

Кыргызстандын саламаттык сактоо илимий-практикалык журналы
2022, no 2, б. 52-57

Здравоохранение Кыргызстана научно-практический журнал
2022, № 2, с. 52-57

Health care of Kyrgyzstan scientific and practical journal
2022, no 2, pp 52-57

УДК: 616-002.5:615.724.8:612.017.3

Көп дарыга туруктуу кургак учук ооруусунун дарыга кыйыр кубулуш учурунда жалпы иммуноглобулиненин E деңгээли

С. Сыдыкова, К. М. Муканбаев, Е. В. Дуденко

Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигинин Улуттук фтизиатрия борбору, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Корутунду. Жогорку жалпы иммуноглобулин E (IgE) деңгээли аллергиялык реакциянын жогорку ыктымалдыгын көрсөтөт. *Изилдөөнүн максаты:* изилдөөнүн максаты кургак учуктун көп дарыга туруктуулугу (КДТ-КУ) менен ооруган пациенттерде жалпы IgE сандык аныктоо аркылуу дары аллергиясын (ДА) аныктоо болгон. *Материал жана ыкмалар.* Изилдөөнүн объектиси болуп ДА клиникалык белгилери бар КДТ-КУ менен ооруган 80 бейтап болгон. Стандарттык дарылоо тобунда (СТ): 50/62,5% КДТ-КУ менен ооругандар - 23/46,0% аялдар жана 27/54,0% эркектер, орточо жаш - 34,9±2,8 жаш. Индивидуалдык дарылоо тобунда (ИТ): 20/25,0% адамдар - 6/30,0% эркектер жана 14/70,0% аялдар, 36,0±3,5 жаш. Кыска мөөнөттүү тобунда (КТ) менен топто: 10/12,5% бейтаптар - 2/20,0% эркектер жана 8/80,0% аялдар, 31,0±5,2 жаш. Изилдөөчү материал кан тундурмасы болуп саналат. Изилдөө методу – ферменттик иммуносорбенттик анализ (ИФА). Дизайн: келечектүү жана ретроспективдүү изилдөө. Статистикалык иштетүү үчүн SPSS16.0 программалык пакети колдонулган. *Натыйжалар.* IgE жогорку деңгээли менен ДА болушу КДТ-КУ менен ооругандардын 39/48,8%да аныкталган. СТ дарылоодо, ИТ жана КТ менен салыштырганда IgE эң жогорку деңгээли (423,2±62,7 МЕ/мл) белгиленген. ДА менен ооруган КДТ-КУ бейтаптарындагы IgE концентрациясы ДА жок КДТ-КУ бейтаптарындагы IgE деңгээлине салыштырмалуу кыйла жогору ($p<0,05$). ДА менен ооруган КДТ-КУ бейтаптарындагы IgE концентрациясы өпкө кургак учугу менен ооруган дары-дармектерге сезгич микобактериялар жана ДА менен ооруган бейтаптардагы IgE деңгээлине салыштырмалуу кыйла жогору ($p<0,05$). *Жыйынтык.* Жалпы спецификалык эмес IgE концентрациясын сандык аныктоо КДТ-КУ менен ооруган бейтаптарда ДАны аныктоодо колдонулушу мүмкүн.

Негизги сөздөр: көп дарыга туруктуу кургак учук, кыйыр кубулуш, дарылоо мөөнөтү, иммуноглобулин E, туруктуулук, кургак учук, сезгичтик, кургак учукка каршы дарылары.

Уровень общего иммуноглобулина E при лекарственной аллергии у больных мультирезистентным туберкулезом

С. Сыдыкова, К. М. Муканбаев, Е. В. Дуденко

Национальный центр фтизиатрии Министерства здравоохранения, Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. Высокий уровень общего иммуноглобулина E (IgE) указывает на высокую вероятность наличия аллергической реакции. *Цель исследования:* выявление лекарственной аллергии (ЛА) методом количественного определения общего неспецифического IgE у больных мультирезистентным туберкулезом (МЛУ ТБ). *Материал и методы.* объектом исследования являлись 80 больных МЛУ ТБ с клиническими признаками ЛА. При стандартном режиме лечения (СР): 50/62,5% больных МЛУ ТБ - 23/46,0% женщины и 27/54,0% мужчин, средний возраст - 34,9±2,8 лет. При индивидуальном режиме (ИР) лечения: 20/25,0% человек - 6/30,0% мужчин и 14/70,0% женщин, 36,0±3,5 лет. При краткосрочном режиме (КР) лечения: 10/12,5% больных - 2/20,0% мужчины и 8/80,0%

Адрес для переписки:

Дуденко Елена Вячеславовна, 720020,
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Ахунбаева 90а,
НЦФ МЗ КР
Тел.: + 996 706496788
E-mail: elenadudenko75@gmail.com

Contacts:

Dudenko Elena Vyacheslavovna, 720020,
90a Akhunbaev str., Bishkek, Kyrgyz Republic
NCP MoH KR
Phone: + 996 706496788
E-mail: elenadudenko75@gmail.com

Для цитирования:

Сыдыкова С., Муканбаев К.М., Дуденко Е.В. Уровень общего иммуноглобулина е при лекарственной аллергии у больных мультирезистентным туберкулезом. Здравоохранение Кыргызстана 2022, № 2, с. 52-57. doi.10.51350/zdravkg202262652

Citation:

Sydykova S., Mukanbaev K.M., Dudenko E.V. Common im munoglobulin e level in multi-resistant tuberculosis patients with drugallergy. Health care of Kyrgyzstan 2022, No.2, pp. 52-57. doi.10.51350/zdravkg202262652

женщин, $31,0 \pm 5,2$ лет. Материал исследования – сыворотка крови. Метод исследования - твердофазный иммуноферментный анализ (ИФА). Дизайн: проспективное и ретроспективное исследование. Для статистической обработки применялся пакет программ SPSS16.0. Результаты. Наличие ЛА по высокому уровню IgE определено у 39/48,8% больных МЛУ ТБ. При СР лечения отмечен наиболее высокий уровень IgE ($423,2 \pm 62,7$ МЕ/мл) сравнительно с ИР и КР. Концентрация IgE у больных МЛУ ТБ с ЛА существенно выше ($p < 0,05$) сравнительно с уровнем IgE у больных МЛУ ТБ без ЛА. Концентрация IgE у больных МЛУ ТБ с ЛА существенно выше ($p < 0,05$) сравнительно с уровнем IgE у больных туберкулезом легких с лекарственной чувствительностью микобактерий и с ЛА. Вывод. количественное определение концентрации общего неспецифического IgE может использоваться при выявлении ЛА у больных МЛУ ТБ.

Ключевые слова: мульти резистентный туберкулез, лекарственная аллергия, режим лечения, иммуноглобулин E, устойчивость, туберкулез, гиперчувствительность, противотуберкулезные препараты.

Common immunoglobulin E level in multi-resistant tuberculosis patients with drug allergy

S. Sydykova, K.M.Mukanbaev, E.V. Dudenko

National Center for Phthiisology of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract. A high level of common immunoglobulin E (IgE) indicates a high likelihood of an allergic reaction. *The aim of the study:* was to identify drug allergy (DA) by quantitative determination of common IgE in patients with multi-resistant tuberculosis (MDR TB). *Materials and methods.* The object of the study was 80 MDR-TB patients with clinical signs of DA. In the group of the standard treatment regimen (SR): 50/62.5% of patients (23/46.0% women and 27/54.0% men, $34,9 \pm 2,8$ years). In the group with an individual regime (IR): 20/25.0% of people (6/30.0% of men and 14/70.0% of women, $36,0 \pm 3,5$ years). In the short-term regimen group (SR): 10/12.5% of patients (2/20.0% men and 8/80.0% women, $31,0 \pm 5,2$ years). The study material is blood serum. The research method is solid-phase enzyme immunoassay. Design: a prospective and retrospective study. For statistical processing, the SPSS16.0 software package was used. *Results of the study.* The presence of DA at a high level of IgE was determined in 39/48,8% of MDR-TB patients. With SR treatment, the highest level of IgE ($423,2 \pm 62,7$ IU/ml) was noted in comparison with IR and SR. The concentration of IgE in MDR-TB patients with DA is significantly higher ($p < 0,05$) compared with the level of IgE in MDR-TB patients without DA. The concentration of IgE in MDR-TB patients with DA is significantly higher ($p < 0,05$) compared with the level of IgE in pulmonary tuberculosis patients with drug sensitivity of mycobacteria with DA. *Conclusion.* The quantitative determination of the concentration of common nonspecific IgE can be used in the detection of DA in MDR-TB patients.

Key words: multi-resistant tuberculosis, drug allergy, treatment regimen, immunoglobulin E, resistance, tuberculosis, hypersensitivity, anti-tuberculosis drugs.

Введение

По данным Всемирной Организации Здравоохранения в 2019 году в мире заболело туберкулезом (ТБ) 10 миллионов человек, из этого числа 206 тысяч 030 человек заболели мультирезистентным туберкулезом (МЛУ ТБ) [1]. Кыргызская Республика имеет высокий уровень заболеваемости МЛУ ТБ [2] и показатель успешности лечения МЛУ ТБ составляет 47,0%-62,7% [3]. Эффективность лечения МЛУ ТБ остаётся низкой вследствие возникновения нежелательных явлений (НЯ), что может привести к временному прерыванию или прекращению химиотерапии МЛУ ТБ [4, 5, 6, 7]. В числе НЯ находится лекарственная аллергия (ЛА) [8]. Антибиотики, в том числе противотуберкулезные препараты (ПТП), являются частой причиной ЛА [9]. При ЛА происходит

возникновение гиперчувствительности к лекарственным средствам, которая развивается по иммунным механизмам [10]. Аллергические реакции замедленного типа происходят с активацией Т-лимфоцитов, стимуляция секреции IgE происходит при ЛА немедленного типа. Высокий уровень общего иммуноглобулина E (IgE) указывает на высокую вероятность наличия аллергической реакции [11, 12]. Иммунные механизмы ЛА при ТБ является актуальной проблемой современной науки [13, 14]. ЛА снижает эффективность химиотерапии, поэтому раннее выявление ЛА к ПТП является дополнительным методом повышения экономической эффективности химиотерапии МЛУ ТБ.

Целью исследования являлось выявление лекарственной аллергии (ЛА) методом количественного определения общего иммуноглобулина E (IgE)

Таблица 1. Частота встречаемости уровней спонтанной продукции IgE у больных МЛУ ТБ с ЛА, n=80.
Table 1. Frequency of occurrence of levels of spontaneous production of IgE in MDR-TB patients with DA, n=80.

№	Режим лечения	>100 МЕ/мл		25-100 МЕ/мл		р ТКФ	<25 МЕ/мл		р ТКФ
		n	%	n	%		n	%	
1.	СР n=50	21	42,0	12	24,0	>0,05	17	34,0	>0,05
2.	ИР n=20	13	65,0	4	20,0	<0,05	3	15,0	<0,05
3.	КР n=10	5	50,0	4	40,0	>0,05	1	10,0	>0,05

Таблица 2. Концентрация IgE в сыворотке крови больных МЛУ ТБ с ЛА, ДИ (M±tm), n=80.
Table 2. IgE concentration in the serum of MDR TB patients with DA, DI (M±tm), n=80.

№	Режим лечения	Высокая		Средняя		Низкая	
		n	>100 МЕ/мл	n	25-100 МЕ/мл	n	<25 МЕ/мл
1.	СР n=50	21	423,2±62,7*	12	53,0±6,1*	17	11,1±1,6
2.	ИР n=20	13	360,0±72,8	4	50,5±6,8*	3	9,0±2,4
3.	КР n=10	5	256,0±71,9	4	183,0±4,6	1	19,0

Примечание: * p<0,05 к КР

у больных мультирезистентным туберкулезом (МЛУ ТБ).

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлись 80 больных МЛУ ТБ с клиническими признаками ЛА, которые принимали ПТП по стандартному (СР), краткосрочному (КР) и индивидуальному (ИР) режимам лечения. Данные больные находились на лечении в городском центре борьбы с туберкулезом (ГЦБТ) – 20 пациентов (ИР-15 и КР-5) и в отделении МЛУ ТБ №1 (ИЦФ МЗ КР) – 60 больных (ИР-5, КР-5, СР-50). Использовались формы ТБ-01У и №003/У и журналы иммунологических исследований. Из данного количества 50/62,5% больных МЛУ ТБ получали лечение по СР, 20/25,0% по ИР и 10/12,5% по КР схеме лечения. В группу СР входили 23/46,0%

женщины и 27/54,0% мужчин. Средний возраст обследованных больных составил 34,9±2,8 лет. В группу ИР входили 6/30,0% мужчин и 14/70,0% женщин, средний возраст больных этой группы составил 36,0±3,5 лет. В группу КР входили 2/20,0% мужчины и 8/80,0% женщины, средний возраст больных этой группы составил 31,0±5,2 лет.

Материалом исследования являлась сыворотка периферической крови больных МЛУ ТБ, проводилось *in vitro* определение ЛА. Выполнено ИФА-исследование на количественное определение спонтанной продукции общего неспецифического IgE. Метод исследования - твердофазный иммуноферментный анализ («Сэндвич-метод»), оборудование «Awareness Technology» и наборы реактивов «Вектор-Бест».

Дизайн исследования – случайная выборка, проспективное и ретроспективное исследование.

Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета программ SPSS16.0. Определены частоты и доли относительных величин и статистическая значимость различий показателей СР, ИР и КР лечения, уровень значимости $p < 0,05$. Для выяснения статистической значимости различий проводили тест хи-квадрат Пирсона (χ^2). Если хотя бы в одной ячейке ожидаемое явление меньше 5, то для анализа использовался точный критерий Фишера (ТКФ). Для количественных показателей уровня продукции IgE проведено вычисление доверительных интервалов ДИ ($M \pm tm$; $t = 2,0$; $p < 0,05$).

Результаты исследования

Изучение наличия ЛА по результатам исследования уровня спонтанной продукции общего неспецифического IgE показало высокое содержание IgE (> 100 МЕ/мл) у половины больных (39/48,8%) (табл. 1).

Средний (25-100 МЕ/мл) и низкий уровень IgE (< 25 МЕ/мл) одинаково часто встречается у каждого четвертого (20/25,0% и 21/26,3%) из общего количества больных МЛУ ТБ ($n = 80$). В группе больных, получавших лечение ИР, отмечена статистически достоверная разница ($p < 0,05$) между частотой встречаемости высокого и среднего, также среднего и низкого уровня IgE. Внутри групп СР и КР разница статистически недостоверная ($p > 0,05$).

У больных МЛУ ТБ с ЛА и высоким уровнем IgE в сыворотке крови при СР лечения выявлена статистически значимая разница ($p < 0,05$) по отношению к содержанию IgE у пациентов с ИР и КР. У больных со средним уровнем IgE отмечена значимая разница ($p < 0,05$) в группе КР по отношению к СР и ИР (табл. 2).

Таким образом, отмечен высокий уровень IgE в сыворотке крови у половины больных МЛУ ТБ, который указывает на высокую вероятность наличия аллергической реакции. По результатам настоящего исследования, средний уровень IgE у больных МЛУ ТБ с ЛА составил $346,4 \pm 69,1$ МЕ/мл.

Согласно более ранним исследованиям [15], уровень общего IgE у больных МЛУ ТБ без ЛА составлял $147,0 \pm 70,1$ МЕ/мл. У больных ТБЛ с лекар-

ственной чувствительностью микобактерий (ЛЧ ТБ) и наличием ЛА, содержание общего IgE составило $122,3 \pm 54,5$ МЕ/мл [16]. По результатам настоящего исследования, средний уровень IgE у больных МЛУ ТБ с ЛА составил $346,4 \pm 69,1$ МЕ/мл. По высокому содержанию общего IgE, наличие ЛА определено у 48,8% больных МЛУ ТБ. При СР лечения отмечен наиболее высокий уровень IgE ($423,2 \pm 62,7$ МЕ/мл) сравнительно с ИР и КР. Концентрация IgE в сыворотке крови больных МЛУ ТБ с ЛА существенно выше ($p < 0,05$) сравнительно с уровнем IgE у больных МЛУ ТБ без ЛА. Концентрация IgE в сыворотке крови больных МЛУ ТБ с ЛА существенно выше ($p < 0,05$) сравнительно с уровнем IgE у больных ЛЧ ТБЛ с ЛА.

Установлено, что у больных ЛЧ ТБ с наличием и МЛУ ТБ без наличия лекарственной аллергии одинаковое увеличение концентрации IgE (в пределах $122,3 \pm 54,5$ МЕ/мл и $147,0 \pm 70,1$ МЕ/мл), однако при развитии ЛА у больных МЛУ ТБ данный показатель превышает в 2 и более раза. Возможно, это объясняется большим количеством принимаемых ПТП (до 5-6 ПТП) и длительностью лечения при МЛУ ТБ (до 20 месяцев). Изучение данной гипотезы – предмет другого исследования.

Выводы

1. Высокий уровень IgE отмечен в сыворотке крови у половины больных МЛУ ТБ, что указывает на высокую вероятность развития аллергической реакции.
2. Выявлено, что при развитии ЛА у больных МЛУ ТБ показатель общего IgE достоверно выше сравнительно с больными ЛЧ ТБ с наличием и МЛУ ТБ без наличия ЛА (концентрации IgE в пределах $346,4 \pm 69,1$ - $423,2 \pm 62,7$ МЕ/мл против $122,3 \pm 54,5$ и $147,0 \pm 70,1$ МЕ/мл, $p < 0,05$).
3. Количественное определение концентрации общего неспецифического IgE может использоваться при выявлении ЛА у больных МЛУ ТБ.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов. The authors declare no conflicts of interest.

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения: Глобальный веб-сайт [Электронный ресурс]. 2020 [дата доступа: 2020 октябрь 4]. Available from: <http://who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
2. Токтогонова А.А., Чонорова О.А., Разаков О.Р., Джумалиев Э.З., Батиров Р., Байтелиева А.К. Динамика уровня МЛУ возбудителя ТБ в Кыргызской Республике: различные их виды. Здравоохранение Кыргызстана, 2017, №1, С.46-50.
3. Токтогонова А.А. Характеристика МЛУ ТБ случаев в зависимости от ранее принятого лечения на период 2005-2015 годы в Кыргызской Республике. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана, 2017, №8, С. 37-39.
4. Сводное руководство ВОЗ по лечению лекарственно-устойчивого туберкулеза. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2019, 120 с.

5. Maryandyshv A.O., Kulizhskaya A.I., Khimova E.S., Perkhin D.V., Sveshnikova O.M., Presnova S.E. Short course treatment regimens for multiple drug resistant tuberculosis in Arkhangelsk, Murmansk and Belgorod Regions. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2019, vol. 97, no. 7, pp. 5-10. Available from: <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-7-5-10>.
6. Щегерцов Д.Ю., Филинюк О.В., Буйнова Л.Н., Земляная Н.А., Кабанец Н.Н., Аллилуев А.С. Нежелательные побочные реакции при лечении больных туберкулёзом с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя. *Туберкулёз и болезни лёгких*, 2018, том. 96, №3, С. 35-43.
7. Gupta A., Kumar V., Natarajan S., Singla R. Adverse drug reactions and drug interactions in MDR-TB patients. *Indian journal of tuberculosis*, 2020, vol. 67, no. 45, pp. 569-678. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2020.09.027>.
8. Rodina O., Borisov S.E., Ivanova D. Adverse events in patients with MDR TB, treated by three types of the chemotherapy regimens. *European Respiratory Journal*, 2019, vol. 54, no. 63, pp. 52-78. Available from: <https://DOI:10.1183/13993003.congress-2019.PA5278>.
9. Елисеева Т.И., Балаболкин И.И. Аллергические реакции на лекарственные средства: современные представления (обзор). *Современные технологии в медицине*, 2016, том.8, №1, С. 159-172.
10. Demoly P., Adkinson N.F., Brockow K. International consensus on drug allergy. *Allergy*, 2014, vol. 69, №4, pp. 420-437. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/all.12350>.
11. Rive C.M., Bourke J., Phillips E.J. Testing for drug hypersensitivity syndromes. *Clinical biochemistry review*, 2013, vol. 34, pp. 15-38.
12. Bermingham W.H., Bhogal R., Nagarajan S.A., Mutlu L., El-Shabraw R.M., Madhan R. Practical management of suspected hypersensitivity reactions to anti-tuberculosis drugs. *Clinical experimental allergy*, 2022, vol. 52, pp. 375-386. Available from: <https://doi.org/10.1111/cea.14084>.
13. Cliff J.M., Kaufmann S.H., McShane H., van Helden P., O'Garra A. The human immune response to tuberculosis and its treatment: a view from the blood. *Immunological reviews*, 2015, vol. 264, no. 1, pp. 88-102. Available from: <https://doi.org/10.1111/imr.12269>.
14. Thong B.A., Chia F., Tan S.C., Tan T.C., Khai-Pang L., Wei-Lyn I. Retrospective study on sequential desensitization-rechallenge for antituberculosis drug allergy. *Asia pacific allergy*, 2014, vol. 4, no. 3, pp. 156-163. Available from: <https://doi.org/10.5415/apallergy.2014.4.3.156>.
15. Дуденко Е.В., Сыдыкова С. Выявление лекарственной аллергии на противотуберкулезные препараты с использованием реакции сенсибилизации лизиса лейкоцитов и общего иммуноглобулина E. *Вестник Авиценны*, 2018, том. 20, № 2-3, С. 207-211. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-2-3-207-211>.
16. Дуденко Е.В., Сыдыкова С. Выявление лекарственной аллергии на противотуберкулезные препараты с использованием иммунологических лабораторных методов. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*, 2017, №8, С. 57-59.

References

1. Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya: Globalnyi veb-sait [Elektronnyi resurs]. 2020 [data dostupa: 2020 oktyabr 4]. [World Health Organization: Global website [Electronic resource]. 2020 [access date: 2020 October 4]. Available from: <http://who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
2. Toktogonova A.A., Chonorova O.A., Razakov O.R., Dzhumaliev E.Z., Batirov R., Baitelieva A.K. Dinamika urovnya MLU vozbu ditelya TB v Kyrgyzskoi Respublike: razlichnye ikh vidy [Changes in the level of MDR-TB pathogenin the kyrgyz republic: the different types of]. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, 2017, no. 1, pp. 46-50.
3. Toktogonova A.A. Kharakteristika MLU TB sluchaev v zavisimosti ot ranee priniatogo lecheniia na period 2005-2015 gody v Kyrgyzskoi Respublike [Characteristics of MDR TB cases depending on the previous treatment for the period 2005-2015 in the Kyrgyz Republic]. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, 2017, no. 8, pp. 37-39.
4. Svodnoe rukovodstvo VOZ po lecheniyu lekarstvenno-ustoichivogo tuberkuleza. Kopenhagen: Evropeiskoe regionalnoe byuro VOZ, [Consolidated WHO guidelines for the treatment of drug-resistant tuberculosis. Copenhagen: WHO regional office for Europe]. 2019, 120 pp.
6. Shchegertsov D.Yu., Filinyuk O.V., Buinova L.N., Zemlyanaya N.A., Kabanets N.N., Alliluev A.S. Nezhelatelnye pobochnye reak tsii pri lechenii bolnykh tuberkulezom s mnozhestvennoy lekarstvennoy ustoichivostyu vozбудitelya [Undesirable side effects in the treatment of patients with tuberculosis with multidrug resistance of the causative agent]. *Tuberkulez i bolezni legkikh*, 2018, vol. 96, no. 3, pp. 35-43.
9. Eliseeva T.I., Balabolkin I.I. Allergicheskie reaktsii na lekarstvennye sredstva: sovremennye predstavleniia (obzor) [Allergic reactions to medicines: modern representations (review)]. *Sovremennye tekhnologii v meditsine*, 2016, vol. 8, no. 1, pp. 159-172.
15. Dudenko E.V., Sydykova S. Vyyavlenie lekarstvennoi allergii na protivotuberkuleznye preparaty s ispolzovaniem reaktsii sensibili zatsii lizisa leukotsitov i obshchego immunoglobulina E [Detection of drug allergy to anti-tuberculosis drugs using a reaction of sensitization of leukocyte lysis and general immunoglobulin E]. *Vestnik Avitsenny*, 2018, vol. 20, no. 2-3, pp. 207-211. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-2-3-207-211>.
16. Dudenko E.V., Sydykova S. Vyyavlenie lekarstvennoi allergii na protivotuberkuleznye preparaty s ispolzovaniem immunologich eskikh laboratornykh metodov [Detection of drug allergy to anti-tuberculosis drugs using immunological laboratory methods]. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, 2017, no. 8, pp. 57-59.

Авторы:

Сыдыкова Салтанат, научный сотрудник, лаборатории иммунологии и молекулярной биологии Национального центра фтизиатрии МЗ КР, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6479-2770>

Муканбаев Касымбек Муканбаевич, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения внелегочной хирургии Национального центра фтизиатрии Министерства здравоохранения, Бишкек, Кыргызская Республика

Дуденко Елена Вячеславовна, старший научный сотрудник, лаборатории иммунологии и молекулярной биологии Национального центра фтизиатрии МЗ КР, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8948-3659>

Authors:

Sydykova Saltanat, Researcher, Laboratory of Immunology and Molecular Biology, National Center for Phthisiology, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6479-2770>

Mukanbaev Kasymbek Mukanbaevich, MD, Leading Researcher, Department of Extrapulmonary Surgery, National Center for Phthisiology, Ministry of Health, Bishkek, Kyrgyz Republic

Dudenko Elena Vyacheslavovna, Senior Researcher, Laboratory of Immunology and Molecular Biology, National Center for Phthisiology, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8948-3659>

Поступила в редакцию 12.04.2022

Принята к печати 29.06.2022

Received 12.04.2022

Accepted 29.06.2022
