

ТУБЕРКУЛЕЗ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ (ПО ПРОТОКОЛАМ АУТОПСИЙ)

М. В. БЕЛОСОХОВ¹, Е. Л. КАЗАЧКОВ²

¹ТБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», г. Челябинск, Россия

²ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Челябинск, Россия

Цель исследования: изучить особенности туберкулеза легких у пациентов с сахарным диабетом по данным протоколов аутопсий.

Материалы и методы: протоколы аутопсий лиц с туберкулезом легких (N = 1 045), в их числе больных с сопутствующим сахарным диабетом (N = 34).

Результаты: доля сочетания туберкулеза и сахарного диабета (СД/ТБ) составила 3,3% среди умерших больных с туберкулезом органов дыхания. Группа СД/ТБ характеризовалась достоверным увеличением доли женщин (38,2% против 15,3% в группе пациентов без сахарного диабета, $p = 0,0003$). По формам туберкулеза различия оказались недостоверными, так же как по частоте острого прогрессирования. Коморбидный фон у пациентов в группе СД, согласно индексу коморбидности, был более выраженным (сахарный диабет не учитывался), чем в группе пациентов, не страдавших сахарным диабетом ($p = 0,000225$). Основной причиной смерти в обеих группах была легочно-сердечная недостаточность.

Ключевые слова: сахарный диабет, туберкулез легких, коморбидность

Для цитирования: Белосохов М. В., Казачков Е. Л. Туберкулез легких у больных сахарным диабетом (по протоколам аутопсий) // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2018. – Т. 96, № 4. – С. 58-62. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-4-58-62

PULMONARY TUBERCULOSIS IN DIABETES PATIENTS (BASED ON AUTOPSY PROTOCOLS)

M. V. BELOSOKHOV¹, E. L. KAZACHKOV²

¹Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chelyabinsk, Russia

²Yuzhno-Uralsky State Medical University, Chelyabinsk, Russia

The objective of the study: to study the specific features of pulmonary tuberculosis in diabetes patients based on the autopsy data.

Subjects and methods: Autopsy protocols of pulmonary tuberculosis cases (N=1045) were studied, among them there were some patients with concurrent diabetes (N = 34).

Results: the part of those with concurrent tuberculosis and diabetes made 3.3% among died respiratory tuberculosis patients. Women confidently prevailed among those with concurrent tuberculosis and diabetes (38.2% versus 15.3% in the group of patients without diabetes, $p = 0.0003$). Respective the form of tuberculosis, the differences were not significant, as well as the frequency of acute progression. Co-morbidity in the patients with diabetes according to comorbidity index was more frequent (diabetes was not included) versus patients without diabetes ($p = 0.000225$). The main cause of death in both groups was pulmonary heart disease.

Key words: diabetes, pulmonary tuberculosis, co-morbidity

For citations: Belosokhov M.V., Kazachkov E.L. Pulmonary tuberculosis in diabetes patients (based on autopsy protocols). *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2018, Vol. 96, no. 4, P. 58-62. (In Russ.) DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-4-58-62

Принято считать, что сахарный диабет (СД) является фактором риска развития туберкулеза легких (ТЛ) и его неблагоприятных исходов [3, 10, 14, 18], хотя это положение подтверждается не всеми авторами [12]. Несмотря на многочисленность исследований взаимодействия СД и ТЛ и достаточное распространение этого сочетания, сведения о частоте СД среди больных туберкулезом на определенных территориях противоречивы.

Материалы и методы

Проанализированы протоколы патолого-анатомических исследований, осуществленных в 2000-2010 гг. в специализированной фтизиопульмонологической прозектуре. У 1 045 умерших при вскрытии был обнаружен туберкулез или посттуберкулезные изменения. Данные совпадали с их клиническим диагнозом. Возраст пациентов на

момент смерти, согласно общепринятой классификации возрастных периодов Всемирной организации здравоохранения [1], представлен в табл. 1, при этом возраст одного мужчины установить не удалось.

Как видно из табл. 1, среди умерших наибольшее число – 429/1 044 (41,1%) – было в возрасте 46-60 лет, в этом возрасте умерло наибольшее число мужчин 391/876 (44,6%), а вот наибольшее число женщин – 46/168 (27,4%) – умерло в возрасте 25-35 лет. Во всех возрастных группах, кроме «старческий возраст» и «долгожители», было больше мужчин. Среди 1 045 умерших было 877 (83,9 ± 1,1%) мужчин и 168 (16,1 ± 1,1%) женщин.

Отобраны протоколы вскрытия лиц, у которых при жизни был диагностирован СД, их оказалось 34, из них была сформирована группа «сахарный диабет/туберкулез» (СД/ТБ), остальные 1 011 протоколов были отнесены в группу «туберкулез» (ТБ).

Таблица 1. Возрастные группы и половой состав умерших пациентов

Table 1. Age groups and gender of died patients

Возрастная группа	Диапазон, лет	Всего, чел.	Мужчин		Женщин	
			абс.	(%)	абс.	(%)
Молодой возраст	18-24	24	17	70,8	7	29,2
Ранний взрослый	25-35	161	115	71,4	46	28,6
Средний взрослый	36-45	259	223	86,1	36	13,9
Поздний взрослый	46-60	429	391	91,1	38	8,9
Пожилой возраст	61-74	139	118	84,9	21	15,1
Старческий возраст	75-89	29	12	41,4	17	58,6
Долгожители	больше 90	3	0	0,0	3	100,0
Всего		1 044	876		168	
Возраст не установлен		1	1		0	
Итого		1 045	877		168	

Статистический анализ данных проводили в среде Windows 8 с использованием программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6. Проверку нормальности распределения количественных переменных в выборках при $N < 60$ выполняли с помощью критериев Шапиро – Уилка (W) и Колмогорова – Смирнова (d) с поправкой Лилиефорса при $N > 60$. Характер асимметрии описывали как ($W(d), p$). Средние величины характеризовали с помощью медианы (Me) и межквартильного интервала (IQR), с указанием нижнего и верхнего квартилей, значения моды (Mo), а также в ряде случаев минимума и максимума значений (Min, Max соответственно). Изучение значимости различий между группами проводили с помощью непараметрического U -критерия Манна – Уитни (U, Z, p), наличие связей – с помощью рангового коэффициента корреляции Спирмена (r_s, p). Различия между качественными признаками (пол, наличие судимости, доля лиц без определенного места жительства, локализация очагов туберкулеза, отсеов) изучали с использованием критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2, df, p) с поправкой Йейтса. Если ожидаемое явление встречалось меньше чем в 5 наблюдениях, использовали точный двусторонний критерий Фишера (F_p). Статистическая значимость принималась при $p < 0,05$. Напряженность коморбидного статуса характеризовали с помощью расчета индекса коморбидности (ИК) Чарлсона [4]. Для нивелирования влияния СД на ИК он в данном расчете не учитывался. Длительность течения туберкулеза исчислялась в годах.

Результаты

Число умерших с верифицированным СД среди 1 045 больных ТБ составило 34 ($3,3 \pm 0,6\%$) человека. Подавляющее большинство наблюдений 24/34 ($70,6\%$) характеризовалось наличием инсулиннезависимой формы СД – подгруппа СД2, соотношение женщин и мужчин 1:1,4. При инсулинозависимом СД подгруппа СД1 –

10/34 ($29,4\%$) соотношение женщин и мужчин 1:2,3. Доля мужчин в группе СД/ТБ составила 21/34 ($61,8\%$), что достоверно меньше, чем в группе ТБ – 856/1 011 ($84,7\%$ наблюдений; $\chi^2 = 12,79, df = 1, p = 0,0003$).

Большинство пациентов в обеих группах принадлежали к среднему взрослому возрастному периоду (36-45 лет). При этом возраст пациентов значительно не различался ($p = 0,096$). Средний возраст пациентов, страдавших инсулинозависимым диабетом, составил 44,5 года ($IQR 40-48$), тогда как пациентов с инсулиннезависимым диабетом – 50,5 года ($IQR 42-67$). Средний возраст дожития пациентов группы СД/ТБ достигал 48 лет ($IQR 41-62$), пациентов группы ТБ – 47 лет ($IQR 39-55$) ($p = 0,255$).

Почти все пациенты группы СД/ТБ 33/34 ($97,1\%$) характеризовались социализированностью. Лишь 1 ($2,9\%$) пациент относился к лицам без определенного места жительства, в группе ТБ таких пациентов было 151/1 011 ($14,9\%$) человек, различие статистически не значимо ($p = 0,884$).

Указаний на пребывание в местах лишения свободы у пациентов в группе СД/ТБ не было, в группе ТБ было у 155/1 045 ($15,4\%$) человек ($\chi^2 = 4,97, df = 1, p = 0,026$). Давность заболевания туберкулезом составила один год в группе СД/ТБ ($IQR 0,5-5,0; Min = 0,0 Max = 26,0$) и 3,0 года ($IQR 0,67-8,0; Min = 0,00, Max = 50,0$) в группе ТБ ($p = 0,086$).

Продолжительность последней госпитализации пациентов группы СД/ТБ колебалась в широком диапазоне (1-417 сут) и составила в среднем 28 сут ($IQR 7,0-108,0$), среднее время нахождения в стационаре пациентов подгруппы СД1 было 26,5 сут ($IQR 1,0-417,0$), подгруппы СД2 – 28,0 сут ($IQR 6,0-96,0$), ($p = 0,762$). В группе ТБ продолжительность последней госпитализации максимально достигала 650 сут, в среднем – 27,5 сут ($IQR 8,0-94,0$), разница между группами недостоверна ($p = 0,983$).

Выделение микобактерий (любым методом) на момент смерти было у 33/34 ($97,1\%$) пациентов группы СД/ТБ, в группе ТБ – у 916/1 011 ($90,6\%$)

наблюдений, разница недостоверна ($p = 0,370$), что свидетельствовало об активности туберкулезного процесса.

Наиболее распространенной формой ТЛ была фиброзно-кавернозная (клинико-морфологические данные): в группе СД/ТБ у 23/34 (67,75%), в группе ТБ – 672/1 011 (66,46%), ($p = 0,967$) (табл. 2). В подгруппах СД1 и СД2 преобладала та же форма (70,0 и 66,7% соответственно).

Между группами не выявлено различий по частоте разных форм ТЛ, но у пациентов группы ТБ несколько чаще встречалось острое прогрессирование в виде казеозной пневмонии (10,0% против 2,94%, разница недостоверна). Поражение легких было двусторонним в группе СД/ТБ у 23/34 (67,7%), в группе ТБ – у 804/1 011 (79,5%), $p = 0,145$. В группе СД/ТБ туберкулезный процесс локализовался в нижних долях – в правом легком 26,5%, в левом – 29,4%, что достоверно реже, чем в группе ТБ – в правом легком – 47,1% в левом – 51,1% ($\chi^2 = 4,82$, $df = 1$, $p = 0,0281$ и $\chi^2 = 5,37$, $df = 1$, $p = 0,0205$ соответственно).

Очаги-отсевы во внутренних органах были установлены у большинства пациентов обеих групп: СД/ТБ – 88,2%, в ТБ – 81,1% ($p = 0,502$). В подгруппах инсулинозависимого и инсулинонезависимого СД частота выявления на аутопсии отсеков составила 90,0 и 87,5% ($F_p = 0,67$). Наиболее часто отсеки регистрировались во внутригрудных лимфоузлах – в 88,2% в группе СД/ТБ и в 78,0% случаях в группе ТБ ($p = 0,227$).

Коморбидный статус представлен достаточно небольшим перечнем нозологических форм: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальная астма, деформирующий спондилоартрит, острое нарушение мозгового кровообращения. Несмотря на то что при расчете ИК баллы за СД не насчитывались, медиана ИК в группе СД/ТБ была значимо выше ($U = 10801,0$, $Z = -3,68$, $p = 0,000225$) и составила 2 балла (IQR 0-4), в группе ТБ – 1 балл (IQR 0-2). В подгруппах СД1 и СД2 медианы ИК не различались ($U = 103,0$, $Z = 0,643$, $p = 0,521$) и составили 3 (IQR 2-5) и 3,5 балла (IQR 3-5) соот-

ветственно. В возрастных группах средние показатели ИК были неодинаковы. В подгруппе больных СД1 наиболее высокий показатель был среди лиц раннего взрослого возраста, имелась тенденция к увеличению коморбидности по мере увеличения возраста. Среди пациентов подгруппы СД2 были наиболее высокие средние показатели ИК в группе молодого возраста и чуть меньше – в группе лиц старческого возраста. Установлена прямая связь ИК с увеличением возраста, в группах СД/ТБ и ТБ эти связи обладали практически одинаковой силой и статистической значимостью ($r_s = 0,35$, $p = 0,045$ и $r_s = 0,49$, $p = 0,000$ соответственно).

Танатогенез в группах не различался. В качестве непосредственной причины смерти большинства пациентов как в группе СД/ТБ, так и в группе ТБ была прогрессирующая легочно-сердечная недостаточность: 69,7 и 58,5% соответственно ($p = 0,268$).

Заключение

Доля пациентов с СД среди умерших пациентов противотуберкулезных стационаров в данном исследовании составила 3,3%, что значимо меньше данных литературы, показавших от 6,4% [6] ($\chi^2 = 14,52$, $df = 1$, $p = 0,0001$) до 37% пациентов с СД [17] ($\chi^2 = 262,06$, $df = 1$, $p = 0,0000$). Данные не отличались лишь от исследования, проведенного в Биссау [7], показавшего долю пациентов 2,8% с ассоциацией СД-ТБ. Разногласие может быть обусловлено разными факторами от этнической принадлежности пациентов [5, 8, 11, 16], социодемографическими характеристиками [2, 13]. В нашем исследовании группа пациентов с туберкулезом и СД характеризовалась увеличением доли женщин, а в остальном практически не отличалась от группы больных ТЛ. Подобные данные были в исследовании [9]. Также не выявлено частое распространение нижнедолевой локализации у пациентов с сочетанием туберкулеза и СД. Наоборот, эта локализация встречалась реже, чем в группе ТБ, что противоречит опубликованным данным [15].

Таблица 2. Частота различных форм туберкулеза легких в группах исследования

Table 2. Frequency of various forms of pulmonary tuberculosis in the studied groups

Форма туберкулеза	СД/ТБ		ТБ	
	абс.	%	абс.	%
Фиброзно-кавернозный	23	67,65	672	66,46
Кавернозный	3	8,83	39	3,85
Казеозная пневмония	1	2,94	101	10,0
Инфильтративный	2	5,88	22	2,18
Диссеминированный	2	5,88	89	8,80
Цирротический	0	0	13	1,29
Силикотуберкулез	2	5,88	39	3,86
Посттуберкулезные изменения	0	0	24	2,37
Прочие	1	2,94	12	1,19
Всего	34	100	1 011	100

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цыганков В. А., Жаркова С. Л. Классификация и систематизация трудоспособного населения по возрастным группам // Омский научный вестник. – 2009. – (с. на Холостова Е. И. ред. Словарь-справочник по социальной работе. М: Юрист; 1997).
2. Abdelbary B. E., Garcia-Viveros M., Ramirez-Oropesa H., Rahbar M. H., Restrepo B. I. Tuberculosis-diabetes epidemiology in the border and non-border regions of Tamaulipas, Mexico // *Tuberculosis (Edinb.)*. – 2016. – Vol. 101. – P. S124-S134. doi: 10.1016/j.tube.2016.09.024. Epub 2016 Sep 28.
3. Bates M., Marais B. J., Zumla A. Tuberculosis comorbidity with communicable and noncommunicable diseases // *Cold Spring Harb. Perspect. Med.*. – 2015. – Vol. 5, № 11. pii: a017889. doi: 10.1101/cshperspect.a017889.
4. Charlson M. E., Pompei P., Ales K. L., McKenzie C. R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation // *J. Chron. Dis.*. – 1987. – Vol. 40, № 5. – P. 373-383.
5. Demlow S. E., Oh P., Barry P. M. Increased risk of tuberculosis among foreign-born persons with diabetes in California, 2010-2012 // *BMC Public Health*. – 2015. – Vol. 15. – P. 263. doi: 10.1186/s12889-015-1600-1.
6. Dos Santos Feltrin A. F., Vendramini S. H., Neto F. C., de Vecchi Correa A. P., Werneck A. L., Dos Santos Sasaki N. S., de Lourdes Sperli G. Death in patients with tuberculosis and diabetes: Associated factors. *Diabetes Res // Clin. Pract.*. – 2016 – Vol. 120. – P. 111-116. doi: 10.1016/j.diabres.2016.07.023. Epub 2016 Aug 6.
7. Haraldsdottir T. L., Rudolf F., Bjerregaard-Andersen M., Joaquín L. C., Stochholm K., Gomes V. F., Beck-Nielsen H., Ostergaard L., Aaby P., Wejse C. Diabetes mellitus prevalence in tuberculosis patients and the background population in Guinea-Bissau: a disease burden study from the capital Bissau // *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*. – 2015 – Vol. 109, № 6. – P. 400-407. doi: 10.1093/trstmh/trv030. Epub 2015 Apr 26.
8. Kamper-Jørgensen Z., Carstensen B., Norredam M., Bygbjerg I. C., Andersen P. H., Jørgensen M. E. Diabetes-related tuberculosis in Denmark: effect of ethnicity, diabetes duration and year of diagnosis // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.*. – 2015 – Vol. 19, № 10. – P. 1169-1175. doi: 10.5588/ijtld.14.0932.
9. Manjareeka M., Palo S. K., Swain S., Pati S., Pati S. Diabetes mellitus among newly diagnosed tuberculosis patients in tribal odisha: an exploratory study // *J. Clin. Diagn. Res.*. – 2016. – Vol. 10, № 10. – P. LC06-LC08. Epub 2016 Oct 1.
10. Marais B. J., Lönnroth K., Lawn S. D., Migliori G. B., Mwaba P., Glaziou P., Bates M., Colagiuri R., Zijenah L., Swaminathan S., Memish Z. A., Pletschette M., Hoelscher M., Abubakar I., Hasan R., Zafar A., Pantaleo G., Craig G., Kim P., Maeurer M., Schito M., Zumla A. Tuberculosis comorbidity with communicable and non-communicable diseases: integrating health services and control efforts // *Lancet Infect. Dis.*. – 2013 – Vol. 13, № 5. – P. 436-448. doi: 10.1016/S1473-3099(13)70015-X. Epub 2013 Mar 24.
11. Moreno-Martínez A., Casals M., Orcau À., Gorrindo P., Masdeu E., Caylà J. A. TB diabetes working group of the Barcelona TB Investigation Unit. Factors associated with diabetes mellitus among adults with tuberculosis in a large European city, 2000-2013 // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.*. – 2015 – Vol. 19, № 12. – P. 1507-1512. doi: 10.5588/ijtld.15.0102.
12. Muñoz-Torrico M., Caminero-Luna J., Migliori G. B., D'Ambrosio L., Carrillo-Alduenda J. L., Villareal-Velarde H., Torres-Cruz A., Flores-Vergara H., Martínez-Mendoza D., García-Sancho C., Centis R., Salazar-Lezama M. Á., Pérez-Padilla R. Diabetes is associated with severe adverse events in multidrug-resistant tuberculosis // *Arch Bronconeumol.*. – 2017. Jan 11. pii: S0300-2896(16)30337-4. doi: 10.1016/j.arbres.2016.10.021. [Epub ahead of print]
13. Restrepo B. I. Diabetes and tuberculosis // *Microbiol. Spectr.*. – 2016 – Vol. 4, № 6. doi: 10.1128/microbiolspec.TNMI7-0023-2016.
14. Sarker M., Barua M., Guerra F., Saha A., Aftab A., Latif A. H., Islam S., Islam A. Double trouble: prevalence and factors associated with tuberculosis and diabetes comorbidity in Bangladesh // *PLoS One*. – 2016 – Vol. 11, № 10. – P. e0165396. doi: 10.1371/journal.pone.0165396. eCollection 2016.
15. Solá E., Rivera C., Mangual M., Martínez J., Rivera K., Fernandez R. Diabetes mellitus: an important risk factor for reactivation of tuberculosis // *Endocrinol Diabetes Metab Case Rep.*. – 2016. pii: 16-0035. doi: 10.1530/EDM-16-0035. Epub 2016 Jul 29.

REFERENCES

1. Tsygankov V.A., Zharkova S.L. Classification and systematization of the employable population as per age groups. *Omskiy Nauchny Vestnik*, 2009, E.I. Kholostova, eds., *Slovar-spravochnik po sotsialnoy rabote*. [Dictionary and handbook on social work]. Moscow, Yurist Publ., 1997.
2. Abdelbary B.E., Garcia-Viveros M., Ramirez-Oropesa H., Rahbar M.H., Restrepo B.I. Tuberculosis-diabetes epidemiology in the border and non-border regions of Tamaulipas, Mexico. *Tuberculosis (Edinb.)*, 2016, vol. 101, pp. S124-S134. doi: 10.1016/j.tube.2016.09.024. Epub 2016 Sep 28.
3. Bates M., Marais B.J., Zumla A. Tuberculosis comorbidity with communicable and noncommunicable diseases. *Cold Spring Harb. Perspect. Med.*, 2015, vol. 5, no. 11. pii: a017889. doi: 10.1101/cshperspect.a017889.
4. Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L., McKenzie C.R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J. Chron. Dis.*, 1987, vol. 40, no. 5, pp. 373-383.
5. Demlow S.E., Oh P., Barry P.M. Increased risk of tuberculosis among foreign-born persons with diabetes in California, 2010-2012. *BMC Public Health*, 2015, vol. 15, pp. 263. doi: 10.1186/s12889-015-1600-1.
6. Dos Santos Feltrin A.F., Vendramini S.H., Neto F.C., de Vecchi Correa A.P., Werneck A.L., Dos Santos Sasaki N.S., de Lourdes Sperli G. Death in patients with tuberculosis and diabetes: Associated factors. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 2016, vol. 120, pp. 111-116. doi: 10.1016/j.diabres.2016.07.023. Epub 2016 Aug 6.
7. Haraldsdottir T.L., Rudolf F., Bjerregaard-Andersen M., Joaquín L.C., Stochholm K., Gomes V.F., Beck-Nielsen H., Ostergaard L., Aaby P., Wejse C. Diabetes mellitus prevalence in tuberculosis patients and the background population in Guinea-Bissau: a disease burden study from the capital Bissau. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 2015, vol. 109, no. 6, pp. 400-407. doi: 10.1093/trstmh/trv030. Epub 2015 Apr 26.
8. Kamper-Jørgensen Z., Carstensen B., Norredam M., Bygbjerg I.C., Andersen P.H., Jørgensen M.E. Diabetes-related tuberculosis in Denmark: effect of ethnicity, diabetes duration and year of diagnosis. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.*, 2015, vol. 19, no. 10, pp. 1169-1175. doi: 10.5588/ijtld.14.0932.
9. Manjareeka M., Palo S.K., Swain S., Pati S., Pati S. Diabetes mellitus among newly diagnosed tuberculosis patients in tribal odisha: an exploratory study. *J. Clin. Diagn. Res.*, 2016, vol. 10, no. 10, pp. LC06-LC08. Epub 2016 Oct 1.
10. Marais B.J., Lönnroth K., Lawn S.D., Migliori G.B., Mwaba P., Glaziou P., Bates M., Colagiuri R., Zijenah L., Swaminathan S., Memish Z.A., Pletschette M., Hoelscher M., Abubakar I., Hasan R., Zafar A., Pantaleo G., Craig G., Kim P., Maeurer M., Schito M., Zumla A. Tuberculosis comorbidity with communicable and non-communicable diseases: integrating health services and control efforts. *Lancet Infect. Dis.*, 2013, vol. 13, no. 5, pp. 436-448. doi: 10.1016/S1473-3099(13)70015-X. Epub 2013 Mar 24.
11. Moreno-Martínez A., Casals M., Orcau À., Gorrindo P., Masdeu E., Caylà J.A. TB diabetes working group of the Barcelona TB Investigation Unit. Factors associated with diabetes mellitus among adults with tuberculosis in a large European city, 2000-2013. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.*, 2015, vol. 19, no. 12, pp. 1507-1512. doi: 10.5588/ijtld.15.0102.
12. Muñoz-Torrico M., Caminero-Luna J., Migliori G. B., D'Ambrosio L., Carrillo-Alduenda J.L., Villareal-Velarde H., Torres-Cruz A., Flores-Vergara H., Martínez-Mendoza D., García-Sancho C., Centis R., Salazar-Lezama M.Á., Pérez-Padilla R. Diabetes is associated with severe adverse events in multidrug-resistant tuberculosis. *Arch Bronconeumol.*, 2017, Jan 11. pii: S0300-2896(16)30337-4. doi: 10.1016/j.arbres.2016.10.021. [Epub ahead of print]
13. Restrepo B. I. Diabetes and tuberculosis. *Microbiol. Spectr.*, 2016, vol. 4, no. 6, doi: 10.1128/microbiolspec.TNMI7-0023-2016.
14. Sarker M., Barua M., Guerra F., Saha A., Aftab A., Latif A.H., Islam S., Islam A. Double trouble: prevalence and factors associated with tuberculosis and diabetes comorbidity in Bangladesh. *PLoS One*, 2016, vol. 11, no. 10, pp. e0165396. doi: 10.1371/journal.pone.0165396. eCollection 2016.
15. Solá E., Rivera C., Mangual M., Martínez J., Rivera K., Fernandez R. Diabetes mellitus: an important risk factor for reactivation of tuberculosis. *Endocrinol. Diabetes Metab. Case Rep.*, 2016, pii: 16-0035. doi: 10.1530/EDM-16-0035. Epub 2016 Jul 29.

16. Suwanpimolkul G., Grinsdale J. A., Jarlsberg L. G., Higashi J., Osmond D. H., Hopewell P. C., Kato-Maeda M. Association between diabetes mellitus and tuberculosis in United States-born and foreign-born populations in San Francisco // *PLoS One*. – 2014 – Vol. 9, № 12. – P. e114442. doi: 10.1371/journal.pone.0114442. eCollection 2014.
17. Viney K., Cavanaugh J., Kienene T., Harley D., Kelly P. M., Sleight A., O'Connor J., Mase S. Tuberculosis and diabetes mellitus in the Republic of Kiribati: a case-control study // *Trop. Med. Int. Health*. 2015. – Vol. 20, № 5. – P. 650-657. doi: 10.1111/tmi.12462. Epub 2015 Feb 26.
18. Zahr R. S., Peterson R. A., Polgreen L. A., Cavanaugh J. E., Hornick D. B., Winthrop K. L., Polgreen P. M. Diabetes as an increasingly common comorbidity among patient hospitalizations for tuberculosis in the USA // *BMJ Open Diabetes Res Care*. – 2016 – Vol. 4, № 1. – P. e000268. eCollection 2016.
16. Suwanpimolkul G., Grinsdale J.A., Jarlsberg L.G., Higashi J., Osmond D.H., Hopewell P.C., Kato-Maeda M. Association between diabetes mellitus and tuberculosis in United States-born and foreign-born populations in San Francisco. *PLoS One*, 2014, vol. 9, no. 12, pp. e114442. doi: 10.1371/journal.pone.0114442. eCollection 2014.
17. Viney K., Cavanaugh J., Kienene T., Harley D., Kelly P.M., Sleight A., O'Connor J., Mase S. Tuberculosis and diabetes mellitus in the Republic of Kiribati: a case-control study. *Trop. Med. Int. Health*, 2015, vol. 20, no. 5, pp. 650-657. doi: 10.1111/tmi.12462. Epub 2015 Feb 26.
18. Zahr R.S., Peterson R.A., Polgreen L.A., Cavanaugh J.E., Hornick D.B., Winthrop K.L., Polgreen P.M. Diabetes as an increasingly common comorbidity among patient hospitalizations for tuberculosis in the USA. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 2016, vol. 4, no. 1, pp. e000268. eCollection 2016.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Белосохов Максим Викторович

ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница»,
кандидат медицинских наук, заведующий отделением
клинической патоморфологии.

454076, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 70.

Тел.: 8 (351) 260-98-10.

E-mail: maxim.belosokhov@t-online.de

Казачков Евгений Леонидович

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации,
доктор медицинских наук, профессор, заведующий
кафедрой патологической анатомии и судебной медицины,
454092, Челябинская область, г. Челябинск,
ул. Воровского, д. 64.

Поступила 01.12.2017

FOR CORRESPONDENCE:

Maksim V. Belosokhov

Chelyabinsk Regional Clinical Hospital,
Candidate of Medical Sciences,
Head of Clinical Pathomorphology Department.

70, Vorovskogo St., Chelyabinsk, 454076

Phone: +7 (351) 260-98-10.

E-mail: maxim.belosokhov@t-online.de

Evgeny L. Kazachkov

Yuzhno-Uralsky State Medical University,
Doctor of Medical Sciences,
Professor,

Head of Pathological Anatomy
and Forensic Pathology Department.

64, Vorovskogo St.,

Chelyabinsk, 454092

Submitted as of 01.12.2017