

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-3-27-32>

Перспективы изучения коморбидности в эпидемиологии в постнеклассический период развития науки

Е. Д. Савилов^{1,2}, С. Н. Шугаева^{*2,3}

¹ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск

²ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», г. Иркутск

³ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет», г. Иркутск

Резюме

Актуальность. В современный период развития науки в широком ее смысле имеет место все более выраженное распространение смешанной патологии. Эта тенденция способствовала формированию все более усложняющейся организации изучаемых систем и развитию междисциплинарных отношений, а также становлению постнеклассического этапа развития науки. Эти изменения влекут за собой разработку новых подходов в научных воззрениях на оценку изучаемых сущностей, которые в предыдущие периоды формирования науки, опирающейся в основном на внутридисциплинарный анализ, могли и не встречаться в познавательной деятельности. **Цель.** Оценить перспективы изучения коморбидности в постнеклассический период развития науки на примере междисциплинарных взаимодействий эпидемических процессов туберкулеза (ТБ) и ВИЧ-инфекции. **Материалы и методы.** Оценена динамика основных эпидемиологических показателей по ТБ, ВИЧ-инфекции и их сочетанию в 1995 – 2016 гг. на двух соседних территориях азиатской части России (Иркутская область и республика Бурятия).

Результаты. Проведенное проблемно-ориентированное исследование позволило выявить три основных «болевых точки» при интеграционном влиянии ВИЧ-инфекции на распространение ТБ: одновременное развитие эпидемических процессов с вовлеченностью в общую популяцию населения; высокая активность одномоментного развития обеих инфекций; положительные статистически значимые корреляционные связи в сравниваемых парах показателей инфекционной патологии.

Заключение. Новые данные о формировании неблагоприятных тенденций движения эпидемического процесса туберкулеза под влиянием заболеваемости ВИЧ-инфекции основаны на базисных положениях постнеклассического периода развития науки и реализованы благодаря междисциплинарному подходу изучения коморбидности.

Ключевые слова: эпидемиология, коморбидная патология, междисциплинарный анализ, постнеклассический период развития науки, туберкулез, ВИЧ-инфекция

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Савилов Е. Д., Шугаева С. Н. Перспективы изучения коморбидности в эпидемиологии в постнеклассический период развития науки. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2022;21(3): 27–32. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-3-27-32>.

Prospects for the Study of Comorbidity in Epidemiology in the Post-non-Classical Period of Science development

ED Savilov^{1,2}, SN Shugaeva^{*2,3}

¹Scientific Center of Family Health and Human Reproduction, Irkutsk, Russia

²Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Irkutsk, Russia

³Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

Abstract

Relevance. There is increasingly prominent growth of joint pathology, which in some cases assumes epidemic spread in recent period of science advancement. This tendency brought along interscience relations also establishing of post-non-classical period of science development. These changes bring on developing of new concepts in scientific views on estimate of studying essentials

* Для переписки: Шугаева Светлана Николаевна, д. м. н., доцент, заведующая кафедрой фтизиопульмонологии Иркутского государственного медицинского университета; профессор кафедры туберкулеза и инфекционных болезней Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», 664003, Россия, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1. +79149243430, shugaeva_s@mail.ru. ©Савилов Е. Д. и др.

** For correspondence: Shugaeva Svetlana N., Dr. Sci. (Med.), Head of Phthiopulmonology Department Irkutsk State Medical University; Professor of Department of Tuberculosis and Infectious Diseases, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education - Branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, 1, Krasnogo Vosstania, Irkutsk, 664003, Russia. +79149243430, shugaeva_s@mail.ru. ©Savilov ED, et al.

which in previous periods of science formation primarily drawing from inter discipline check could never met in cognitive work.

Aim. Assess the prospects for studying comorbidity in the post-nonclassical period of science development on the example of interdisciplinary interactions of epidemic processes of tuberculosis (TB) and HIV infection. **Results.** A problem-oriented study identified three main «pain points» in the integrative impact of HIV infection on the spread of TB: the simultaneous development of epidemic processes with involvement in the general population; high activity of one-stage development of both infections; and positive statistically significant correlations in the compared pairs of infectious pathology indicators. **Conclusion.** New data on the formation of negative trends in the TB epidemic as influenced by HIV infection are based on the basic assumptions of the post-nonclassical period of scientific development and are realized through an interdisciplinary approach to the study of comorbidity.

Keywords: epidemiology, co-morbid pathology, inter discipline check, post-non-classical period of science development, tuberculosis, HIV-infection

No conflict of interest to declare.

For citation: Savilov ED, Shugaeva SN**. Prospects for the study of comorbidity in epidemiology in the post-non-classical period of science development. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2022;21(3): 27–32 (In Russ.). <https://doi:10.31631/2073-3046-2022-21-3-27-32>.

Введение

За последние десятилетия все большее значение стала приобретать коморбидная (сочетанная, смешанная) патология. Впервые об этой патологии заговорили в середине XX века, и связано это с именем американского врача-эпидемиолога Алвана Фенштейна [1], который обосновал понятие «коморбидность» и определил его как взаимодействие нескольких болезней, формирующих в итоге новые варианты течения интегрированных заболеваний. Но если ранее изучение этой патологии сводилось преимущественно к анализу различных заболеваний лишь на организменном уровне, то в последние годы этот подход стал широко использоваться и в популяционных исследованиях [2–7].

Этот этап развития эпидемиологических исследований соответствует современному периоду формирования науки, который обстоятельно проанализирован в работах советского и российского философа В. С. Стёпина и его школы [8]. Согласно философско-методологическим воззрениям В. С. Стёпина с коллегами, развитие науки (в широком смысле*), начиная с заложения ее основ в XVII веке, прошло несколько этапов – от узко дисциплинарной (классическая наука) через становление (анализом) междисциплинарных отношений (неклассическая наука) к переходу в настоящее время к формированию выраженного доминирования междисциплинарных связей (постнеклассическая наука). И этому есть объяснение, которое может быть сведено к тому, что в современную эпоху (конец XX – начало XXI века) интенсификация научных знаний практически во всех сферах жизни способствовала изменению и усложнению производственной деятельности и социальным взаимоотношениям общества, что видоизменило характер научных исследований, переводя их на значительно более высокий уровень за счет все более усложняющейся организации изучаемых систем.

Ранее в эпоху начального формирования науки нарастающая специализация способствовала жесткой дифференциации научных направлений и, соответственно, усилению разработки внутридисциплинарных связей, что в полной мере относилось и к дисциплинарно организованной эпидемиологической науке [3]. Однако такая тенденция привела к тому, что к концу XX века в науке насчитывалось уже более 15 тыс. дисциплин [8], что, безусловно становилось тормозом для крупных обобщений в единой картине мира.

И здесь стоит отметить, что переход к рассмотрению в научных исследованиях все более сложных систем, соответствующих становлению постнеклассической науки, позволяет открывать дополнительное понимание и возможности использования новых предметов исследования, установленные при такого рода связях, которые не могут быть обнаружены и соответственно использованы при внутридисциплинарном анализе [8].

Однако существующая философская литература, посвященная сложным междисциплинарным связям, ограничена в основном примерами из физики, химии, биологии. Рассмотрение этих вопросов в области профилактической медицины, к сожалению, оставалось, как правило, за рамками такого анализа и представлено лишь единичными примерами [9]. Тем не менее можно полагать, что медицинская наука не должна выпадать из рамок общенаучного тренда, связанного с изучением все более сложно организованных объектов исследования, что, в свою очередь, обуславливает преимущественный переход от внутридисциплинарного к междисциплинарному анализу такого рода систем.

Вышеизложенное послужило нам основанием следующим образом сформулировать цель исследования: оценить перспективы изучения коморбидности в постнеклассический период развития науки на примере междисциплинарных взаимодействий эпидемических процессов туберкулеза (ТБ) и ВИЧ-инфекции.

Выбор объекта исследования (туберкулез и ВИЧ-инфекция) вызван тем, что эти заболевания

* НАУКА, 1) особый вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире; 2) социальный институт, обеспечивающий функционирование науч. познават. деятельности. Большая российская энциклопедия.

относятся к социально-значимым инфекциям и, имея широкое распространение на отдельных территориях, могут оказывать взаимообусловленное влияние на проявления их эпидемических процессов [6]. В этой связи нелишне отметить, что больные ВИЧ-инфекцией заболевают туберкулезом и умирают от него в 29–31 раз чаще, чем население России, не болеющее ВИЧ-инфекцией [10].

В России наиболее неблагоприятная эпидемиологическая ситуация по распространенности обеих инфекционных заболеваний сложилась в Иркутской области, на территории которой отмечаются критические уровни пораженности ВИЧ-инфекцией и ТБ [11], что и определило выбор указанного территориального субъекта в качестве экспериментальной модели настоящего исследования.

Материалы и методы

Ретроспективное исследование многолетней динамики основных эпидемиологических показателей, характеризующих ТБ, ВИЧ-инфекцию и их сочетаний, проведено на двух соседних территориях азиатской части России: Иркутской области (экспериментальная территориальная модель) и Республике Бурятия (территория сравнения, имеющая общие границы с сопоставляемым регионом). Эпидемиологический анализ данных, в том числе общероссийских, проводился за различные отрезки времени более чем 20-летнего периода (1995–2016 гг.) развития эпидемических процессов рассматриваемых инфекций. Для оценки статистических закономерностей применены общепринятые непараметрические методы, уровень значимости при проверке статистических гипотез (p) принят равным 0,05.

Детальная характеристика материалов и методов исследования приведена в наших предыдущих публикациях, в которых были рассмотрены эпидемиологические сопоставления туберкулеза, ВИЧ-инфекции и их микст-форм на указанных территориях [11], а также определены критерии интеграции рассматриваемых эпидемических процессов [12].

Результаты и обсуждение

Предварительный анализ, подтвердив корректность выбора территории сравнения, по признакам, способным, помимо ВИЧ-инфекции, активно влиять на эпидемический процесс ТБ, позволил перейти к сравнительному сопоставлению развития заболеваемости анализируемых видов инфекционной патологии. Показано, что эпидемия ВИЧ-инфекции нарастает на обеих сопоставляемых территориях. Наиболее высокие показатели имеют место в Иркутской области и с момента выхода эпидемии в общую популяцию населения (2003 г.) более чем в 2,5 раза превышали аналогичные данные в Республике Бурятия и в среднем по России. Сходные различия выявлены и по пораженности населения, наиболее

важному эпидемиологическому показателю в контексте оценки влияния на распространенность туберкулеза как зависимой от ВИЧ-инфекции патологии. Следует отметить, что на экспериментальной территории на протяжении анализируемого периода ВИЧ-инфекцией было поражено более 1% населения области, а средний уровень превалентности в целом по периоду приближался к пороговому значению ($Me = 911,4$ 0/0000), статистически значимо превышая соответствующие значения в Республике Бурятия и в среднем по России. На экспериментальной территории, как и при ВИЧ-инфекции, наиболее неблагоприятная эпидемиологическая ситуация сложилась по туберкулезу. В Иркутской области снижение заболеваемости совокупного населения при этом заболевании началось на 11 лет позже, чем в целом по стране.

В целом за весь период наблюдения в Иркутской области уровень коморбидной заболеваемости был четырехкратно выше, чем в среднем по России, внося существенный вклад в общий областной показатель заболеваемости ТБ. Например, в 2015 г. показатель инцидентности ТБ у больных ВИЧ-инфекцией достиг рекордной отметки в $38,9^{\circ}/_{0000}$, что составило треть от заболеваемости туберкулезом всего населения. В Республике Бурятия заболеваемость ТБ в сочетании с ВИЧ-инфекцией, в отличие от экспериментальной территории, носит более благоприятное развитие, и начиная с 2011 г. имеет место стабильное снижение этого важнейшего эпидемиологического показателя ($T_{np} = -11,7\%$). Подобного снижения заболеваемости не наблюдается ни в соседнем регионе (Иркутская область), ни в целом по России, что также свидетельствует об автономности эпидемических процессов при анализируемых инфекциях на территории сравнения.

О значимом влиянии ВИЧ-инфекции на напряженность ситуации по ТБ в Иркутской области свидетельствует и самый высокий темп прироста заболеваемости коинфекцией в целом за период наблюдения ($T_{np} = 36,4\%$). Такая неблагоприятная динамика привела к достижению в конце анализируемого периода 32,2% доли больных ВИЧ-инфекцией среди впервые выявленного туберкулеза. В Республике Бурятия эта доля составила лишь 11,5%, что в три раза ниже, чем на экспериментальной территории.

Негативные тенденции, свидетельствующие о нарастании напряженности эпидемического процесса ТБ в Иркутской области, выявлены и при анализе показателя смертности при коинфекции ВИЧ и ТБ [11].

В результате проведенного этапа исследования установлено, что на территории высокого риска по туберкулезу и ВИЧ-инфекции, даже при условии регресса эпидемического процесса ТБ, сопровождающегося снижением заболеваемости всего населения, ВИЧ-инфекция оказывает

значимое влияние на напряженность ситуации по ТБ. Это проявляется нарастающей заболеваемостью и смертностью коинфицированных лиц с ВИЧ, а также значимой долей этой когорты пациентов среди больных активным туберкулезом.

Далее был проведен количественный анализ взаимосвязи заболеваемости и пораженности ВИЧ-инфекцией с заболеваемостью ТБ, а также ТБ в сочетании с ВИЧ-инфекцией в Иркутской области и Республике Бурятия. Указанный раздел аналитической работы проведен в различные периоды движения (регресс или развитие) сопоставляемых эпидемических процессов на сравниваемых территориях (табл. 1) [12].

Проведенный междисциплинарный корреляционный анализ несмещенных рядов заболеваемости двух разнородных инфекций выявил основные критерии, позволяющие судить об интеграции эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и туберкулеза, а именно:

- одновременное развитие эпидемических процессов;

- высокая активность эпидемических процессов с вовлеченностью общей популяции населения (пораженность ВИЧ-инфекцией более $650^{\circ}/_{0000}$, заболеваемость ТБ более $120^{\circ}/_{0000}$);
- положительные статистически значимые корреляционные связи как минимум в парах показателей «пораженность ВИЧ-инфекцией – заболеваемость ТБ» и «пораженность ВИЧ-инфекцией –заболеваемость ТБ пораженного ВИЧ-инфекцией населения».

Заключение

В настоящее время все большее значение приобретают вопросы, направленные на развитие систем мониторинга и контроля за коморбидной патологией на популяционном уровне. Необходимо осознанное понимание, что смешанная патология, а тем более процесс ее эпидемического распространения, может привести к тому, что система здравоохранения будет не в состоянии с ней справиться. Простейшим примером высказанного

Таблица 1. Парные двусторонние корреляции несмещенных рядов заболеваемости (зВИЧ), пораженности ВИЧ-инфекцией (пВИЧ) и заболеваемости туберкулезом (зТБ), туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией (зВИЧТБ) в Иркутской области и Республике Бурятия

Table 1. Paired two-tailed correlations of unbiased rows of HIV incidence and prevalence, incidence of tuberculosis and TB/HIV co-infection in Irkutsk Region and Buryatia Republic

Иркутская область Irkutsk Region			Республика Бурятия Buryatia Republic		
Период ЭП ТБ Period TB EP	Показатели Indicators	r_s/p	Период ЭП ТБ Period TB EP	Показатели Indicators	r_s/p
Регресс Regress 2001–2004	зВИЧ–зТБ iHIV–iTb	0,80/0,20	Развитие Progress 2001–2006	зВИЧ–зТБ iHIV–iTb	-0,20/0,352
	пВИЧ–зТБ pHIV–iTb	-0,90/0,350		пВИЧ–зТБ pHIV–iTb	0,94/0,005
	зВИЧ–зВИЧТБ iHIV–iHIVTB	-0,80/0,20		зВИЧ–зВИЧТБ iHIV–iHIVTB	0,20/0,704
	пВИЧ–зВИЧТБ pHIV–iHIVTB	1,0/0		пВИЧ–зВИЧТБ pHIV–iHIVTB	0,66/0,156
Развитие Progress 2004–2011	зВИЧ–зТБ iHIV–iTb	0,86/0,007	Регресс Regress 2006–2016	зВИЧ–зТБ iHIV–iTb	-0,96/<0,001
	пВИЧ–зТБ pHIV–iTb	0,98/<0,001		пВИЧ–зТБ pHIV–iTb	-0,89/<0,001
	зВИЧ–зВИЧТБ iHIV–iHIVTB	0,93/0,001		зВИЧ–зВИЧТБ iHIV–iHIVTB	-0,26/0,440
	пВИЧ–зВИЧТБ pHIV–iHIVTB	1,0/0		пВИЧ–зВИЧТБ pHIV–iHIVTB	-0,29/0,383
Регресс Regress 2011–2016	зВИЧ–зТБ iHIV–iTb	-0,89/0,019			
	пВИЧ–зТБ pHIV–iTb	-0,94/0,005			
	зВИЧ–зВИЧТБ iHIV–iHIVTB	0,77/0,072			
	пВИЧ–зВИЧТБ pHIV–iHIVTB	0,83/0,042			

Примечание: полужирный шрифт – положительные статистически значимые корреляции в паре показателей
 Note: Bold font – positive statistically significant correlations in a pair of indicators

положения является разразившаяся в настоящее время пандемия новой коронавирусной инфекции с вовлечением в нее различных постковидных соматических патологий.

И здесь следует отметить, что по мере развития науки происходят последовательные изменения сложившихся в ней парадигм, что связано с формированием все более высоких уровней системной организации исследуемых объектов и усложнением научных исследований. К высказанному положению в полной мере относится рост коморбидной патологии, в том числе сочетанных заболеваний инфекционного и неинфекционного генеза. Тем не менее, в настоящее время теоретические и практические исследования на популяционном уровне в области коморбидной патологии носят достаточно фрагментарный характер.

Указанное развитие науки требуют, в свою очередь, разработки новых подходов в научных воззрениях на оценку изучаемых и во многих случаях новых сущностей, которые в предыдущие периоды формирования науки могли и не встречаться в познавательной деятельности. Несомненно, что расширение таких подходов с выявлением новых видов риска и с их систематизацией и включением в существующие группировки указанных факторов, имеет первостепенное значение для повышения эффективности противоэпидемических мероприятий среди уязвимых групп населения [12,13].

Высказанное положение, основанное на становлении постнеклассического периода науки, базируется на философских работах В. С. Стёпина и его школы, в которых показано, что в современный период развития науки происходит выраженное усиление роли междисциплинарных исследований относительно внутридисциплинарных. Одно из наиболее значимых преимуществ такого рода анализа заключается в том, что наука при подобном подходе сталкивается с такими системными объектами, понимание которых выявляется лишь в проблемно-ориентированном поиске, а при узкодисциплинарном изучении этого достичь не удастся.

Представленное проблемно-ориентированное исследование проведено на двух крупных административных территориях Сибирского федерального округа. Многолетний эпидемиологический анализ был основан на сравнении различных нозологических форм (групп) заболеваемости и пораженности туберкулезом, ВИЧ-инфекцией, а также туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией как в сопредельных регионах, так и в сопоставлении со средними показателями по Российской Федерации. Сравнительный анализ с использованием различных статистических показателей был проведен как целом за весь изучаемый период исследования, так и по отдельным его периодам с учетом движения сопоставляемых эпидемиологических показателей эпидемического процесса (рост или снижение).

Проведенные исследования показали, что междисциплинарное взаимодействие эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и туберкулеза на высоком уровне их одновременного развития проявляется в интегрированном течении этих заболеваний. В этом случае влияние ВИЧ-инфекции выражается усилением напряженности эпидемиологической ситуации по туберкулезу, которая проявляется нарастающей с высокой скоростью заболеваемостью коинфицированных ВИЧ лиц, а также значимой долей этой когорты пациентов среди больных активным туберкулезом. Понятно, что развитие такого сценария может в перспективе привести даже к смене существующего тренда общей заболеваемости ТБ и способствовать неблагоприятному развитию эпидемического процесса. Однако вплоть до настоящего времени не были обоснованы количественные критерии для выявления границ, определяющих пороговые величины, способствующие интеграции эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и ТБ в новой для них форме взаимного существования (интегративного взаимодействия).

Проведенные проблемно-ориентированные исследования позволяют сформулировать новые данные о необходимых условиях интеграционного влияния ВИЧ-инфекции на распространение туберкулеза. При таком взаимодействии основными являются три критерия: одновременное развитие эпидемических процессов с вовлеченностью в общую популяцию населения; высокая активность одномоментного развития обеих инфекций; положительные статистически значимые корреляционные связи в сравниваемых парах показателей ВИЧ-инфекции и туберкулеза.

Дополнительный вывод из представленного анализа может быть сведен к тому, что при взаимодействии двух рассматриваемых эпидемических процессов лидирующая роль принадлежит ВИЧ-инфекции.

Эпидемиологическое заключение о влиянии ВИЧ-инфекции на неблагоприятные эпидемиологические проявления туберкулеза может быть сделано при соблюдении всех трех указанных выше критериев.

Полученные в настоящем эпидемиологическом исследовании новые данные о формировании неблагоприятного исхода при развитии эпидемического процесса туберкулеза под влиянием ВИЧ-инфекции основаны на базисных положениях постнеклассического периода развития науки. Тем не менее, анализ взаимовлияния эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и туберкулеза, как и обозначенные пороговые величины моно- и микст-форм рассматриваемых видов инфекционной патологии, способствующие интеграции эпидемических процессов, требуют дальнейшего осмысления и изучения в условиях все более усложняющегося междисциплинарного взаимодействия в науке.

Литература

1. Feinstein A.R. Pre-therapeutic classification of co-morbidity in chronic disease. *J. Chron. Dis.*:1970;23(7):455–468.
2. Савилов Е. Д., Колесников С. И., Брико Н. И. Коморбидность в эпидемиологии – новый тренд в исследованиях общественного здоровья. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2016. № 4. С. 66–75. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2016-4-66-75>
3. Брико Н. И., Соколова Т. В., Иевлева О. В. Исторические вехи возникновения дисциплинарно организованной эпидемиологической науки. *Материалы VIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням с международным участием*. Москва, 28–30 марта 2016 г. С. 50–52.
4. Шкарин В. В., Благоданова А. С. Эпидемиологические особенности сочетанных инфекций: монография. Нижний Новгород, 2017.
5. Шкарин В. В., Ковалишина О. В., Венедиктова А. А. Особенности использования терминологии при изучении сочетанной инфекционной и неинфекционной патологии человека. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2021. Т. 11. № 2. С. 106–111. <https://dx.doi.org/10.18565/epidem.2021.11.2.106-111>
6. Яковлев А. А., Поздеева Е. С., Корнилов М. С. и др. Интеграционный подход к изучению заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией населения Приморского края. *Туберкулез и болезни легких*. 2017. № 2. С. 33–39. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-33-39>
7. Яковлев А. А., Поздеева Е. С. О возможных механизмах саморегуляции паразитарных систем в биогеоценозе. *Вестник РАМН*. 2018. Т. 73. № 3. С. 195–205. <https://doi.org/10.15690/vramn880>
8. Степин В. С. Философия и методология науки. Избранное. М.: Академический проект; Альма матер, 2015.
9. Савилов Е. Д., Брико Н. И. Объект познания в эпидемиологии. Дialeктика развития эпидемиологии. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2022;1:32–36. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-1-32-36>
10. Нецаева О. Б. Ситуация по туберкулезу и ВИЧ-инфекции в России. *Туберкулез и болезни легких*. 2014. № 6. С. 9–16. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2015-0-3-36-41>
11. Шугаева С. Н., Савилов Е. Д., Кошкина О. Г., Зарбуев А. Н., Унтанова Л. С. Влияние ВИЧ-инфекции на напряженность эпидемического процесса туберкулеза на территории высокого риска обеих инфекций. *Туберкулез и болезни легких*. 2018. Т. 96. № 2. С. 5–10. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-2-5-10>
12. Шугаева С. Н., Савилов Е. Д. Критерии интеграции эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и туберкулеза. *Туберкулез и болезни легких*. 2019. Т. 97. № 5. С. 43–49. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-5-43-48>
13. Савилов Е. Д., Шугаева С. Н., Брико Н. И., Колесников С. И. Риск – базовая концепция эпидемиологии. *Вестник РАМН*. 2019. Т. 74. № 1. С. 54–60. <https://doi.org/10.15690/vramn1006>

References

1. Feinstein A.R. Pre-therapeutic classification of co-morbidity in chronic disease. *J. Chron. Dis.*, 1970; 23 (7): 455–468.
2. Savilov E.D., Kolesnikov S.I., Brico N.I. Comorbidity in epidemiology: a new trend in public health research. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2016. № 4. С. 66–75 (In Russ.). <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2016-4-66-75>
3. Brico N.I., Sokolova T.V., Ievleva O.V. Historical milestones of the emergence of disciplinarily organized epidemiological science. *Proceedings of VIII Annual All-Russian Congress on Infectious Diseases with international participation*. Moscow, March 28–30, 2016. С. 50–52 (In Russ.).
4. Shkarin V.V., Blagodaravova A.S. Epidemiological features of co-infections: a monograph. Nizhny Novgorod, 2017 (In Russ.).
5. Shkarin V.V., Kovalishina O.V., Venediktova A.A. Peculiarities of terminology use in the study of co-infectious and non-infectious human pathology. *Epidemiology and Infectious Diseases. Topical Questions*. 2021. Т. 11. № 2. С. 106–111 (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/epidem.2021.11.2.106-111>
6. Yakovlev A.A., Pozdeeva E.S., Kornilov M.S., et al. An Integral Approach to the Study of Tuberculosis and HIV Incidence in the Population of Primorsky Krai. *Tuberculosis and pulmonary diseases*. 2017. № 2. С. 33–39 (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-33-39>
7. Yakovlev A.A., Pozdeeva E.S. On the possible mechanisms of self-regulation of parasitic systems in biogeocenosis. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2018. Т. 73. № 3. С. 195–205 (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/vramn880>
8. Stepin V.S. *Philosophy and Methodology of Science*. Selected. Moscow: Academic Project; Alma Mater, 2015 (In Russ.).
9. Savilov E.D., Brico N.I. Object of cognition in epidemiology. Dialectics of epidemiology development. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2022;1:32–36 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-1-32-36>
10. Nechaeva O.B. Situation of tuberculosis and HIV infection in Russia. *Tuberculosis and Lung Disease*. 2014. № 6. С. 9–16 (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2015-0-3-36-41>
11. Shugaeva S.N., Savilov E.D., Koshkina O.G., et al. The impact of HIV infection on the severity of the tuberculosis epidemic in an area of high risk of both infections. *Tuberculosis and pulmonary diseases*. 2018. Т. 96. № 2. С. 5–10 (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-2-5-10>
12. Shugaeva S.N., Savilov E.D. Criteria for integration of epidemic processes of HIV infection and tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2019. Т. 97. № 5. С. 43–49 (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-5-43-48>
13. Savilov E.D., Shugaeva S.N., Brico N.I., Kolesnikov S.I. Risk – the basic concept of epidemiology. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2019. Т. 74. № 1. С. 54–60 (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vramn1006>

Об авторах

- Евгений Дмитриевич Савилов – д. м. н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой эпидемиологии и микробиологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»; главный научный сотрудник Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН. +7 (914) 875-99-19, savilov47@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-9217-6876.
- Светлана Николаевна Шугаева – д. м. н., доцент, заведующая кафедрой фтизиопульмонологии Иркутского государственного медицинского университета; профессор кафедры туберкулеза и инфекционных болезней Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования». +7 (914) 924-34-30, shugaeva_s@mail.ru. ORCID ID: 0000-0002-3660-9278.

Поступила: 01.04.2022. Принята к печати: 01.06.2022.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- Evgeny D. Savilov – Dr. Sci. (Med.), Professor, head of the department of epidemiology and microbiology Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; chief researcher of laboratory epidemiologically and socially important infections of FSBI Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems. +7 (914) 875-99-19, savilov47@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-9217-6876.
- Svetlana N. Shugaeva – Dr. Sci. (Med.), Head of Phthiopulmonology Department Irkutsk State Medical University; Professor of Department of Tuberculosis and Infectious Diseases, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education. +7 (914) 924-34-30, shugaeva_s@mail.ru. ORCID ID: 0000-0002-3660-9278.

Received: 01.04.2022. Accepted: 01.06.2022.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.