах всех заключенных и тех, у кого развился ТБ, так как для больных ТБ этот период был периодом до регистрации заболевания, а для всех заключенных это было все время заключения. В любом случае, боль-

the first 2 years of imprisonment. Later the risk was probably constant at a high level (Figure 2). The decline in risk during the period of 27–31 months after entry to the SIZOs may be explained by the fact that there were already very few cases registered.

### Discussion

The date of chest x-ray was used as the first sign of disease. A chest x-ray of every prisoner was taken every 6 months. All cases of suspected TB were confirmed clinically and the persons received anti-tuberculosis test therapy that could last up to two months.

Using the random samples collected for each SIZO for each year and TB cases (Table 1 and Table 2), it is not possible to compare duration in remand prison among all prisoners and among those who developed TB. For TB patients, the duration before disease was registered and for prisoners in general the entire time of imprisonment was registered. Regardless, patients who developed TB during imprisonment had been in the SIZOs longer (more than one year) than prisoners without TB. Consequently, limiting the time spent in remand prison to 6 months has an impact on health

with respect to tuberculosis. Additional studies investigating how other diseases (including suicide) are related to duration of imprisonment are warranted.

The number of prisoners and the number of inmates in one cell increases slightly in winter. It is known that some homeless persons (or other people) intentionally commit crimes in order to be in prison during the cold winter. To maintain a constant room temperature the prisoners usually close all holes in the windows making ventilation impossible during day and night. This situation is advantageous for the spread of infectious diseases including tuberculosis. However, the TB incidence during the “winter” (October - March) was the same as during the “summer” (April - September) independent of the duration of stay in the SIZOs.

The risk of getting TB will increase exponentially if there is a spread of infection in the SIZOs. In our study, due to a relatively short period of stay and perhaps some other reason such as activation of latent infection, the risk is a logarithmic function (Figure 2). During the first 6 months, a relatively small number of prisoners developed the disease in remand prison. These

few cases diagnosed may be a result of incorrect diagnosis at entry and quick development of disease during the 2-3 months after entering the prison. The increased number of prisoners who developed the disease after 6 months may be explained by reactivation of latent infection, relapse or becoming infected by other prisoners who had not been diagnosed.

It has been estimated that one year of jail time in the New York City jail system significantly increased the odds ratio of TB development to 2.2 (95% confidence interval, 1.1 to 4.4) (18). This calculation was made for convicted incarcerated persons. For prisoners in remand prison for more than 2 years it is not obvious whether the risk of getting TB increased with length of imprisonment. The maximum time spent in prison among patients who had developed TB was 72 months, but the number of prisoners who had spent 5-6 years in remand prison was small. Therefore it was not possible to calculate the risk dependent on time spent in prison for prisoners who had been in SIZOs more than 2 years due to the relatively small number of TB cases and prisoners in general who had spent so much time in prison.

ные, у которых развился туберкулез в период заключения, находились в СИЗО дольше (более года), чем другие заключенные. Соответственно, ограничение времени пребывания в СИЗО до 6 месяцев имеет влияние на здоровье, а именно, на развитие туберкулеза. Было бы полезным провести дополнительные исследования и изучить, как другие заболевания (а также суицид) соотносятся с продолжительностью заключения.

Число заключенных в СИЗО и в одной камере слегка увеличивается в зимний период. Известно, что бездомные (или другие категории лиц) специально совершали преступления с целью попасть в тюрьму на период холодной зимы. Чтобы сохранять постоянную температуру внутри помещения, подследственные обычно закрывают все щели в окнах, делая невозможным вентилирование днем и ночью. Эта ситуация может также провоцировать распространение инфекционных заболеваний, включая туберкулез. Но заболеваемость ТБ “зимой” (октябрь-март) была такой же, как и

“летом” (апрель-сентябрь), независимо от времени нахождения в СИЗО.

Если наблюдается распространение инфекции в СИЗО, риск заражения ТБ увеличивается в геометрической прогрессии. В нашем исследовании из-за относительно короткого периода пребывания и, возможно, по какой-либо другой причине (активация латентной инфекции), кривая риска имеет логарифмическую форму (рис. 2). В первые 6 месяцев пребывания в СИЗО заболевание развивается у относительно небольшого числа заключенных. Выявление небольшого числа случаев может быть объяснено диагностическими ошибками на момент поступления и быстрым развитием заболевания в первые 2-3 месяца пребывания. Увеличение числа заключенных, у которых развилось заболевание после 6 месяцев пребывания, можно объяснить реактивацией латентной инфекции, рецидивами или инфицированием от других не диагностированных заключенных.

Было показано, что один год пребывания в тюрьме (в тюремной системе

Нью-Йорка) достоверно увеличивает соотношение шансов развития ТБ до 2,2 (95% ДИ 1,1; 4,4) (21). Эти расчеты были проведены для осужденных, находящихся в тюрьме. Для заключенных, находившихся в следственном изоляторе более 2 лет, не было доказано, что риск заражения ТБ растет с увеличением периода пребывания. Максимальное время нахождения в СИЗО среди больных, у которых развился ТБ, составило 72 месяца, но число заключенных, которые провели 5-6 лет в тюрьме предварительного заключения, небольшое. Поэтому, было невозможно провести расчет риска в зависимости от времени пребывания в СИЗО для людей, находившихся там более двух лет, по причине относительно небольшого числа случаев ТБ и заключенных в целом, которые провели в тюрьме столь значительный период времени.

Нами подсчитано, что у каждого 150-го заключенного развился ТБ за время пребывания в СИЗО-1 Санкт-Петербурга (2004 год). Если заключенные будут содержаться в след-

We calculated that, approximately one of every 150 persons in remand prison (SIZO-1) in Saint Petersburg developed TB during imprisonment (2004). If prisoners are held in remand prison according to the new order, the number of new TB cases will be minimized. This will in turn reduce the impact of asymptomatic TB infection and transmission among prisoners. Prisoners who leave the SIZOs may contract TB later in a detention colony. Hence the total number of people

who develop TB while in the prison system may remain the same. However, since conditions in detention colonies are essentially better than in remand, a decrease in the total number of people who developed TB is expected.

According to Russian legislation, prisoners on remand should be held in a SIZO for no more than 12 months. However, in reality some prisoners were in remand prison for more than two years due to delays in the Court of Justice. In

2002 the legislation was revised reducing the maximum time period in remand to 6 months. Therefore the TB incidence among the prisoners who had stayed in the SIZO for less than 12 months was calculated. In this study the incidence of TB was significantly higher for prisoners who entered during the cold period. Therefore, more careful investigation of TB transmission and development of disease must be conducted among prisoners who enter prison during the period from November to April.

#### References / Литература

1. Yurieva M, Sazhin V. TB prevalence in prison system. *Zdravoohranenie Severo-Zapada* 2002; 1: 61-64 (in Russian)
2. Annual reports from Institute of Phthiopolmonology, St.Petersburg, Russia. 2003, 2004 " (in Russian)
3. Global tuberculosis control-surveillance, planning, financing. WHO report 2005
4. Russo E. Turning Back the Tuberculosis Tide. *The Scientist* 23 May 2005, 19(10): 22
5. Bobrik A, Danishevski K, Eroshina K et al, Prison health in Russia: The Larger Picture. *Journal of Public Health Policy* 2005; 26: 30-59.
6. Punga V, Kapkov L. Tuberculosis in Russia. *Probl Tuberk* 1999; 1: 14-16 (in Russian)
7. Lobacheva T, Sazhin V, Vdovichenko E et al. Pulmonary tuberculosis in two remand prisons (SIZOs) in St.Petersburg, Russia. *Eurosurveillance* 2005; 10, 6: 93-96
8. Annual report for internal use. Department of the Penal System of Ministry of Justice of the Russian Federation in St. Petersburg and Leningrad region, St. Petersburg, Russia, 2005 (in Russian)
9. Koretskaya N. Risk factors for tuberculosis, specific features of its detection and course. *Probl Tuberk* 2002; 8:7-10 (in Russian)
10. Creation of the risk groups for pulmonary and extra-pulmonary tuberculosis. Recommendation N 2000/25. *Probl Tuberk* 2002; 10: 47-55 (in Russian)
11. Balabanova Ya M, Raddi N, Gram K et al. Analysis of risk factors of the occurrence of drug resistance in patients with tuberculosis from civil and penitentiary sectors in the Samara region. *Probl Tuberk* 2005; 5: 25-31 (in Russian)
12. Thorpe L, Frieden T, Laserson K et al. Seasonality of tuberculosis in India: is it real and what does it tell us? *The Lancet* 2004; 364: 1613-4
13. Rios M, Garcia J, Sanchez J et al. A statistical analysis of the seasonality in pulmonary tuberculosis. *Eur J of Epidemiol* 2000; 16: 483-488
14. Douglas A, Ali S, Bakhshi S. Does vitamin D deficiency account for ethnic differences in tuberculosis seasonality in the UK? *Ethn Health* 1998; 3(4): 247-53
15. Douglas A, Strachan D, Maxwell J. Seasonality of tuberculosis: the reverse of other respiratory diseases in UK. *Thorax* 1996; 51(9): 944-6
16. Shilova M, Glumnaja T. Influence of seasonal and ecological factors on tuberculosis incidence. *Probl Tuberk* 2004; 2: 17-21 (in Russian)
17. Official Statistics and Weather Underground (<http://www.wunderground.com/>)
18. Bellin E, Fletcher D, Safyer S. Association of tuberculosis infection with increased time in or admission to the New York City jail system. *JAMA* 1993 May 5; 269(17): 2228-31

ственном изоляторе в соответствии с новым приказом, число новых случаев ТБ значительно снизится. Это, в свою очередь, снизит влияние бессимптомной туберкулезной инфекции и ее передачу среди заключенных. Заключенные, выпущенные из СИЗО, могут заболеть туберкулезом позже в колонии, хотя общее число лиц, у которых развился туберкулез в пенитенциарной системе, может оставаться тем же. Однако, так как условия содержания

в колониях значительно лучше, чем в СИЗО, ожидается снижение общего числа лиц, у которых развился ТБ.

В соответствии с российским законодательством, заключенные должны находиться в СИЗО не более 12 месяцев. Однако в действительности некоторые подследственные содержались в следственном изоляторе более 2 лет из-за задержек в суде. В 2002 году законодательство было пересмотрено, период предварительного заключе-

ния сократился до 6 месяцев. Поэтому мы рассчитали заболеваемость среди заключенных, находившихся в СИЗО менее 12 месяцев. Это исследование показало, что заболеваемость была значительно выше для заключенных, поступивших в холодный период. Поэтому для изучения путей передачи туберкулеза и развития заболевания должно быть проведено более подробное исследование среди заключенных, взятых под стражу в период с ноября по апрель.



Заседание редакционной коллегии "ЭпиНорта". 22 августа 2006 года, Юрмала, Латвия

