



СЛУЖБА ВНЕЛЕГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА В СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Е. В. КУЛЬЧАВЕНЯ

ФГБУ «Новосибирский НИИ туберкулеза» МЗ РФ, г. Новосибирск, РФ

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Новосибирск, РФ

Внелегочный туберкулез (ВЛТ) – «неудобная» проблема для организаторов здравоохранения: скрининг не существует, диагностика сложна, бактериологическая верификация не превышает 46%, при этом доля пациентов с изолированными внелегочными локализациями среди больных туберкулезом невысока. На показатель заболеваемости ВЛТ существенно влияет действующая система диспансерного учета, предусматривающая регистрацию случаев туберкулеза по одной (ведущей) локализации, каковой, как правило, является туберкулез органов дыхания. При этом в обязанности специалистов по ВЛТ входит оказание лечебно-консультативной помощи по своему профилю всем больным туберкулезом.

Цель исследования: проанализировать кадровый состав специалистов по ВЛТ в Сибири и на Дальнем Востоке.

Материалы и методы. Проанализированы специально разработанные анкеты, заполненные противотуберкулезными диспансерами Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (СФО и ДФО), а также изучены статистические отчеты (форма 8) этих субъектов Российской Федерации.

Результаты. В 2017 г. заболело 550 человек изолированным ВЛТ. Ведущей локализацией (40,7%) с 2008 г. остается туберкулез костей и суставов, на втором месте – урогенитальный туберкулез (20,4%). В СФО и ДФО работает 94 специалиста по ВЛТ; 36,2% врачей имеют стаж более 30 лет. Доля фтизиоosteологов составляет 20,2%, урологов – 26,6%. Четверть специалистов (28,7%) имеют две специальности, одна из которых – «Фтизиатрия».

Явный переизбыток урологов обусловлен изменением эпидемической ситуации: с 2008 г. урогенитальный туберкулез уступил позиции костно-суставному. Инертность существующей системы здравоохранения не позволила быстро перепрофилировать койки и подготовить нужных специалистов.

Ключевые слова: внелегочный туберкулез, эпидемическая ситуация, кадровый состав специалистов

Для цитирования: Кульчавеня Е. В. Служба внелегочного туберкулеза в Сибири и на Дальнем Востоке // Туберкулез и болезни лёгких. – 2019. – Т. 97, № 1. – С. 7-11. DOI: 10.21292/2075-1230-2019-97-1-7-11

EXTRAPULMONARY TUBERCULOSIS SERVICES IN SIBERIA AND THE FAR EAST

E. V. KULCHAVENYA

¹Novosibirsk Tuberculosis Research Institute, Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

Extrapulmonary tuberculosis is an "awkward" issue of public health: it can't be screened for, it is difficult to diagnose, bacteriological verification does not exceed 46% while the part of patients with isolated extrapulmonary lesions remains low among other cases of tuberculosis. The existing system of dispensary follow-up provides a significant impact on extrapulmonary tuberculosis incidence since according to its requirements, one (major) site of the disease is to be notified, which is usually respiratory tuberculosis. And specialists treating extrapulmonary tuberculosis are responsible for consulting of all tuberculosis patients relevant to their specialization.

The objective of the study: to analyze the staff of specialists managing extrapulmonary tuberculosis patients in Siberia and the Far East.

Subjects and methods. Special questionnaires filled in by specialists from TB dispensaries from Siberian and Far Eastern Federal Districts were analyzed; statistic reports (Form 8) from these Russian regions were studied.

Results. In 2017, 550 people developed isolated extrapulmonary tuberculosis. Since 2008, bone and joint tuberculosis (40.7%) has been prevailing followed by urogenital tuberculosis (20.4%). 94 extrapulmonary tuberculosis specialists work in Siberian and Far Eastern Federal Districts, and 36.2% of them have been working for more than 30 years. Phthisioosteologists make 20.2% and urologists – 26.6%. Every fourth specialist (28.7%) specializes in two fields, one of them is phthisiology.

The excessive number of urologists can be explained by the changes in the epidemic situation: urogenital tuberculosis gave place to bone and joint tuberculosis. The existing health care system is rather inert and it could not change the profile of beds and train the relevant specialists in a prompt way.

Key words: extrapulmonary tuberculosis, epidemic situation, personnel

For citations: Kulchavenya E.V. Extrapulmonary tuberculosis services in Siberia and the Far East. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2019, Vol. 97, no. 1, P. 7-11. (In Russ.) DOI: 10.21292/2075-1230-2019-97-1-7-11

Внелегочный туберкулез (ВЛТ) – «неудобная» проблема для организаторов здравоохранения: определения его в разных странах не совпадают, скрининг не существует, диагностика сложна, бактериологическая верификация не превышает 46%, для дифференциальной диагностики часто требуется дорогостоящее оборудование [10-13, 17, 18],

для лечения – сложные восстановительно-реконструктивные операции [14], при этом доля пациентов с изолированными внелегочными локализациями среди больных туберкулезом невысока. На показатель заболеваемости ВЛТ существенно влияет распространение ВИЧ-инфекции и, помимо коморбидности с вирусом иммунодефицита чело-

века, также действующая система диспансерного учета, предусматривающая регистрацию случаев туберкулеза по одной (ведущей) локализации, каковой, как правило, является туберкулез органов дыхания [1, 2, 4, 6, 8, 9, 15, 16]. Однако не следует забывать, что больные с сочетанными формами туберкулеза, учитываемые как больные туберкулезом легких, тоже нуждаются в лечебно-консультативной помощи специалистов по ВЛТ.

Основными факторами, оказывающими неблагоприятное влияние на выявление ВЛТ в РФ, остаются отсутствие настороженности у врачей общей лечебной сети и специалистов необходимого профиля в противотуберкулезной службе [7]. Показатели выявления ВЛТ характеризуют не только общую эпидемическую ситуацию в регионе, но и отражают качественный уровень организации диагностики и диспансерного наблюдения пациентов.

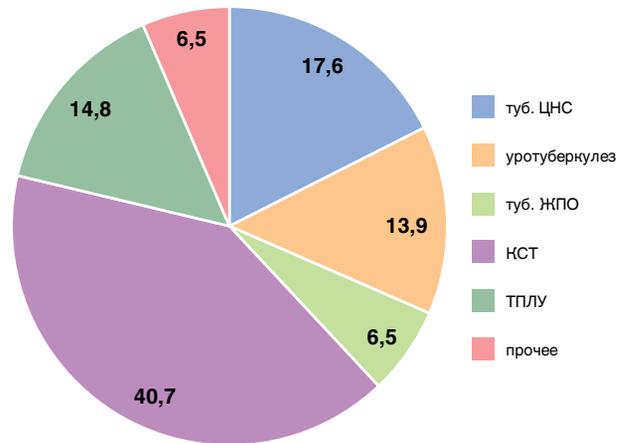
Цель исследования: проанализировать кадровый состав специалистов по ВЛТ в Сибири и на Дальнем Востоке.

Материалы и методы

Специально разработанные анкеты были разосланы в противотуберкулезные диспансеры Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (СФО и ДФО), входящие, в соответствии с указанием Росздрава РФ от 07.10.2003 г. № 1214-У/85 «Об оказании организационно-методической помощи субъектам Российской Федерации по вопросам предупреждения туберкулеза», в зону курации ФГБУ «Новосибирский НИИ туберкулеза» Минздрава России. Это республики Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Саха; Алтайский, Забайкальский, Красноярский, Камчатский, Приморский и Хабаровский края; Иркутская, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская, Амурская, Магаданская, Сахалинская области, а также Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ, всего 21 регион. Также изучены статистические отчеты (форма 8) этих субъектов Российской Федерации.

Результаты

Согласно статистическим отчетам диспансеров, в 2017 г. в СФО и ДФО заболело 550 человек изолированным ВЛТ. Ведущей локализацией (40,7%) был туберкулез костей и суставов, на втором месте – урогенитальный туберкулез (20,4%). Подробно структура представлена на рис. Всеми этими 550 больными занимались 94 врача (5,6 пациента на одного специалиста). Анализ кадрового состава представлен в табл. 1, из которой следует, что 36,2% врачей имеют стаж более 30 лет, в том числе 10,6% работают дольше 40 лет, то есть это лица предпенсионного и пенсионного возрастов. Приток молодых кадров составляет 19,2%, их стаж менее 10 лет. Анализируя структуру заболеваемости ВЛТ,



Примечание: туб. ЦНС – туберкулез центральной нервной системы; туб. МПО – туберкулез мочевых и мужских половых органов; туб. ЖПО – туберкулез женских половых органов; КСТ – костно-суставной туберкулез; ТПЛУ – туберкулез периферических лимфатических узлов

Рис. Структура внелегочного туберкулеза в Сибири и на Дальнем Востоке в 2017 г., n = 550

Fig. Structure of extrapulmonary tuberculosis in Siberia and the Far East, 2017, n=550

логично предположить, что наиболее востребованными являются травматологи-ортопеды (в перечне специальностей отсутствует «остеолог», тем более «фтизиоостеолог»). Несмотря на это, доля фтизиоостеологов составляет всего 20,2% (19 человек), урологов же – 26,6% (25 человек). Явный переизбыток урологов обусловлен изменением эпидемической ситуации: с 2008 г. урогенитальный туберкулез уступил позиции костно-суставному [15]. Инертность существующей системы здравоохранения не позволила за прошедшие 10 лет перепрофилировать койки и подготовить нужных специалистов. Наиболее сложная ситуация складывается с неврологами, которых остро не хватает, поскольку на их долю приходится не только больные туберкулезом

Таблица 1. Стаж врачей-специалистов по внелегочному туберкулезу в СФО и ДФО

Table 1. Years of experience of extrapulmonary tuberculosis specialists in Siberian and Far Eastern Federal Districts

Стаж работы	Число специалистов, n = 94	
	абс.	%
Менее 12 мес.	1	1,1
1-5 лет	9	9,6
6-10 лет	8	8,5
11-20 лет	18	19,1
21-30 лет	24	25,5
31-40 лет	23	24,5
41-50 лет	10	10,6
Более 50 лет	1	1,1

центральной нервной системы, но и большие костно-суставным туберкулезом с неврологическим дефицитом.

Четверть (28,7%) врачей-специалистов по ВЛТ имеют две специальности, одна из которых – «Фтизиатрия» (табл. 2). Нагрузка на одного врача-специалиста по впервые выявленным больным и больным с рецидивом представлена в табл. 3. Кроме этого, каждый специалист занимается еще и контингентами из 2-й и 3-й групп диспансерного учета, а также направлением больных на медико-социальную экспертизу. Также в обязанности входит: у окулистов – осмотр больных туберкулезом, которым назначают этамбутол, у гинекологов – осмотр женщин, больных туберкулезом органов дыхания с любыми заболеваниями половой сферы. Самая высокая нагрузка у врачей-неврологов – 24,3 пациента на врача, у врачей-травматологов – 11,8 пациента на врача.

Почти половина врачей (46,8%) ведут амбулаторный прием больных ВЛТ, 30,9% – чередуют его с работой в стационаре, а 22,3% – работают только в стационаре.

Нельзя не согласиться с А. Ю. Мушкиным и др. [5], что проблема ВЛТ в Российской Федерации

в последние годы характеризуется несоответствием между аналитическими прогнозами («ожиданиями») и официальными показателями. Эти же авторы отмечают, что проблема отчасти связана с тем, что в некоторых регионах число специалистов, занимающихся ВЛТ, рассчитывается исходя из числа регистрируемых больных, а не численности населения. В результате активное выявление больных в группах риска и непосредственная работа с учреждениями общей лечебной сети становятся невозможными. В подавляющем большинстве регионов работа специалистов по ВЛТ свелась к обеспечению амбулаторного консультативного приема, который они ведут в качестве совместителей. При этом в приказе № 1224-Н Минздравсоцразвития РФ от февраля 2011 г. «Порядок оказания медицинской помощи больным туберкулезом в Российской Федерации» прописаны штаты амбулаторного звена внебюджетной службы исходя из численности населения региона. Ставки специалистов (травматологов-ортопедов, урологов, гинекологов и т. д.) предусмотрены из расчета 1 должность на 500-750 тыс. населения, что при расчете на регион с населением в 1 млн человек позволяет предусмотреть наличие как минимум 5-7 фактических лиц [5].

В СФО укомплектованность штатного расписания специалистами по ВЛТ составляет 51,9%, в ДФО – 475 (57,8%) [3]. Трудно рассчитывать, что при нехватке квалифицированных мобильных кадров будут осуществляться регулярные выезды на отдаленные территории для оказания консультативной, организационно-просветительской работы, как это было в прежние времена.

Заключение

Сложилась неоптимальная пропорция специалистов по ВЛТ; треть из них – пенсионного и предпенсионного возраста. Спектр необходимых специальностей достаточно широк, поскольку туберкулез может поражать все органы и системы человека, в обязанности таких специалистов входит не только лечение больных туберкулезом внебюджетных локализаций, но и оказание помощи больным туберкулезом органов дыхания при наличии у них неспецифических заболеваний других органов и систем. Следует избегать

Таблица 2. Специальности врачей по внебюджетному туберкулезу в СФО и ДФО

Table 2. Specializations of extrapulmonary tuberculosis doctors in Siberian and Far Eastern Federal Districts

Специальность	Число врачей, n = 94	
	абс.	%
Травматолог-ортопед	19	20,2
Уролог	25	26,6
Акушер-гинеколог	13	13,8
Фтизиатр	11	11,7
Офтальмолог	13	13,8
Оториноларинголог	4	4,2
Хирург	3	3,2
Невролог	3	3,2
Нейрохирург	1	1,1
Дерматовенеролог	1	1,1
Специалист по ультразвуковой диагностике	1	1,1
Дополнительно имеют специальность «Фтизиатрия»	27	28,7

Таблица 3. Число заболевших с изолированными формами внебюджетного туберкулеза и нагрузка на специалистов по внебюджетному туберкулезу в СФО и ДФО в 2017 г.

Table 3. The number of patients who developed isolated extrapulmonary tuberculosis and work load of extrapulmonary tuberculosis doctors in Siberian and Far Eastern Federal Districts in 2017

Специальность	Число специалистов (абс.)	Число больных* (абс.)	Средняя нагрузка на 1 специалиста
Травматолог-ортопед	19	244	11,8
Уролог	25	76	3,0
Акушер-гинеколог	13	36	2,8
Невролог + нейрохирург	4	97	24,3

Примечание: * – только впервые выявленные больные и больные с рецидивом

сокращения ставок, так как специалисты по ВЛТ, как правило, владеют как минимум двумя специальностями, на подготовку такого врача уходят годы.

Благодарность

Автор выражает благодарность сотрудникам противотуберкулезных диспансеров республик Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Саха; Алтайского, Забайкальского, Красноярского, Камчатского, Приморского и Хабаровского краев; Иркутской,

Кемеровской, Новосибирской, Омской, Томской, Амурской, Магаданской, Сахалинской областей, а также Еврейской автономной области и Чукотского автономного округа за любезное согласие заполнить анкеты, а также сотрудникам ФГБУ «ННИИТ» МЗ РФ, руководителю научно-организационного сектора к.м.н. О. В. Ревакину и врачу-методисту О.П. Филиппову за помощь в сборе материала.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии у него конфликта интересов.

Conflict of Interests. The author state that he has no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдылаева Г. М., Кожомкулов Д. К., Кожомкулов М. Д. Ситуация по внелегочному туберкулезу среди работников медицинских организаций и населения Кыргызской Республики // *Здравоохранение Кыргызстана*. - 2017. - № 1. - С. 3-6.
2. Кожомкулов Д. К., Муканбаев К. М., Кожомкулов М. Д. и др. Факторы задержки диагностики некоторых форм внелегочного туберкулеза // *Известия вузов Кыргызстана*. - 2017. - № 1. - С. 44-47.
3. Краснов В. А., Ревакина О. В., Филиппова О. П. Основные показатели противотуберкулезной деятельности в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. Новосибирск: ИПЦ НГМУ, 2018. - 95 с.
4. Кульчавеня Е. В. Контроль внелегочного туберкулеза в Сибири и на Дальнем Востоке // *Пробл. туб.* - 2008. - № 9. - С. 16-19.
5. Мушкин А. Ю., Белиловский Е. М., Першин А. А. Внелегочный туберкулез в Российской Федерации: сопоставление некоторых официальных данных и результатов анкетного скрининга // *Медицинский альянс*. - 2013. - № 1. - С. 80-85.
6. Николаева О. Д. Внелегочный туберкулез у ВИЧ-инфицированных // *Туберкулез, легочные болезни, ВИЧ-инфекция*. - 2012. - Т. 3, № 10. - С. 75-78.
7. Пузырева Л. В., Мордык А. В. Эпидемиологическая ситуация по внелегочному туберкулезу в Омской области за 10-летний период наблюдения (2003-2012) // *Медицина и образование в Сибири*. - 2013. - Т. 5. - С. 9-12.
8. Стрельцов Е. П., Аглымова Т. А., Нугманов Р. Т. и др. Внелегочный туберкулез. Трудности диагностики у иммунокомпрометированного лица // *Практическая медицина*. - 2017. - Т. 4, № 105. - С. 81-85.
9. Турица А. А., Поркулевич Н. И., Цыганкова Е. А. Внелегочный туберкулез у детей за 20-летний период наблюдения // *Вестник современной клинической медицины*. - 2015. - Т. 8, № 1. - С. 50-53.
10. Ando M., Mukai Y., Ushijima R. I., Shioyama Y., Umeki K., Okada F., Nureki S. I., Mimata H., Kadota J. I. Disseminated Mycobacterium tuberculosis infection masquerading as metastasis after heavy ion radiotherapy for prostate cancer // *Intern. Med.* - 2016. - Vol. 55, № 22. - P. 3387-3392.
11. Aziz E. M., Abdelhak K., Hassan F. M. Tuberculous prostatitis: mimicking a cancer // *Pan. Afr. Med. J.* - 2016. - Vol. 25. - P. 130. doi: 10.11604/pamj.2016.25.130.7577. eCollection 2016.
12. Cheng Y., Huang L., Zhang X., Ji Q., Shen W. Multiparametric magnetic resonance imaging characteristics of prostate tuberculosis // *Korean. J. Radiol.* - 2015. - Vol. 16, № 4. - P. 846-852. doi: 10.3348/kjr.2015.16.4.846.
13. Culqui-Lévano D. R., Rodriguez-Valín E., Donado-Campos J. M. Analysis of extrapulmonary tuberculosis in Spain: 2007-2012 National Study // *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* - 2017. - Vol. 35, № 2. - P. 82-87. doi: 10.1016/j.eimc.2016.06.002.
14. Jamil B., Shakoор S., Hasan R. Sequelae of extrapulmonary tuberculosis after treatment: Addressing patient needs // *Int. J. Mycobacteriol.* - 2016. - Vol. 5, Suppl. 1. - P. S149. doi: 10.1016/j.ijmyco.2016.08.013.
15. Kulchavenya E., Zhukova I., Khol'tobin D. Spectrum of urogenital tuberculosis // *J. Infect. Chemother.* - 2013. - Vol. 19, № 5. - P. 880-883.
16. Li W. G., Zhao L., Zhao H. Epidemiology of HIV-associated tuberculosis in Urumqi, China // *Transplant Proc.* - 2015. - Vol. 47, № 8. - P. 2456-2459. doi: 10.1016/j.transproceed.2015.09.017.

REFERENCES

1. Abdylaeva G.M., Kozhomkulov D.K., Kozhomkulov M.D. Extrapulmonary tuberculosis among health care workers and the general population in the Kyrgyz Republic. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, 2017, no. 1, pp. 3-6. (In Russ.)
2. Kozhomkulov D.K., Mukanbaev K.M., Kozhomkulov M.D. et al. Factors delaying the diagnostics of some forms of extrapulmonary tuberculosis. *Izvestiya Vuzov Kyrgyzstana*, 2017, no. 1, pp. 44-47. (In Russ.)
3. Krasnov V.A., Revyakina O.V., Filippova O.P. *Osnovnye pokazateli protivotuberkuleznoy deyatel'nosti v Sibirskom i Dalnevostochnom federalnykh okrugakh*. [Main indicators of tuberculosis control activities in Siberian and Far Eastern Federal Districts]. Novosibirsk, IPTS NGMU Publ., 2018, 95 p.
4. Kulchavenya E.V. Extrapulmonary tuberculosis control in Siberia and the Far East. *Probl. Tub.*, 2008, no. 9, pp. 16-19. (In Russ.)
5. Mushkin A.Yu., Belilovsky E.M., Pershin A.A. Extrapulmonary tuberculosis in the Russian Federation: comparison of official data and results of questionnaire screening. *Meditsinsky Alyans*, 2013, no. 1, pp. 80-85. (In Russ.)
6. Nikolaeva O.D. Extrapulmonary tuberculosis in HIV patients. *Tuberkulez, Legochnye Bolezni, VICH-Infektsiya*, 2012, vol. 3, no. 10, pp. 75-78. (In Russ.)
7. Puzyreva L.V., Mordyk A.V. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in Omsk Region over 10-year period of monitoring (2003-2012). *Meditsina i Obrazovanie v Sibiri*, 2013, vol. 5, pp. 9-12. (In Russ.)
8. Streltsov E.P., Aglyamova T.A., Nugmanov R.T. et al. Extrapulmonary tuberculosis. Diagnostic difficulties in those with compromised immunity. *Prakticheskaya Meditsina*, 2017, vol. 4, no. 105, pp. 81-85. (In Russ.)
9. Turitsa A.A., Porkulevich N.I., Tsygankova E.A. Extrapulmonary tuberculosis in children over 20-year period of monitoring. *Vestnik Sovremennoy Klinicheskoy Meditsiny*, 2015, vol. 8, no. 1, pp. 50-53. (In Russ.)
10. Ando M., Mukai Y., Ushijima R.I., Shioyama Y., Umeki K., Okada F., Nureki S.I., Mimata H., Kadota J.I. Disseminated Mycobacterium tuberculosis infection masquerading as metastasis after heavy ion radiotherapy for prostate cancer. *Intern. Med.*, 2016, vol. 55, no. 22, pp. 3387-3392.
11. Aziz E.M., Abdelhak K., Hassan F.M. Tuberculous prostatitis: mimicking a cancer // *Pan. Afr. Med. J.*, 2016, vol. 25, pp. 130. doi: 10.11604/pamj.2016.25.130.7577. eCollection 2016.
12. Cheng Y., Huang L., Zhang X., Ji Q., Shen W. Multiparametric magnetic resonance imaging characteristics of prostate tuberculosis. *Korean. J. Radiol.*, 2015, vol. 16, no. 4, pp. 846-852. doi: 10.3348/kjr.2015.16.4.846.
13. Culqui-Lévano D.R., Rodriguez-Valín E., Donado-Campos J.M. Analysis of extrapulmonary tuberculosis in Spain: 2007-2012 National Study. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.*, 2017, vol. 35, no. 2, pp. 82-87. doi: 10.1016/j.eimc.2016.06.002.
14. Jamil B., Shakoор S., Hasan R. Sequelae of extrapulmonary tuberculosis after treatment: Addressing patient needs. *Int. J. Mycobacteriol.*, 2016, vol. 5, suppl. 1, pp. S149. doi: 10.1016/j.ijmyco.2016.08.013.
15. Kulchavenya E., Zhukova I., Khol'tobin D. Spectrum of Urogenital Tuberculosis. *J. Infect. Chemother.*, 2013, vol. 19, no. 5, pp. 880-883.
16. Li W.G., Zhao L., Zhao H. Epidemiology of HIV-Associated Tuberculosis in Urumqi, China. *Transplant Proc.*, 2015, vol. 47, no. 8, pp. 2456-2459. doi: 10.1016/j.transproceed.2015.09.017.

17. Rais-Bahrami S., Nix J. W., Turkbey B., Pietryga J. A., Sanyal R., Thomas J. V., Gordetsky J. B. Clinical and multiparametric MRI signatures of granulomatous prostatitis // *Abdom. Radiol. (NY)*. 2017. - Vol. 25. doi: 10.1007/s00261-017-1080-0.
18. Shandiz M. S., Rad H. S., Ghafarian P., Karam M. B., Akbarzadeh A., Ay M. R. MR-guided attenuation map for prostate PET-MRI: an intensity and morphologic-based segmentation approach for generating a five-class attenuation map in pelvic region // *Ann. Nucl. Med.* - 2017. - Vol. 31, № 1. - P. 29-39. doi: 10.1007/s12149-016-1128-1.
17. Rais-Bahrami S., Nix J.W., Turkbey B., Pietryga J.A., Sanyal R., Thomas J.V., Gordetsky J.B. Clinical and multiparametric MRI signatures of granulomatous prostatitis. *Abdom. Radiol. (NY)*, 2017. vol. 25. doi: 10.1007/s00261-017-1080-0.
18. Shandiz M.S., Rad H.S., Ghafarian P., Karam M.B., Akbarzadeh A., Ay M.R. MR-guided attenuation map for prostate PET-MRI: an intensity and morphologic-based segmentation approach for generating a five-class attenuation map in pelvic region. *Ann. Nucl. Med.*, 2017, vol. 31, no. 1, pp.29-39. doi: 10.1007/s12149-016-1128-1.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Кульчавеня Екатерина Валерьевна

ФГБУ «Новосибирский НИИ туберкулеза» МЗ РФ,
доктор медицинских наук, профессор,
главный научный сотрудник.
Тел./факс: 8 (383) 203-79-89, 8 (383) 203-86-75.
E-mail: urotub@yandex.ru

Поступила 02.06.2018

FOR CORRESPONDENCE:

Ekaterina V. Kulchavenya

Novosibirsk Tuberculosis Research Institute,
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head Researcher.
Phone/Fax: +7 (383) 203-79-89; +7 (383) 203-86-75.
Email: urotub@yandex.ru

Submitted as of 02.06.2018