

**SORT IT SUPPLEMENT: TB IN EASTERN EUROPE, 2012–2014****Tuberculosis in health care workers in Belarus**D. Klimuk,¹ H. Hurevich,¹ A. D. Harries,^{2,3} A. Babrukevich,¹ K. Kremer,⁴ R. Van den Bergh,⁵ C. D. Acosta,⁴ A. Astrauko,¹ A. Skrahina¹<http://dx.doi.org/10.5588/pha.14.0044>**Setting:** Tuberculosis (TB), including drug-resistant TB, is a serious problem in Belarus.**Objectives:** To determine the prevalence of TB among health care workers (HCWs) along with patient characteristics, treatment outcomes and drug resistance patterns between 2008 and 2012.**Design:** A retrospective national record review.**Results:** There were 116 HCWs with TB. Case notification rates were higher among HCWs than in the general population (349 vs. 40/100 000 in 2012). Most HCWs with TB were nurses ($n = 46$, 40%) or nurse assistants ($n = 37$, 32%), female ($n = 100$, 86%) and aged 25–44 years ($n = 84$, 72%). Most common places of work for HCWs with TB were multidrug-resistant (MDR-) and extensively drug-resistant (XDR-TB) wards ($n = 23$, 20%), general medical ($n = 26$, 22%) and non-medical ($n = 34$, 29%) departments. All HCWs had pulmonary TB, 107 (92%) had new TB and 103 (89%) had negative sputum smears. Of the 38 (33%) with culture and drug susceptibility testing (DST), 28 (74%) had MDR-/XDR-TB. In 109 HCWs evaluated for final treatment outcomes, 97 (89%) were successfully treated, and their results were not affected by DST status.**Conclusion:** This study highlights the high prevalence of recorded TB in HCWs in TB health facilities in Belarus: there is a need to better understand and rectify this problem.

Belarus, an Eastern European country, has had a national tuberculosis (TB) programme (NTP) for 12 years and follows the World Health Organization (WHO) DOTS strategy. Each year about 4500 patients are registered with TB. In the 7 years from 2005 to 2012, the TB incidence in Belarus decreased slightly, from 72 to 70 per 100 000 population, and TB mortality rates also decreased, from 11 to 6/100 000.¹ Despite these encouraging results, the country has one of the highest rates of multidrug-resistant TB (MDR-TB, defined as resistance to at least isoniazid and rifampicin) in the world. In 2012, MDR-TB was reported in 35% of new TB cases and 69% of previously treated cases.¹

Health care workers (HCWs) worldwide are at risk of acquiring TB.^{2–4} They are exposed to infectious TB patients in the health facility setting when patients are still being investigated for the disease and before the diagnosis has been made. Even when the diagnosis is established and treatment initiated, patients remain infectious for a certain period of time. A high prevalence of MDR-TB, as in Belarus, potentially exacer-

bates this risk due to diagnostic delays and the period during which the patient remains infectious while on second-line treatment.

The risk of TB among HCWs in Belarus is unclear. In 2005, a Belarusian study documented a high risk of TB in HCWs in all health facilities in Belarus, with absolute annual TB numbers increasing from 15 in 2000 to 28 in 2004.⁵ In 2011, a WHO NTP review found that infection control practices in Belarus health facilities were poor, which would increase the risk of TB in HCWs, and a recommendation was made to conduct further studies to investigate the risk of tuberculous infection and TB disease among HCWs.⁶ However, in the WHO 2013 global tuberculosis report, the TB case notification rate among HCWs was reported at 25/100 000, lower than the 51/100 000 reported for the general population.¹ These data conflict with previous reports and require further investigation. There is also a need to evaluate the outcome of HCWs who develop and are treated for TB. Treatment outcomes among HCWs may be good because they have the opportunity to present early for diagnosis and treatment; however, there is no published information in the country.

No studies in Belarus have assessed TB rates or treatment outcomes in HCWs in TB hospitals, where patients with all types of TB, and especially those with MDR-TB, are hospitalised. HCWs in TB hospitals require special attention, and there is a need for further knowledge on the burden and pattern of TB and treatment outcomes in this group to gain insight into TB infection control practices in this potentially high-risk environment.

The aim of the present study was to document TB prevalence among HCWs and their treatment outcomes in TB health care facilities in Belarus from 2008 to 2012, and to compare the findings with those documented for TB in the general population. Specific objectives were to determine 1) the number of registered cases and case notification rates of TB in staff (including doctors, nurses, nurse assistants and non-medical staff); 2) the characteristics and patterns of TB in the various groups of HCWs; and 3) treatment outcomes in relation to drug susceptibility patterns of TB.

METHODS**Study design**

This was a retrospective record review of TB in HCWs in Belarus.

AFFILIATIONS

- 1 Republican Scientific and Practical Centre for Pulmonology and Tuberculosis, Minsk, Belarus
- 2 International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, Paris, France
- 3 London School of Hygiene & Tropical Medicine, London, UK
- 4 Tuberculosis and M/XDR-TB Programme, Division of Communicable Diseases, Health Security & Environment, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- 5 Medical Department, Brussels Operational Center, Médecins Sans Frontières, MSF-Luxembourg, Luxembourg

CORRESPONDENCE

Dzmitry Klimuk
Scientific and Practical
Centre for Pulmonology and
Tuberculosis
Dolginovskiy trakt 157
Minsk 220053
Belarus
Tel: (+375) 17 289 87 90
e-mail: nipulm@tut.by

KEY WORDS

tuberculosis; HCWs; Belarus;
operational research; SORT
IT

Received 4 May 2014
Accepted 18 August 2014

PHA2014;4(3):S29–S33
© 2014 The Union

Setting

General setting

Belarus has an area of 207 600 km² and shares borders with Russia, Poland, Lithuania, Latvia and Ukraine. It has a population of 9 463 300, with over 70% residing in urban areas. Belarus is a middle-income country with a health care system funded largely through government taxation. The average life expectancy at birth is 70 years.

National Tuberculosis Programme

Belarus adopted the WHO DOTS strategy in 2001 and expanded its implementation to cover the whole country by 2005, including the penitentiary system. TB control interventions are delivered through a network of dedicated TB facilities and primary health care services. The case-finding strategy in Belarus, including that for HCWs, involves both active and passive approaches. The passive approach investigates symptomatic patients with presumptive TB who present to health care facilities, while the active approach involves annual mass screening for TB with chest radiography and investigation of those with abnormal findings suggestive of TB. All those identified with presumptive TB undergo standardised investigations, including sputum smear, culture and drug susceptibility testing (DST) performed using Löwenstein-Jensen media.

There are 24 TB hospitals in the civilian system, with a total capacity of 4605 beds, and one TB hospital in the penitentiary system with 1860 beds. The total number of staff working in TB facilities in 2011 was 5441 (source: official statistics, Republic Scientific Medical Library in Minsk, Belarus [Russian]⁷). Of these staff members, 4083 had elevated exposure to TB due to close contact with patients or sputum specimens in the laboratory: these included 473 TB doctors, 1774 TB nurses, 1728 nurse assistants, 40 laboratory doctors (bacteriologists) and 98 laboratory technicians. The remaining 1328, who had less exposure to TB, included drivers, mechanics, engineers, statisticians and administrative staff.

In 2012, 4783 TB patients were registered, 1604 of whom were diagnosed with MDR-TB (of 2200 estimated MDR-TB cases in the country).¹ A high proportion (12%) of the MDR-TB patients also had extensively drug-resistant TB (XDR-TB, defined as MDR-TB plus resistance to at least a fluoroquinolone and a second-line injectable drug).⁸ TB patients, including those with drug-resistant TB, are treated with optimised regimens based on DST during the intensive and ambulatory phases according to national WHO-based guidelines.^{9–11} All patients are initially hospitalised. Patients with drug-susceptible TB may be hospitalised for up to ≥ 2 months. Patients with MDR- and XDR-TB are hospitalised for 8 months, during which they receive intensive treatment consisting of at least six drugs; this is followed by a 12-month continuation phase with four drugs. The most commonly used drugs for the treatment of MDR-TB are pyrazinamide, a fluoroquinolone, a parenteral agent (kanamycin, amikacin or capreomycin), ethionamide (or prothionamide) and either cy-

closerine or para-aminosalicylic acid. Ethambutol may be used if DST shows susceptibility. The treatment of XDR-TB follows the same principles as for MDR-TB treatment, and is based on DST including susceptibility to fluoroquinolones and second-line parenteral agents.

TB infection control guidelines have been developed for TB facilities in line with WHO recommendations, and are enforced by the Ministry of Health Order 1151 dated 11 December 2009.¹² Despite the guidelines, TB infection control measures vary from one facility to another, with some using natural ventilation and others using ultraviolet filters for environmental control. All personnel in TB health facilities use standardised personal respirators.

Patient population

The study included all staff personnel who worked in TB health care facilities in Belarus from 2008 to 2012 and who were diagnosed with TB during this period.

Data variables, sources of data and data collection

Data variables for the study included numbers and types of HCWs in the TB facilities who were diagnosed with TB, stratified by demographic and clinical characteristics and treatment outcome. Data sources were the annual HCW research cards, designed especially for this study and kept in each region, and TB patient registers. TB case notifications in HCWs were calculated using 5441 (i.e., all medical staff censored) as the denominator.⁷ Data on annual TB case notification rates and treatment outcomes for the general population were obtained from annual TB reports for the country. These data were collected into a paper-based proforma.

Analysis and statistics

Data were double-entered from the paper-based forms into Epi Info, version 3.5.1 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA). For most variables, a descriptive frequency analysis of the available data was performed. Medical and nursing staff were compared to non-medical staff with respect to baseline characteristics using the χ^2 test. The proportions of HCWs on anti-tuberculosis treatment with unfavourable treatment outcomes were also compared in relation to their baseline DST patterns using the χ^2 test, relative risks (RRs) and 95% confidence intervals (CIs), where appropriate. The level of significance (α) for all comparisons was set at $P = 0.05$.

Ethics approval

Ethics approval was obtained from the local Ethics Committee of the Republican Scientific and Practical Centre of Pulmonology and Tuberculosis, Minsk, Belarus, and the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease Ethics Advisory Group, Paris, France. Data were entered in a designed format based on the information recorded on the HCW cards. The names of the HCWs were used on the data collection forms. However, confidentiality was, and remains, maintained by keeping the data collection forms securely in a lockable cabinet and the electronic data file

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was conducted through the Structured Operational Research and Training Initiative (SORT IT), a global partnership led by the Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases at the World Health Organization (WHO-TDR). The specific SORT IT programme which resulted in this publication was jointly developed and implemented by WHO-TDR, the WHO Regional Office for Europe (Copenhagen, Denmark), the Operational Research Unit (LUXOR), Brussels Operational Center, Médecins Sans Frontières (MSF Luxembourg), the Centre for Operational Research, International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (The Union; Paris, France), The Union South-East Asia Regional Office, New Delhi, India. We are grateful for the support of the WHO Country Office in Tallinn, Estonia, and the Estonia National Institute for Health and Development (Tallinn, Estonia) in hosting the training workshops. We also appreciate the active involvement of the WHO Country Office and the Ministry of Health (Tallinn, Estonia) in the selection of candidates for training in operational research and identification of research projects. We would particularly like to thank V Rusovich (WHO Country office for Belarus, Minsk, Belarus) for his help with the study.

The SORT IT programme was funded by the United States Agency for International Development (Washington DC, USA) through a grant managed by WHO-TDR. Additional support was provided by the WHO Regional Office for Europe, the Department for International Development (London, UK), and the MSF. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Conflict of interest: none declared.

The authors alone are responsible for the content of this paper which may not necessarily represent the policies, decisions or views of the WHO.

In accordance with WHO's open-access publication policy for all work funded by WHO or authored/co-authored by WHO staff members, the WHO retains the copyright of this publication through a Creative Commons Attribution intergovernmental organisation licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>) which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.

TABLE 1 Numbers and notification rates of TB cases among HCWs and the general population, Belarus, 2008–2012

Indicators	Years				
	2008	2009	2010	2011	2012
TB cases in HCWs	12	27	28	30	19
TB notifications/100 000 HCWs/annum	220	496	515	551	349
TB cases in the general population of Belarus	4393	4441	4178	3900	3744
TB notifications/100 000 in the general population/annum	45	47	44	41	40

TB = tuberculosis; HCWs = health care workers.

in a password-protected computer. Both data sets will be maintained securely for 5 years after completion of the study.

RESULTS

The total number of HCWs with TB in the 5-year period was 116. The number of registered cases and case notification rates of TB in HCWs and in the general population of Belarus per annum is shown in Table 1. The number of HCWs with TB increased from 2008 to 2009 and remained at high levels for the next 3 years, declining again in 2012. During this time, there was a gradual decline in TB case notification rates in the general population from 2009 onwards; each year, TB case notification rates were considerably higher in HCWs than in the general population ($P < 0.001$, for all years compared).

The characteristics and patterns of TB in all HCWs and various types of HCW are shown in Table 2. Of the 116 HCWs with TB (median age 39 years), 83 (72%) were either nurses or nurse assistants, and the majority were female. Most were aged between 25 and 44 years. Nearly a quarter of the HCWs smoked cigarettes and less than 10% drank alcohol. All patients had pulmonary TB; over 90% had new disease, mainly smear-negative for acid-fast bacilli. One third had culture-positive TB, and 38 had DST results. Of these, 28 (74%) had either MDR- or XDR-TB. Six HCWs (5%) were human immunodeficiency virus (HIV) positive. In general, the characteristics and patterns of TB were similar between the different types of HCWs, except that all doctors had new TB and all were HIV-negative. There were no significant differences in smoking, alcohol, type of TB, bacteriological status, DST results or HIV status between medical and nursing staff taken together when compared with non-medical staff. The workplaces of the HCWs with TB are shown in Table 3. Nearly 75% of the HCWs with TB came from three departments: MDR- and XDR-TB wards, other medical departments and non-medical departments.

Seven patients were still on treatment at the conclusion of the study. The final treatment outcomes of the remaining 109 patients are shown in Table 4. Of these, 89% had a successful treatment outcome with either cure or treatment completion. Unfavourable outcomes (death, failure and loss to follow-up) were uncommon, and were not significantly associated with the DST status of the patient (see Table 5).

DISCUSSION

This study, conducted in the TB health facilities throughout Belarus, shows a high annual rate of recorded TB in HCWs. This confirms the findings from the 2005 study⁵ and the WHO programme review conducted in 2011⁶ showing that HCWs are at an elevated risk of acquiring TB, at rates considerably higher than those found in the general population. About three quarters of

the HCWs with TB were nurses or nurse assistants, female and aged 25–44 years. One quarter of HCWs smoked. Smoking is associated with an increased risk of TB, and especially recurrent TB after successful completion of treatment,^{13,14} and this lifestyle habit needs to be discouraged.

Nearly three quarters of the TB cases among HCWs came from three workplaces: MDR-/XDR-TB wards, general medical departments and non-medical departments. It is understandable that MDR/XDR TB wards are high-risk areas due to the lengthy treatment required to render the patient culture-negative, and this has been observed in other studies.¹⁵ In medical and non-medical departments, the main issue is undiagnosed TB, which can spread to people working in any area visited by those personnel; a high risk of TB transmission outside TB wards has been observed in other countries around the world.^{16,17}

All HCWs had pulmonary disease, which was mainly new and sputum smear-negative. Although one third of the HCWs had culture-positive TB, there was no growth of *Mycobacterium tuberculosis* in the remainder. The lack of culture, and therefore the absence of DST results, is an important issue. In those with DST results, three quarters had MDR- or XDR-TB; therefore, the sooner drug-resistant disease is identified and appropriate treatment started the better for the individual patient and for preventing TB transmission in the health facility. Despite this observed deficiency at the laboratory level, overall treatment outcomes were good, with a treatment success rate of nearly 90%. Unfavourable outcomes were few and were not associated with patterns of drug resistance or absence of culture and DST results. MDR-TB and XDR-TB patients generally have poor outcomes at the global level;¹ results among HCWs in Belarus were better. However, these findings in Belarus should be interpreted with caution, as the numbers were small, and indeed two of the six patients with XDR-TB had an unfavourable outcome.

The strengths of this study were that all TB health facilities in Belarus were covered over a 5-year period; the results are therefore national and representative of the country. Attention was also paid to following internationally agreed recommendations for reporting on observational studies.^{18,19} However, there were some limitations. First, this study focused on TB health facilities only and we have no information about the levels of risk in other health facilities in the country. Another study involving all Belarus health facilities, similar to the one conducted in 2005, should be carried out.⁵ Second, the HCW denominator for this study was obtained from official statistics for TB health facilities in 2011.¹² However, the numbers may have differed both before and after 2011, and case notification rates may therefore have slight inaccuracies. As we did not have denominator data at the departmental level, we could not calculate TB rates per 100 000 for each department. Third, the rates of TB may be underestimated because of staff leaving to work in non-TB health facilities

TABLE 2 Characteristics and patterns of TB in the various groups of HCWs, Belarus, 2008–2012

Characteristic	TB doctors n (%)	TB nurses n (%)	TB nurse assistants n (%)	Non-medical staff n (%)	All n (%)
Total, n	13	46	37	20	116
Sex					
Male	5 (39)	1 (2)	2 (5)	8 (40)	16 (14)
Female	8 (61)	45 (98)	35 (95)	12 (60)	100 (86)
Age, years					
17–24	0	2 (4)	0	0	2 (2)
25–34	6 (46)	21 (46)	12 (32)	5 (25)	44 (38)
35–44	5 (38)	13 (28)	14 (38)	8 (40)	40 (34)
45–54	1 (8)	7 (15)	5 (14)	3 (15)	16 (14)
55–64	0	3 (7)	6 (16)	3 (15)	12 (10)
≥65	1 (8)	0	0	1 (5)	2 (2)
Smoking*					
Yes	3 (23)	8 (17)	8 (22)	8 (40)	27 (23)
No	10 (77)	38 (83)	29 (78)	12 (60)	89 (77)
Alcohol†					
Yes	1 (8)	3 (6)	4 (11)	2 (10)	10 (9)
No	12 (92)	43 (94)	33 (89)	18 (90)	106 (91)
Type of TB case					
New	13 (100)	43 (94)	32 (87)	19 (95)	107 (92)
Previously treated	0	3 (6)	5 (13)	1 (5)	9 (8)
Sputum smear					
AFB-positive	1 (8)	5 (11)	4 (11)	3 (15)	13 (11)
AFB-negative	12 (92)	41 (89)	33 (89)	17 (85)	103 (89)
Culture status					
Positive	3 (23)	16 (35)	14 (38)	6 (30)	39 (34)
Negative	10 (77)	30 (65)	23 (62)	14 (70)	77 (66)
DST status					
Susceptible	1 (8)	3 (7)	1 (3)	0	5 (5)
Monoresistant‡	0	1 (2)	2 (5)	1 (5)	4 (3)
Polyresistant§	0	1 (2)	0	0	1 (1)
MDR-TB	2 (15)	7 (15)	8 (22)	4 (20)	21 (18)
XDR-TB	0	4 (9)	2 (5)	1 (5)	7 (6)
Unknown	10 (77)	30 (65)	24 (65)	14 (70)	78 (67)
HIV status					
Positive	0	3 (7)	1 (3)	2 (10)	6 (5)
Negative	13 (100)	43 (93)	36 (97)	18 (90)	110 (95)
Unknown	0	0	0	0	0

* Defined as currently smoking ≥1 packs of cigarettes/day.

† Defined as intake of ≥5 standardised units per day. One standardised unit = 8 g pure alcohol or 30 g strong alcohol (40% per 1 l) or 200 g wine or 200 g beer.

‡ Resistance to one first-line anti-tuberculosis drug.

§ Resistance to more than one first-line anti-tuberculosis drug, but not MDR-TB.

TB = tuberculosis; HCW = health care workers; AFB = acid-fast bacilli; DST = drug susceptibility testing; MDR-TB = multidrug-resistant TB; XDR-TB = extensively drug-resistant; HIV = human immunodeficiency virus.

while they were symptomatic but undiagnosed with TB. Finally, almost 90% of HCWs had smear-negative pulmonary disease, and two thirds of the cultures were *M. tuberculosis*-negative. Belarus consistently reports a high prevalence of smear-negative pulmonary TB: in 2012, smear-negative TB constituted 63% of all new pulmonary TB patients.¹ These findings may be related to the active case-finding strategy used in the country, but it does raise the question as to whether HCWs diagnosed and registered with TB do in fact have the disease. This requires further investigation in subsequent studies.

There are several implications from this study. First, the high recorded TB case rates in TB health facilities point to the urgent need to undertake a similar study in all health care facilities in the country. Second, the high TB rate among HCWs in TB health

facilities may be related to poor infection control practices, which were identified during the 2011 WHO programme review.⁶ The Belarus national guidelines on infection control in TB health facilities are in line with the most recent WHO guidelines,²⁰ and emphasise administrative controls, environmental controls and personal protective equipment to reduce the risk of TB transmission. However, there is a need to ensure implementation and to set up a formal and regular supervisory and monitoring system to ensure that all TB health facilities reach a high standard. Third, HCWs need formal counselling about the risks of certain lifestyle behaviours such as smoking in the presence of high environmental exposure to TB, and measures should be actively adopted to help people quit smoking.^{21–23} Fourth, it is important to try and ensure sputum culture for HCWs with TB. We do not know why

TABLE 3 Workplaces of HCWs with TB in TB health facilities

Department	HCWs n (%)
Surgery for TB patients	3 (3)
Autopsy	5 (4)
Diagnostic laboratory	6 (5)
Bacteriology laboratory	9 (8)
Wards for drug-susceptible TB	10 (9)
MDR-/XDR-TB wards	23 (20)
Other medical departments*	26 (22)
Other non-medical departments†	34 (29)
Total	116 (100)

* Out-patient departments, day-care wards, specialist clinics.

† Garages, administration offices, accounts offices, barber shops.

HCWs = health care workers; TB = tuberculosis; MDR-TB = multidrug-resistant TB; XDR-TB = extensively drug-resistant.

TABLE 4 Overall treatment outcomes of HCWs with TB, Belarus, 2008–2012

Treatment outcomes for those completing therapy	HCWs n (%)
Cured	28 (26)
Completed treatment*	69 (63)
Death	5 (5)
Failure†	6 (6)
Lost to follow-up‡	1 (1)
Total	109 (100)

* Completed treatment with no sputum smear results.

† Smear-positive at 5 months or later after starting anti-tuberculosis treatment.

‡ No attendance at the TB clinic for ≥2 months.

HCWs = health care workers; TB = tuberculosis.

TABLE 5 Unfavourable outcomes and their relationship with DST status among HCW, Belarus, 2008–2012

DST status	n	Unfavourable outcomes	
		n (%)	RR (95%CI)
Pansusceptible TB	5	1 (20)	Reference 1
Mono-* plus polyresistant TB†	5	1 (20)	1.0 (0.08–11.9)
MDR-TB	18	4 (22)	1.1 (0.2–7.8)
XDR-TB	6	2 (33)	1.7 (0.2–13.4)
Unknown	75	4 (5)	0.3 (0.03–2.0)
Total	109	12	

* Resistance to one first-line anti-tuberculosis drug.

† Resistance to more than one first-line anti-tuberculosis drug, but not MDR-TB.

DST = drug susceptibility testing; HCW = health care workers; TB = tuberculosis; RR = relative risk; CI = confidence interval; MDR-TB = multidrug-resistant TB; XDR-TB = extensively drug-resistant.

so many patients had smear-negative, culture-negative TB, and this requires further investigation and appropriate solutions to increase the yield. Finally, it may be important to consider routine testing of HCWs for HIV, as the latter are at high risk of tuberculous infection and TB disease.

In conclusion, this study has shown a high risk of recorded TB in HCWs in TB health facilities in Belarus, and identifies ways forward to better understand and rectify this important problem.

References

- World Health Organization. Global tuberculosis report 2013. Geneva, Switzerland. WHO/HTM/TB/2013.11. WHO, 2013.
- Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among HCW. *N Engl J Med* 1995; 332: 92–98.
- Joshi R, Rungold A L, Menzies D, Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. *PLOS MED* 2006; 3: e494.
- Baussano I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among HCW. *Emerg Infect Dis* 2011; 17: 488–494.
- Hurevich H, Horbach L, Astrauko A, Kalechitz A, Skrahina A. Modern approach to incidence of tuberculosis among HCW. *Advances in Medical Science in Belarus* 2005; 10: 18–19. [Belorussian]
- World Health Organization. Review of the National Tuberculosis Programme: 10–21 October 2011. Copenhagen, Denmark: WHO European Region Office, 2012.
- Ministry of Health. Healthcare in Republic of Belarus. Official statistical collection. Minsk, Belarus: Republic Scientific Medical Library, 2012.
- Skrahina A, Hurevich H, Zalutskaya A, et al. Multidrug-resistant tuberculosis in Belarus: the size of the problem and associated risk factors. *Bull World Health Organ* 2013; 91: 36–45.
- Skrahina A, Hurevich H, Astrauko A, Zalutskaya A. Clinical guidelines for the treatment of TB and its drug resistance forms. Minsk, Belarus: Ministry of Health, Belarus, 2012.
- World Health Organization. Treatment of tuberculosis: guidelines. 4th ed. WHO/HTM/TB/2009.420. Geneva, Switzerland: WHO, 2009.
- World Health Organization. Guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. Emergency update. 2008. WHO/HTM/TB/2008.402. Geneva, Switzerland: WHO, 2008.
- Skrahina A, Hurevich H, Astrauko A, Kalechitz A. Guidelines on infection control measures in TB facilities. Minsk, Belarus: Ministry of Health, Belarus, 2009.
- Lönnroth K, Castro K G, Chakaya J M, et al. Tuberculosis control and elimination 2010–50: cure, care and social development. *Lancet* 2010; 375: 1814–1829.
- Yen Y-F, Yen M-Y, Lin Y-S, et al. Smoking increases risk of recurrence after successful anti-tuberculosis treatment: a population-based study. *Int J Tuberc Lung Dis* 2014; 18: 492–498.
- Shenoi S V, Escombe A R, Friedland G. Transmission of drug-susceptible and drug-resistant tuberculosis and the critical importance of airborne infection control in the era of HIV infection and antiretroviral therapy roll out. *Clin Infect Dis* 2010; 50 (Suppl 3): S231–S237.
- Harries A D, Kamenya A, Namarika D, et al. Delays in diagnosis and treatment of smear-positive tuberculosis and the incidence of tuberculosis in hospital nurses in Blantyre, Malawi. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1997; 91: 15–17.
- Escombe A R, Huaroto L, Ticona E, et al. Tuberculosis transmission risk and infection control in a hospital emergency department in Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010; 14: 1120–1126.
- von Elm E, Altman D G, Egger M, Pocock S J, Gotsche P, Vandenbroucke J P, for the STROBE Initiative. The strengthening of reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007; 370: 1453–1457.
- Edginton M, Enarson D, Zachariah R, et al. Why ethics is indispensable for good-quality operational research. *Public Health Action* 2012; 2: 21–22.
- World Health Organization. WHO policy on TB infection control in health care facilities, congregate settings and households. WHO/HTM/TB/2009.419. Geneva, Switzerland: WHO, 2009.
- Lancaster T, Stead L F. Individual behavioural counselling for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2): CD001292.
- Marti J. Successful smoking cessation and duration of abstinence—an analysis of socioeconomic determinants. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7: 2789–2799.
- Borland R, Li L, Driezen P, Wilson N, et al. Cessation assistance reported by smokers in 15 countries participating in the International Tobacco Control (ITC) policy evaluation surveys. *Addiction* 2011; 107: 197–205.

Public Health Action (PHA) The voice for operational research. Published by The Union (www.theunion.org), PHA provides a platform to fulfil its mission, 'Health solutions for the poor'. PHA publishes high-quality scientific research that provides new knowledge to improve the accessibility, equity, quality and efficiency of health systems and services.

e-ISSN 2220-8372

Editor-in-Chief: Donald A Enarson, MD, Canada

Contact: pha@theunion.org

PHA website: <http://www.theunion.org/index.php/en/journals/pha>

Article submission: <http://mc.manuscriptcentral.com/pha>



ДОПОЛНЕНИЕ К SORT IT: ТБ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ, 2012–2014 ГГ.

Туберкулез у работников здравоохранения в Беларуси

Д. Климук,¹ Г. Гуревич,¹ А. D. Harries,^{2,3} А. Бабрукевич,¹ К. Kremer,⁴ R. Van den Bergh,⁵ С. D. Acosta,⁴ А. Астравко,¹ Е. Скрыгина¹<http://dx.doi.org/10.5588/pha.14.0044>**ПРЕДЫСТОРИЯ:** Туберкулез (ТБ), включая его лекарственно устойчивые формы, является серьезной проблемой в Беларуси.**ЦЕЛИ:** Определить распространенность ТБ у работников здравоохранения, характеристики больных и исходы лечения, а также спектры лекарственной устойчивости за период с 2008г. по 2012г.**ДИЗАЙН:** Ретроспективное изучение данных.**РЕЗУЛЬТАТЫ:** Насчитывалось 116 работников здравоохранения, заболевших ТБ. Показатели регистрации случаев ТБ среди работников здравоохранения (РЗ) были выше, чем среди общего населения (349 против 40/100 000 в 2012г.). Большинство заболевших ТБ работников здравоохранения - медицинские сестры (n = 46, 40%) или санитарки (n = 37, 32%), женщины (n = 100, 86%) в возрасте 25–44 лет (n = 84, 72%). Чаще всего заболевшие ТБ работали в отделениях для лечения ТБ с множественной (МЛУ-ТБ) и широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ-ТБ) (n = 23, 20%), отделениях общей медицины (n = 26, 22%) и не медицинских подразделениях (n = 34, 29%). Все заболевшие работники здравоохранения имели ТБ легких, 107 (92%) впервые заболели ТБ, и 103 (89%) имели отрицательные результаты микроскопии мазков мокроты. Из 38 (33%) заболевших, имевших результаты посевов и тестов лекарственной чувствительности (ТЛЧ), 28 (74%) имели МЛУ/ШЛУ-ТБ. Из 109 заболевших работников здравоохранения, результат лечения которых оценивался, 97 (89%) были успешно пролечены независимо от статуса ТЛЧ.**ВЫВОД:** Данное исследование показало высокую распространенность зарегистрированных случаев ТБ у работников здравоохранения в Беларуси и обозначило острую необходимость более пристального изучения данной проблемы и принятия соответствующих мер.

Беларусь - страна в Восточной Европе, Национальная программа борьбы с туберкулезом (НПТ) в которой реализуется уже 12 лет в полном соответствии со стратегией ДОТС Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Ежегодно регистрируется около 4500 больных ТБ. За 7 лет с 2005г. по 2012г. заболеваемость ТБ в Беларуси немного снизилась с 72 до 70 на 100 000 населения, также снизились показатели смертности от ТБ с 11 до 6/100 000.¹ Несмотря на эти обнадеживающие результаты, в стране наблюдаются одни из самых высоких в мире показателей ТБ с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ определяется как устойчивость минимум к изониазиду и рифампицину). В 2012г. зарегистрированный показатель МЛУ-ТБ составил 35% у впервые выявленных больных и 69% у ранее леченных больных.¹

Работники здравоохранения во всем мире подвержены риску инфицирования ТБ.^{2–4} Они контактируют с больными, находящимися на обследовании в медицинском учреждении, еще до постановки им диагноза ТБ.

Даже после постановки диагноза и начала соответствующего лечения больные некоторое время остаются заразными. Такая высокая распространенность МЛУ-ТБ, как в Беларуси, потенциально увеличивает риск инфицирования работников из-за поздней диагностики и времени, в течение которого больной остается заразным на фоне лечения препаратами второго ряда.

Риск ТБ у работников здравоохранения в Беларуси остается не до конца изученным. В 2005г. проведенное в Беларуси исследование показало высокий риск ТБ у работников здравоохранения в медицинских учреждениях и рост ежегодного абсолютного числа случаев ТБ с 15 в 2000г. до 28 в 2004г.⁵ В 2011г. оценка НПТ, проведенная ВОЗ, выявила слабость мер инфекционного контроля в медицинских учреждениях Беларуси, что способствовало риску инфицирования ТБ работников здравоохранения, и рекомендовала проведение дальнейших исследований для изучения риска инфицирования и развития ТБ у медицинских работников.⁶ Однако, по данным Отчета ВОЗ о глобальной борьбе с ТБ за 2013г., показатель регистрации случаев ТБ у работников здравоохранения составил 25/100 000, что ниже, чем 51/100 000 у общего населения.¹ Эти данные противоречат данным предыдущих отчетов и требуют дальнейшего изучения. Также необходимо оценить результаты лечения работников здравоохранения, заболевших ТБ и взятых на лечение. Хорошие результаты лечения работников здравоохранения могут объясняться возможностью ранней диагностики и своевременного начала лечения; однако опубликованные данные по этому вопросу в стране отсутствуют.

В Беларуси не проводилось исследований по оценке показателей ТБ и результатов лечения сотрудников туберкулезных больниц, куда госпитализируются все категории больных ТБ, включая больных МЛУ-ТБ. Сотрудники противотуберкулезных учреждений требуют особого внимания, налицо необходимость дальнейшего изучения бремени и типов ТБ, а также результатов лечения в этой группе больных с целью анализа практики проведения противотуберкулезного инфекционного контроля в условиях высокого риска.

Целью данного исследования было определение распространенности ТБ у работников здравоохранения и результатов их лечения в противотуберкулезных учреждениях в Беларуси за период с 2008г. по 2012г., а также сравнение полученных результатов с зарегистрированными показателями у общего населения. Конкретные задачи заключались в определении 1) числа зарегистрированных случаев и показателей выявления ТБ у сотрудников (включая докторов, медицинских сестер, санитарок и немедицинский персонал); 2) характеристик и типов ТБ у различных групп работников здравоохранения.

УЧРЕЖДЕНИЯ

- 1 Республиканский научно-практический центр фтизиатрии и пульмонологии, Минск, Беларусь
- 2 Международный союз по борьбе с туберкулезом и заболеваниями легких, Париж, Франция
- 3 Лондонская школа гигиены и тропической медицины, Лондон, Соединенное Королевство
- 4 Программа борьбы с туберкулезом и М/ШЛУ ТБ, Отдел инфекционных заболеваний, безопасности здоровья и окружающей среды, Европейское региональное бюро ВОЗ, Копенгаген, Дания
- 5 Медицинский отдел, Брюссельский операционный центр, Médecins Sans Frontières, MSF-Люксембург, Люксембург

Контактное лицо для переписки:Dzmitry Klimuk, Научно-практический центр фтизиатрии и пульмонологии, Долгиновский тракт 157, Минск 220053, Беларусь.
Тел: (+375) 17 289 87 90.
e-mail: niipulm@tut.by**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

туберкулез; работник здравоохранения; Беларусь; операционное исследование

Статья подана

4 мая 2014.

Окончательный**вариант принят****18 августа 2014.**

ния; и 3) результатов лечения в зависимости от результатов ТЛЧ.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Это было ретроспективное изучение данных по ТБ у работников здравоохранения в Беларуси.

Место проведения

Географическое положение

Площадь Беларуси составляет 207 600 км²; страна граничит с Россией, Польшей, Литвой, Латвией и Украиной. Население составляет около 9 463 300, более 70% проживают в городах. Беларусь – страна со средним уровнем дохода, финансирование системы здравоохранения осуществляется преимущественно за счет средств государственного налогообложения. Средняя продолжительность жизни составляет около 70 лет.

Национальная программа борьбы с туберкулезом (НПТ)

Стратегия ДОТС ВОЗ была принята в Беларуси в 2001г., к 2005г. программа была расширена и охватила всю страну, включая пенитенциарную систему. Мероприятия по контролю ТБ осуществляются через сеть специализированных противотуберкулезных учреждений и первичную медико-санитарную службу. Стратегия выявления случаев ТБ в Беларуси, в том числе у работников здравоохранения, включает как активный, так и пассивный подход. Пассивный подход предусматривает обследование симптоматических больных с предполагаемым ТБ, обращающихся в медицинские учреждения, а активный подход – проведение ежегодного массового скрининга на ТБ с помощью флюорографии органов грудной клетки и обследование пациентов с выявленными рентгенологическими аномалиями, характерными для ТБ. Все пациенты с предполагаемым ТБ проходят стандартное обследование, включая микроскопию мазка мокроты, посев и постановку тестов лекарственной чувствительности (ТЛЧ) на среде Левенштейна-Йенсена (Л-Й).

В стране работают 24 гражданских больницы, общий коечный фонд которых составляет 4605 коек, и одна ТБ больница в пенитенциарном секторе на 1860 коек. Общее число сотрудников ТБ учреждений в 2011г. составляло 5441 (источник: данные официальной статистики, Республиканская научная медицинская библиотека в Минске, Беларусь [на русском языке]⁷). Из всех сотрудников 4083 были подвержены большому риску инфицирования ТБ вследствие более тесного контакта с больными или образцами мокроты в лабораториях: в том числе 473 фтизиатра, 1774 фтизиатрических медицинских сестры, 1728 санитарок, 40 врачей – лаборантов (бактериологов) и 98 лаборантов. Оставшиеся 1328 сотрудников, имевшие меньший риск инфицирования ТБ, включали водителей, механиков, инженеров, статистиков и административный персонал.

В 2012г. было зарегистрировано 4783 больных ТБ, 1604 из них был диагностирован МЛУ-ТБ (из 2200 расчетных случаев МЛУ-ТБ в стране).¹ Большой процент (12%) больных МЛУ-ТБ также имели ТБ с широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ-ТБ определяется как МЛУ-ТБ плюс,

устойчивость минимум к фторхинолону и инъекционному препарату второго ряда).⁸ Больные ТБ, включая больных лекарственно устойчивыми формами ТБ, получают оптимизированные схемы химиотерапии, основанные на результатах ТЛЧ, на интенсивной и амбулаторной фазах лечения в соответствии с национальным руководством, соответствующим рекомендациям ВОЗ.^{9–11} Все больные госпитализируются для начала лечения. Больные лекарственно чувствительным ТБ проводят в стационаре ≥ 2 месяцев. Больные М/ШЛУ-ТБ госпитализируются сроком на 8 месяцев для прохождения интенсивной фазы лечения, состоящей минимум из шести препаратов, за которой следует 12-и месячная поддерживающая фаза лечения четырьмя препаратами. Наиболее часто для лечения МЛУ-ТБ используется пиразинамид, фторхинолон, парентеральный препарат (канамицин, амикацин или капреомицин), этионамид (или протионамид) и либо циклосерин, либо пара-аминосалициловая кислота. Этамбутол может использоваться при наличии чувствительности к нему по результатам ТЛЧ. Лечение ШЛУ-ТБ проводится с соблюдением тех же принципов, что и лечение МЛУ-ТБ и основано на ТЛЧ, включая определение чувствительности к фторхинолонам и парентеральным препаратам второго ряда.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ, были разработаны рекомендации по инфекционному контролю для противотуберкулезных учреждений, которые были утверждены приказом Министерства здравоохранения №1151 от 11 декабря 2009г.¹² Несмотря на это, меры противотуберкулезного инфекционного контроля в учреждениях варьируются: некоторые учреждения используют естественную вентиляцию, другие ультрафиолетовые фильтры в качестве мер контроля окружающей среды. Весь персонал противотуберкулезных учреждений использует стандартизованные индивидуальные респираторы.

Популяция исследования

Исследование включало всех сотрудников противотуберкулезных учреждений Беларуси за период с 2008г. по 2012г., которым был поставлен диагноз ТБ.

Информационные переменные, источники и сбор данных

В соответствии с целями данного исследования, информационные переменные включали число и тип сотрудников противотуберкулезных учреждений, которым был поставлен диагноз ТБ, в зависимости от демографических, клинических характеристик и результатов лечения. Источниками данных служили ежегодные исследовательские карты сотрудников, специально разработанные для данного исследования, которые хранились в каждой области, а также ТБ регистры. Показатели регистрации случаев ТБ у работников здравоохранения рассчитывался со знаменателем 5441 (т.е. общее число работников здравоохранения).⁷ Данные о ежегодной регистрации случаев ТБ и результатах лечения у общего населения выбирались из национальных ежегодных отчетов по ТБ. Сбор данных осуществлялся с помощью бумажных форм.

Анализ и статистика

Осуществлялся перенос данных в Epi Info, версия 3.5.1 (Центры по контролю и профилактике заболеваний, Ат-

Выражение

благодарности

Данное исследование было проведено благодаря Инициативе по подготовке и проведению структурированных исследований (SORT IT) – глобального партнерства, возглавляемого Специальной программой по научным исследованиям и подготовке специалистов в области тропических заболеваний Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ/TDR, Женева, Швейцария). Специальная программа SORT IT, результатом которой стала данная публикация, была совместно разработана и реализована ВОЗ-TDR; Европейским региональным бюро ВОЗ, Копенгаген, Дания; Отделом операционных исследований (LUXOR), Médecins Sans Frontières, Брюссельского операционного центра, Люксембург; Центром операционных исследований, Международного союза борьбы с ТБ и заболеваниями легких (The Union), Париж, Франция; представителем Союза в Юго-Восточной Азии, Нью Дели, Индия. Мы благодарны за поддержку страновому офису ВОЗ в Таллинне и Эстонскому национальному институту здоровья и развития (Таллинн, Эстония) за проведение рабочих совещаний. Мы также высоко ценим активное участие странового офиса ВОЗ и Министерства здравоохранения в выборе кандидатов для подготовки к проведению операционных исследований и определении исследовательских проектов. Мы бы хотели выразить особую благодарность V Rusovich (страновой офис ВОЗ в Беларуси, Минск, Беларусь) за помощь в подготовке статьи. Финансирование программы осуществляло Американское агентство международного развития (USAID, Вашингтон, США) посредством гранта, управление которым осуществляла ВОЗ/TDR. Дополнительная поддержка была предоставлена Европейским бюро ВОЗ, Отделом международного развития, Лондон, Соединенное Королевство и MSF. Финансирующие стороны не играли роли в разработке дизайна, сборе и анализе данных, в принятии решения о публикации или подготовке статьи. Конфликты интересов: не заявлены. Только авторы несут ответственность за точку зрения, выраженную в данной публикации, которая не обязательно отражает политику, решения или точку зрения ВОЗ. В соответствии с политикой ВОЗ в отношении публикации для открытого доступа всех работ, финансируемых ВОЗ или авторами/соавторами которых выступают сотрудники ВОЗ, ВОЗ сохраняет авторское право на данную публикацию на основании лицензии Международной организации Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>), разрешающей неограниченное использование материала, его распространение и воспроизведение на любых ресурсах с указанием ссылки на ВОЗ в качестве источника информации

ТАБЛИЦА 1 Число и показатели регистрации случаев ТБ у работников здравоохранения и общего населения, Беларусь, 2008–2012гг.

Показатель	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Случаи ТБ у РЗ	12	27	28	30	19
Регистрация ТБ/100 000 РЗ/год	220	496	515	551	349
ТБ случаи среди общего населения в Беларуси	4393	4441	4178	3900	3744
Регистрация случаев ТБ/100 000 общего населения/год	45	47	44	41	40

ТБ = туберкулез; РЗ = работник здравоохранения.

ланта, Джорджия, США). Для большинства переменных проводился описательный анализ частотной повторяемости имеющихся данных. Исходные характеристики врачебного и сестринского персонала с характеристиками немедицинских сотрудников сравнивались с помощью критерия χ^2 . Доли работников здравоохранения, прошедших лечение ТБ с неблагоприятным исходом, сравнивались в зависимости от исходных результатов ТЛЧ с помощью критерия χ^2 ; рассчитывались относительные риски (ОР) и 95% доверительные интервалы (ДИ). Уровень значимости (α) для всех сравнений устанавливался на уровне $P = 0,05$.

Получение одобрения комитетом по этике

Было получено одобрение местного комитета по этике Республиканского научно-практического центра фтизиатрии и пульмонологии, Минск, Беларусь и Консультативной группы по вопросам этики Международного союза по борьбе с туберкулезом и заболеваниями легких, Париж, Франция. Ввод данных осуществлялся в специализированном формате на основании информации из карт работников здравоохранения. ФИО работников здравоохранения были указаны в формах сбора данных. В целях соблюдения конфиденциальности данных все бумажные формы хранились и хранятся в надежно закрываемом шкафу, а электронные файлы на компьютере, защищенном паролем. Оба вида данных будут надежно храниться в течение пяти лет после окончания исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общее число работников здравоохранения, заболевших ТБ за 5-и летний период, составило 116 человек. Число зарегистрированных случаев и показатель регистрации случаев ТБ у работников здравоохранения и общего населения Беларуси по годам представлены в таблице. Число работников здравоохранения, заболевших ТБ, росло с 2008г. по 2009г. и оставалось на стабильно высоком уровне на протяжении последующих трех лет, снижение началось лишь в 2012г. С 2009г. и далее отмечалось постепенное снижение показателей регистрации случаев ТБ у общего населения; ежегодно показатели регистрации случаев ТБ были существенно выше у работников здравоохранения, чем у общего населения ($P < 0,001$, для всех сравненных лет).

Характеристики и типы ТБ у работников здравоохранения, а также разные типы работников здравоохранения представлены в таблице 2. Из 116 работников здравоохранения, заболевших ТБ (медиана возраста - 39 лет), 83 (72%) были либо медицинскими сестры, либо санитарки, большинство заболевших были женщины. Большинство заболевших были в возрасте от 25 до 44 лет. Практически четверть работников здравоохранения курили сигареты и менее 10% употребляли алкоголь. Все заболевшие имели ТБ легких; более 90% заболели впервые, имели отрицательные результаты микроскопии мазка мокроты на кислотоустойчивые бактерии. Треть имели ТБ с положительной культурой, у 38 имелись результаты ТЛЧ. Из них 28 (74%) имели

либо МЛУ-, либо ШЛУ-ТБ. Шесть медработников (5%) были инфицированы вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). В общем, характеристики и тип ТБ были схожими у разных типов работников здравоохранения, за исключением того, что все врачи имели впервые выявленный ТБ и не имели сочетанной ВИЧ инфекции. Существенных различий по курению, употреблению алкоголя, типу ТБ, бактериологическому статусу, результатам ТЛЧ и статусу ВИЧ между врачебным и сестринским персоналом, взятым вместе, и немедицинскими сотрудниками медучреждений не было. Рабочее место сотрудников, заболевших ТБ, показано в таблице 3. Около 75% заболевших работали в трех структурных подразделениях: отделениях для лечения МЛУ- и ШЛУ, других медицинских отделениях и немедицинских подразделениях.

Семь заболевших еще продолжали лечение на момент окончания исследования. Результаты лечения оставшихся 109 больных представлены в таблице 4. Из них 89% имели успешный результат лечения: излечен, или лечение завершено. Неблагоприятные исходы лечения (смерть, неэффективный исход и потеря для дальнейшего наблюдения) были редкими, значимой связи неблагоприятного исхода со статусом ТЛЧ больного установлено не было (см. таблицу 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование, проведенное в противотуберкулезных учреждениях по всей Беларуси, показывает высокий ежегодный показатель регистрации случаев ТБ у работников здравоохранения. Это подтверждает выводы исследования, проведенного в 2005г.⁵ и результаты оценки программы, проведенной ВОЗ в 2011г.⁶ о том, что работники здравоохранения подвержены более высокому риску инфицирования ТБ, и что его показатели существенно выше, чем у общего населения. Около трех четвертых работников здравоохранения, заболевших ТБ, были медицинскими сестры или санитарки - женщины в возрасте 25–44 лет. Четверть работников здравоохранения курили. Курение связано с более высоким риском ТБ, особенно повторным его развитием после успешного завершения лечения,^{13,14} поэтому с данной пагубной привычкой необходимо активно бороться.

Местом работы почти трех четвертых заболевших работников здравоохранения были отделения для лечения М/ШЛУ-ТБ, отделения общей медицины и немедицинские подразделения. Причина, по которой отделения для лечения М/ШЛУ-ТБ являются зонами высокого риска, очевидна - чтобы добиться абацеллирования больных, подтвержденного культурально, они должны в течение довольно длительного времени находиться на лечении.¹⁵ Основным фактором риска в отделениях общей медицины и немедицинских подразделениях являются не выявленные больные ТБ, инфицирующие сотрудников тех подразделений учреждения, которые они посещают; высокий риск трансмиссии ТБ вне отделений для лечения ТБ отмечается во многих странах мира.^{16,17}

Все заболевшие работники здравоохранения имели ТБ легких, главным образом, впервые выявленный и с отрицательным мазком.

ТАБЛИЦА 2 Характеристики и типы ТБ у различных групп работников здравоохранения, Беларусь, 2008– 2012гг.

Характеристика	Фтизиатры n (%)	Фтизиатрические сестры n (%)	Санитарки в туб. учреждениях n (%)	Немедицинские сотрудники n (%)	Все n (%)
Всего, n	13	46	37	20	116
Пол					
Мужской	5 (39)	1 (2)	2 (5)	8 (40)	16 (14)
Женский	8 (61)	45 (98)	35 (95)	12 (60)	100 (86)
Возраст, лет					
17–24	0	2 (4)	0	0	2 (2)
25–34	6 (46)	21 (46)	12 (32)	5 (25)	44 (38)
35–44	5 (38)	13 (28)	14 (38)	8 (40)	40 (34)
45–54	1 (8)	7 (15)	5 (14)	3 (15)	16 (14)
55–64	0	3 (7)	6 (16)	3 (15)	12 (10)
≥65	1 (8)	0	0	1 (5)	2 (2)
Курение*					
Да	3 (23)	8 (17)	8 (22)	8 (40)	27 (23)
Нет	10 (77)	38 (83)	29 (78)	12 (60)	89 (77)
Алкоголь†					
Да	1 (8)	3 (6)	4 (11)	2 (10)	10 (9)
Нет	12 (92)	43 (94)	33 (89)	18 (90)	106 (91)
Категория случая ТБ					
Новый	13 (100)	43 (94)	32 (87)	19 (95)	107 (92)
Ранее леченный	0	3 (6)	5 (13)	1 (5)	9 (8)
Микроскопия мазка					
КУБ-полож.	1 (8)	5 (11)	4 (11)	3 (15)	13 (11)
КУБ-отриц.	12 (92)	41 (89)	33 (89)	17 (85)	103 (89)
Статус посева					
Полож	3 (23)	16 (35)	14 (38)	6 (30)	39 (34)
Отриц	10 (77)	30 (65)	23 (62)	14 (70)	77 (66)
Статус ТЛЧ					
Чувствител.	1 (8)	3 (7)	1 (3)	0	5 (5)
Моноустойч.‡	0	1 (2)	2 (5)	1 (5)	4 (3)
Полиустойч.§	0	1 (2)	0	0	1 (1)
МЛУ-ТБ	2 (15)	7 (15)	8 (22)	4 (20)	21 (18)
ШЛУ-ТБ	0	4 (9)	2 (5)	1 (5)	7 (6)
Неизвестно	10 (77)	30 (65)	24 (65)	14 (70)	78 (67)
ВИЧ статус					
Положител.	0	3 (7)	1 (3)	2 (10)	6 (5)
Отриц	13 (100)	43 (93)	36 (97)	18 (90)	110 (95)
Неизвестно	0	0	0	0	0

* Определяется как курение ≥ 1 пачки сигарет в день.

† Определяется как употребление ≥ 5 стандартизованных единиц в день. Одна стандартизованная единица = 8 г чистого алкоголя или 30 г крепкого алкоголя (40% на 1 л) или 200 г вина или 200 г пива.

‡ Устойчивость к одному противотуберкулезному препарату первого ряда.

§ Устойчивость более, чем к одному противотуберкулезному препарату первого ряда, но не МЛУ-ТБ.

ТБ = туберкулез; РЗ = работник здравоохранения; КУБ = кислотоустойчивая бактерия; ТЛЧ = тестирование лекарственной устойчивости; МЛУ-ТБ = ТБ с множественной лекарственной устойчивостью; ШЛУ-ТБ = ТБ с широкой лекарственной устойчивостью; ВИЧ = вирус иммунодефицита человека.

Однако треть заболевших работников здравоохранения имели положительные результаты посева на ТБ, у оставшихся роста *Mycobacterium tuberculosis* не было. Отсутствие культуры и, следовательно, результатов ТЛЧ является серьезной проблемой. Среди тех, кто имел результаты ТЛЧ, три четверти имели МЛУ- или ШЛУ-ТБ; таким образом, чем быстрее выявляется лекарственно устойчивый ТБ и начинается соответствующее лечение, тем лучше для больного и для профилактики трансмиссии ТБ в медицинском учреждении. Несмотря на выявленный недостаток работы на лабораторном уровне, в целом результаты лечения были хорошими, успех лечения составил около 90%. Неблагоприятные исходы наблюдались редко и не были связаны с типом лекарственной устойчивости или отсутствием

культуры и результатов ТЛЧ. Во всем мире результаты лечения больных М/ШЛУ-ТБ хуже; 1 результаты лечения работников здравоохранения в Беларуси были довольно высокие. Однако интерпретация результатов исследования в Беларуси должна проводиться с осторожностью из-за малого размера выборки; на самом деле двое из шести больных ШЛУ-ТБ имели неблагоприятный исход лечения.

Преимуществом данного исследования было то, что оно охватило все противотуберкулезные учреждения Беларуси за 5-и летний период; таким образом, результаты репрезентативны для страны в целом. Особое внимание уделялось соблюдению международных рекомендаций по отчетности о наблюдательных исследованиях.^{18,19} Однако имел место и ряд ограничений. Во-первых, исследование

ТАБЛИЦА 3 Место работы работников здравоохранения, заболевших ТБ

Отделение	РЗ n (%)
ТБ хирургическое отделение	3 (3)
Патанатомия	5 (4)
Диагностическая лаборатория	6 (5)
Бактериологическая лаборатория	9 (8)
Отделение лекарственно чувствительного ТБ	10 (9)
МЛУ-/ШЛУ-ТБ отделения	23 (20)
Другие медицинские отделения*	26 (22)
Другие немедицинские подразделения†	34 (29)
Итого	116 (100)

* Амбулаторные отделения, дневные стационары, специализированные поликлиники.

† Гаражи, администрация, бухгалтерия, парикмахерская.

РЗ = работники здравоохранения; ТБ = туберкулез; МЛУ-ТБ = ТБ с множественной лекарственной устойчивостью; ШЛУ-ТБ = ТБ с широкой лекарственной устойчивостью.

ТАБЛИЦА 4 Общие результаты лечения работников здравоохранения, заболевших ТБ, в Беларуси, 2008–2012гг.

Результаты лечения, завершающих лечение	РЗ n (%)
Излечен	28 (26)
Лечение завершено*	69 (63)
Смерть	5 (5)
Неэффективное лечение†	6 (6)
Потеря для дальнейшего наблюдения‡	1 (1)
Итого	109 (100)

* Лечение завершено, но нет результатов микроскопии мазков мокроты.

† Положительный мазок через 5 месяцев или более после начала лечения туберкулеза.

‡ Невялка на лечение на протяжении ≥ 2 месяцев.

РЗ = работники здравоохранения; ТБ = туберкулез.

ТАБЛИЦА 5 Неблагоприятные исходы и их связь со статусом ТЛЧ у работников здравоохранения, Беларусь, 2008–2012гг.

Статус ТЛЧ	n	Неблагоприятные исходы	
		n (%)	ОР (95%ДИ)
Панчувствительный ТБ	5	1 (20)	Ссылка
Моно- плюс полирезистентный ТБ†	5	1 (20)	1.0 (0.08–11.9)
МЛУ-ТБ	18	4 (22)	1.1 (0.2–7.8)
ШЛУ-ТБ	6	2 (33)	1.7 (0.2–13.4)
Неизвестно	75	4 (5)	0.3 (0.03–2.0)
Итого	109	12	

* Устойчивость к одному противотуберкулезному препарату первого ряда.

† Устойчивость более чем к одному противотуберкулезному препарату первого ряда, но не МЛУ-ТБ.

ТЛЧ = тестирование лекарственной устойчивости; РЗ = работник здравоохранения; ТБ = туберкулез; ОР = относительный риск; ДИ = доверительный интервал; МЛУ-ТБ = ТБ с множественной лекарственной устойчивостью; ШЛУ-ТБ = ТБ с широкой лекарственной устойчивостью.

изучало только противотуберкулезные учреждения, мы не располагаем информацией об уровне риска в других лечебно-профилактических учреждениях страны. Необходимо провести еще одно исследование, аналогичное исследованию проведенному в 2005г.⁵ Во-вторых, знаменатель – число работников здравоохранения был взят из данных официальной статистики по ТБ учреждениям за 2011г.¹² Истинное число работников здравоохранения однако могло быть иным до и после 2011г., вследствие чего показатели регистра-

ции случаев могут быть слегка неточными. Так как знаменатель на уровне структурного подразделения учреждения был не известен, мы не могли рассчитать заболеваемость ТБ на 100 000 по каждому подразделению. В-третьих, показатели ТБ могут быть заниженными из-за перехода сотрудников с симптомами ТБ из фтизиатрической службы в нетуберкулезные учреждения до постановки им диагноза ТБ. Наконец, почти 90% работников здравоохранения имели отрицательные результаты микроскопии мазка мокроты, две третьих посевов были *M. tuberculosis*-отрицательными. В Беларуси отмечается стабильно высокая распространенность ТБ легких с отрицательным мазком: в 2012г. диагноз ТБ с отрицательным мазком микроскопии мокроты был поставлен 63% всех впервые выявленных больных ТБ легких.¹ Эти результаты могут быть связаны с активной стратегией выявления, действующей в стране, однако это ставит под сомнение, действительно ли работники здравоохранения, которым был диагностирован и зарегистрирован случай ТБ, были больны именно ТБ. Это требует дальнейшего изучения и проведения дополнительных исследований.

Исследование имело важное значение. Во-первых, высокая зарегистрированная частота случаев ТБ в учреждениях фтизиатрической службы указывает на экстренную необходимость проведения аналогичного исследования во всех лечебно-профилактических учреждениях страны. Во-вторых, высокая заболеваемость ТБ среди работников фтизиатрической службы может быть обусловлена низким качеством мер инфекционного контроля на местах, о чем говорили выводы оценки программы, проведенной в 2011г. ВОЗ.⁶ Белорусские национальные рекомендации по инфекционному контролю в противотуберкулезных учреждениях соответствуют последним рекомендациям ВОЗ,²⁰ они подчеркивают важность мер административного и инженерного контроля, а также использования средств индивидуальной защиты для уменьшения риска трансмиссии ТБ. Теперь необходимо обеспечить исполнение национальных рекомендаций и разработать формальную систему регулярного мониторинга и надзора за качеством их исполнения во всех учреждениях фтизиатрической службы. В-третьих, необходимо осуществлять консультирование работников здравоохранения о риске определенных привычек и особенностей поведения таких, как курение в условиях высокого риска инфицирования ТБ и о методах отказа от курения.^{21–23} В-четвертых, важно получать культуральное подтверждение диагноза ТБ у работников здравоохранения. Нам не известно, почему столько много больных ТБ имели отрицательные результаты микроскопии мазков мокроты и посева; эти цифры требуют дальнейшего изучения и принятия соответствующих мер, чтобы улучшить качество лабораторной диагностики. Наконец, важно рассмотреть возможность проведения рутинного тестирования работников здравоохранения на ВИЧ инфекцию, которая является существенным фактором риска инфицирования туберкулезом и развития активного заболевания.

В качестве заключения отметим, данное исследование показало высокий риск ТБ у сотрудников противотуберкулезных учреждений в Беларуси, были определены дальнейшие пути изучения и устранения данной важной проблемы.

Список литературы

- 1 World Health Organization. Global tuberculosis report 2013. Geneva, Switzerland. WHO/HTM/TB/2013.11. WHO, 2013.
- 2 Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among HCW. *N Eng J Med* 1995; 332: 92–98.
- 3 Joshi R, Rungold A L, Menzies D, Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. *PLOS MED* 2006; 3: e494.
- 4 Baussano I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among HCW. *Emerg Infect Dis* 2011; 17: 488–494.
- 5 Hurevich H, Horbach L, Astrauko A, Kalechitz A, Skrahina A. Modern approach to

- incidence of tuberculosis among HCW. *Advances in Medical Science* 2005; 10: 18–19. [Belorussian]
- 6 World Health Organization. Review of the National Tuberculosis Programme: 10–21 October 2011. Copenhagen, Denmark: WHO European Region Office, 2012.
 - 7 Ministry of Health. Healthcare in Republic of Belarus. Official statistical collection. Minsk, Belarus: Republic Scientific Medical Library, 2012.
 - 8 Skrahina A, Hurevich H, Zalutskaya A, et al. Multidrug-resistant tuberculosis in Belarus: the size of the problem and associated risk factors. *Bull World Health Organ* 2013; 91: 36–45.
 - 9 Skrahina A, Hurevich H, Astrauko A, Zalutskaya A. Clinical guidelines for the treatment of TB and its drug resistance forms. Minsk, Belarus: Ministry of Health, Belarus, 2012.
 - 10 World Health Organization. Treatment of tuberculosis: guidelines. 4th ed. WHO/HTM/TB/2009.420. Geneva, Switzerland: WHO, 2009.
 - 11 World Health Organization. Guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. Emergency update. 2008. WHO/HTM/TB/2008.402. Geneva, Switzerland: WHO, 2008.
 - 12 Skrahina A, Hurevich H, Kalechitz A. Guidelines on infection control measures in TB facilities. Minsk, Belarus: Ministry of Health, Belarus, 2009.
 - 13 Lönnroth K, Castro K G, Chakaya J M, et al. Tuberculosis control and elimination 2010–50: cure, care and social development. *Lancet* 2010; 375: 1814–1829.
 - 14 Yen Y-F, Yen M-Y, Lin Y-S, et al. Smoking increases risk of recurrence after successful anti-tuberculosis treatment: a population-based study. *Int J Tuberc Lung Dis* 2014; 18: 492–498.
 - 15 Shenoï S V, Escombe A R, Friedland G. Transmission of drug-susceptible and drug-resistant tuberculosis and the critical importance of airborne infection control in the era of HIV infection and antiretroviral therapy roll out. *Clin Infect Dis* 2010; 50 (Suppl 3): S231–S237.
 - 16 Harries A D, Kamenya A, Namarika D, et al. Delays in diagnosis and treatment of smear-positive tuberculosis and the incidence of tuberculosis in hospital nurses in Blantyre, Malawi. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1997; 91: 15–17.
 - 17 Escombe A R, Huaroto L, Ticona E, et al. Tuberculosis transmission risk and infection control in a hospital emergency department in Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010; 14: 1120–1126.
 - 18 von Elm E, Altman D G, Egger M, Pocock S J, Gotsche P, Vandenbroucke J P, for the STROBE Initiative. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007; 370: 1453–1457.
 - 19 Edginton M, Enarson D, Zachariah R, et al. Why ethics is indispensable for good-quality operational research. *Public Health Action* 2012; 2: 21–22.
 - 20 World Health Organization. WHO policy on TB infection control in health care facilities, congregate settings and households. WHO/HTM/TB/2009.419. Geneva, Switzerland: WHO, 2009.
 - 21 Lancaster T, Stead L F. Individual behavioural counselling for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2): CD001292.
 - 22 Marti J. Successful smoking cessation and duration of abstinence—an analysis of socioeconomic determinants. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7: 2789–2799.
 - 23 Borland R, Li L, Driezen P, Wilson N, et al. Cessation assistance reported by smokers in 15 countries participating in the International Tobacco Control (ITC) policy evaluation surveys. *Addiction* 2011; 107: 197–205.

Public Health Action (PHA) - голос операционных исследований.

Издаваемый Союзом по борьбе с ТБ и болезнями легких (www.theunion.org) журнал является платформой для реализации его миссии - "Решения проблем здравоохранения для бедных". PHA публикует результаты высококачественных научных исследований, предоставляющих новые данные для решения вопросов равенства, улучшения доступности и эффективности систем здравоохранения и медицинской помощи.

e-ISSN 2220-8372

Главный редактор: Donald A Enarson, MD, Canada

Контактные данные: pha@theunion.org

Веб-сайт PHA: <http://www.theunion.org/index.php/en/journals/pha>

Статьи направлять по адресу: <http://mc.manuscriptcentral.com/pha>