

DOI: 10.15690/vramn640

С.И. Колесников^{1,5}, Е.Д. Савилов^{1,3}, М.Ф. Савченков^{1,2}, Я.А. Лешенко⁴,
И.В. Малов², Е.В. Анганова^{1,3}, В.А. Астафьев^{1,3}, С.Н. Шугаева³¹ Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека, Иркутск, Российская Федерация² Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Российская Федерация³ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования,
Иркутск, Российская Федерация⁴ Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, Ангарск, Российская Федерация⁵ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения Сибири (медико-демографическая и эпидемиологическая характеристика)

Проведен анализ санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сибирского федерального округа (СФО) на основе медико-демографической и эпидемиологической характеристики общественного здоровья в 2002–2014 гг. Показано, что в СФО в сравнении с другими округами РФ имеет место неблагоприятная ситуация со смертностью населения, в том числе от экзогенных причин. Анализ состояния инфекционной и соматической заболеваемости населения СФО показал, что ситуация по приоритетным эпидемиологически и социально значимым инфекциям (ВИЧ, туберкулез, парентеральные вирусные гепатиты) на территории СФО продолжает оставаться напряженной. Отмечается рост актуальных для сибирских регионов природно-очаговых клещевых инфекций. Дан подробный анализ влияния техногенного загрязнения окружающей среды на развитие эпидемического, инфекционного и вакцинального процессов. Обоснована важная роль антропогенного (биологического) загрязнения окружающей среды как важнейшего фактора, влияющего на различные аспекты санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Намечено новое стратегическое направление в эпидемиологических исследованиях, связанное с проблемой коморбидных заболеваний.

Ключевые слова: санитарно-эпидемиологическое благополучие, популяционное здоровье, заболеваемость, окружающая среда.

(Для цитирования: Колесников С.И., Савилов Е.Д., Савченков М.Ф., Лешенко Я.А., Малов И.В., Анганова Е.В., Астафьев В.А., Шугаева С.Н. Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения Сибири (медико-демографическая и эпидемиологическая характеристика). *Вестник РАМН*. 2016;71(6):472–481. doi: 10.15690/vramn640)

S.I. Kolesnikov^{1,5}, E.D. Savilov^{1,3}, M.F. Savchenkov^{1,2}, Ya.A. Leshchenko⁴,
I.V. Malov², E.V. Anganova^{1,3}, V.A. Astaf'ev^{1,3}, S.N. Shugaeva³¹ Scientific Center of the Family Health and Human Reproduction Problems,
Irkutsk, Russian Federation² Irkutsk State Medical University, Russian Federation³ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Russian Federation⁴ East-Siberian Institute of Medical and Environmental Research, Angarsk, Russian Federation⁵ M.V.Lomonosov's Moscow State University, Moscow, Russian Federation

Sanitary-Epidemiological Status of Siberian Population (Medico-Demographical and Epidemiological Characteristics)

Review on the problem of sanitary-epidemiological welfare of the population in the Siberian Federal District (SFD) was conducted based on literature data and authors own research in the period of 2002–2014. Authors provided broad information on the health and demographic and epidemiological characteristics of SFD population. SFD in comparison with other regions of the Russian Federation overcomes one of the most adverse situations including mortality rates from external causes. SFD population's infectious and somatic morbidity rates were analyzed. Analysis demonstrated that the situation relating to priority epidemiologically and socially important infections (HIV-infection, parenteral viral hepatitis, tuberculosis etc.) on the territory of the SFD remains tense. Authors provided information on the increase in the level of the actual for Siberian regions natural-foci tick-borne infections. Detailed analysis for the environment anthropogenic pollution impact for the epidemic, infectious and vaccine induced processes. Authors suggest that anthropogenic (biological) environmental pollution is one of the most important factors influencing the epidemiological welfare of the Siberian population. A new strategic direction in epidemiological research associated with the problem of comorbid diseases is planned.

Keywords: sanitary and epidemiological welfare, health of population, morbidity, environment.

(For citation: Kolesnikov SI, Savilov ED, Savchenkov MF, Leshchenko YaA, Malov IV, Anganova EV, Astaf'ev VA, Shugaeva SN. Sanitary-Epidemiological Status of Siberian Population (Medico-Demographical and Epidemiological Characteristics). *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2016;71(6):472–481. doi: 10.15690/vramn640)

Обоснование

В настоящее время восточные территории страны (Сибирский и Дальневосточный федеральные округа) определены как приоритетные в развитии экономики России [1]. Учитывая долговременный тренд к депопуляции данных территорий, представляется особенно важной работа по сохранению и восстановлению потенциала здоровья населения сибирских регионов, их высокой трудовой и профессиональной активности, что определяет необходимость разработки и внедрения профилактических программ для этих регионов, требует углубленного анализа и понимания состояния здоровья населения и его санитарно-эпидемиологического благополучия.

Указанные программы должны учитывать положения Федерального закона № 52-ФЗ (от 30.03.1999), согласно которому санитарно-эпидемиологическое благополучие населения может быть оценено по состоянию двух составляющих (компонентов) — *здоровья населения и среды обитания*, хотя здоровье человека во многом зависит от среды обитания и может служить интегральным показателем взаимодействия организма и среды.

В научном сообществе все более широкое признание получает разработанная преимущественно отечественными, в особенности сибирскими, учеными точка зрения о том, что мера реальной опасности сочетанного действия различных факторов окружающей среды должна устанавливаться по вероятности возникновения неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья [2–4].

Сибирский федеральный округ (СФО) является одним из крупнейших и перспективных регионов, площадь которого составляет 5114,8 тыс. км² (30% территории России), с населением (по данным переписи 2010 г.) 19 256,4 тыс. человек (13,48% населения России). Плотность населения составляет 3,7 человек на 1 км² (доля городского населения — 72%, сельского — 28%). Округ включает в себя 12 субъектов Федерации.

Целью настоящей статьи является оценка санитарно-эпидемиологического благополучия населения СФО на основе важнейших характеристик общественного здоровья — медико-демографической и эпидемиологической.

Медико-демографический статус населения Сибирского федерального округа по показателям смертности

Медико-демографический статус наиболее полно отражает воздействие на популяцию широкого комплекса факторов (экономических, поведенческих, культурных, психологических), причем показатели смертности являются его важнейшей характеристикой [5].

По стандартизованному показателю общей смертности мужчин (европейский стандарт), рассчитанной на 1000 человек, в 2013 г. федеральные округа занимали следующие ранговые места (от большего значения показателя к меньшему). На первом месте с показателем 18,0‰ находился Дальневосточный федеральный округ. Второе место (17,2‰) занимал Сибирский федеральный округ, третье — Приволжский (16,4‰), четвертое — Уральский (16,2‰), далее в порядке убывания значения следовали Северо-Западный (15,0‰), Южный (14,2‰), Центральный (14,0‰) и Северо-Кавказский (11,8‰) федеральные округа.

Сравнительный анализ стандартизованных показателей смертности среди мужчин в СФО по основным (ведущим) классам причин, рассчитанных на 100 000 человек,

в 2013 г. показал, что самые высокие места занимали классы новообразований (281,9⁰/₀₀₀₀ соответствующего пола), внешних причин смерти (270,7⁰/₀₀₀₀), болезней органов дыхания (112,7⁰/₀₀₀₀) и инфекционных и паразитарных болезней (57,0⁰/₀₀₀₀). Самые высокие в СФО среди других федеральных округов показатели смертности женщин отмечались по классам внешних причин смерти (67,9⁰/₀₀₀₀ соответствующего пола), болезней органов дыхания (32,1⁰/₀₀₀₀), инфекционных и паразитарных болезней (18,6⁰/₀₀₀₀). По показателям смертности женщин по классам болезней системы кровообращения (443,7⁰/₀₀₀₀), новообразований (139,9⁰/₀₀₀₀), болезней органов пищеварения (43,3⁰/₀₀₀₀) СФО занимал второе ранговое место.

Значения показателя смертности мужчин и женщин СФО от инфекционных и паразитарных болезней превышали соответствующие значения по России на 79,2 и 77,1%, от болезней органов дыхания — на 40,3 и 52,1%, от внешних причин — на 33,9 и 44,2% соответственно.

При этом СФО был наиболее неблагоприятным по показателям смертности от экзогенных причин (в том числе от болезней органов дыхания, инфекционных и паразитарных болезней, а также внешних причин смерти).

Отмеченные обстоятельства убедительно свидетельствуют о том, что по изученному медико-демографическому критерию самый низкий уровень санитарно-эпидемиологического благополучия на период его оценки отмечался в Сибири.

С целью структурного медико-демографического анализа ситуации рассмотрим стандартизованные показатели смертности по основным классам причин в отдельных субъектах СФО в 2013 г. Наиболее высокие стандартизованные показатели смертности мужчин от всех причин, превышавшие в 2013 г. средний по СФО уровень, отмечались (в порядке убывания значения) в Республике Тыва (2351,3⁰/₀₀₀₀ соответствующего пола), Иркутской области (1902,4⁰/₀₀₀₀), Республике Алтай (1883,7⁰/₀₀₀₀), Забайкальском крае (1834,2⁰/₀₀₀₀), Кемеровской области (1802,0⁰/₀₀₀₀), Республике Хакасия (1755,5⁰/₀₀₀₀), Республике Бурятия (1725,1⁰/₀₀₀₀). В контингенте женщин иерархия показателей смертности от всех причин была несколько иной: первое место также занимала Республика Тыва (1287,7⁰/₀₀₀₀ соответствующего пола), далее следовали Забайкальский край (947,4⁰/₀₀₀₀), Республика Бурятия (908,0⁰/₀₀₀₀), Иркутская область (897,3⁰/₀₀₀₀), Республика Алтай (888,9⁰/₀₀₀₀), Республика Хакасия (880,0⁰/₀₀₀₀), Кемеровская область (868,6⁰/₀₀₀₀). Самые низкие стандартизованные показатели смертности как среди мужского, так и среди женского населения наблюдались в Томской, Омской, Новосибирской областях и Алтайском крае.

Оценка результатов ранжирования территорий СФО по стандартизованным показателям смертности от всех причин, а также суммы позиций, занимаемых территориями по отдельным классам для мужского и женского населения, показал, что самыми неблагоприятными территориями в отношении мужского контингента являются Республика Тыва, Иркутская и Кемеровская области, в отношении женского контингента — Республика Тыва, Забайкальский край и Республика Бурятия. Наиболее же благоприятная ситуация по сумме позиций складывается в Томской области у мужчин и в Новосибирской области у женщин.

Таким образом, в 2011–2013 гг. в СФО имела место крайне неблагоприятная ситуация по смертности, причем наиболее неблагоприятными (применительно к контингентам мужчин и женщин) были показатели смертности от экзогенных причин (инфекционные и паразитарные болезни, болезни органов дыхания, внешние причины

смерти). Таким образом, по изученному медико-демографическому критерию уровень санитарно-эпидемиологического благополучия на изучаемой территории страны является самым низким в сравнении с другими ее регионами.

Эпидемиологическая характеристика общественного здоровья населения Сибири

В профилактической медицине основным предметом эпидемиологических исследований является заболеваемость и ее исходы (смертность, летальность, инвалидизация, временная утрата трудоспособности и выздоровление).

По нашему мнению, целесообразно выделить еще один уровень под условным названием «показатель деятельности регуляторных систем» [6], т.к. принятые ранее традиционные показатели, описывающие здоровье населения (демографические показатели, заболеваемость, инвалидность и физическое развитие), характеризуют его, прежде всего, через нездоровье (отклонение от нормативных показателей). Напротив, критерий деятельности регуляторных систем выявляет патологические изменения еще на стадии предболезни.

Следует отметить, что здоровье населения — система достаточно инерционная, и, чтобы ее «раскачать», требуются время и определенная интенсивность воздействия причинного фактора. Реагирующие на этиологические причины группы населения (группы риска) с учетом показателей, оценивающих здоровье (показатели риска), можно с определенной долей условности разделить на ряд неравноценных групп [7, 8] (рис.).

Понятно, что наибольшая часть популяции на данный момент времени будет в группе риска, связанного с изменениями регуляторных систем организма, а наименьшая — в группе «смертность». Отсюда и к уровням воздействия по степени опасности можно применить градацию от мало (умеренно) до чрезвычайно опасных.

В предыдущем разделе нашего сообщения было показано, что смертность населения СФО как интегральный показатель соответствующим образом «отреагировала» на неблагоприятные природно-климатические и социальные условия его проживания. Не менее информативным и при этом более детальным показателем состояния по-

пуляционного здоровья является анализ заболеваемости отдельных (наиболее значимых) групп инфекционных и неинфекционных заболеваний и других эпидемиологических показателей.

Борьба с инфекционными болезнями среди широкого спектра профилактической работы выступает в качестве **первого стратегического направления**, что находит свое признание у мирового сообщества и послужило основанием Совету Безопасности ООН в 2000 г. декларировать, что инфекционные заболевания переросли из проблемы здравоохранения в глобальную политическую проблему [9]. Это, в свою очередь, требует изменения стратегии и тактики эпидемиологического надзора по отношению к инфекционной патологии, важнейшим элементом которого является поиск новых (неизвестных ранее) факторов риска развития эпидемического процесса.

Однако в настоящее время все еще имеется недооценка роли этой группы патологии в формировании здоровья населения. В первом разделе Международной классификации болезней (МКБ-10) «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни» учитываются только так называемые трансмиссивные (т.е. передающиеся) инфекции. Однако даже такие острозаразные болезни, как грипп и ОРЗ, составляющие более 90% в структуре инфекционной патологии, отнесены к X классу (Болезни органов дыхания), а другие многочисленные заболевания, вызываемые живыми организмами, «рассеяны» по другим разделам классификации, где они группируются по синдромальному принципу или в зависимости от локализации инфекционного процесса. Указанное логическое несоответствие, безусловно, затрудняет реальную оценку роли инфекционных заболеваний в современном мире, что в свою очередь приводит к недостаточно эффективным стратегиям мер профилактики и лечения при многих так называемых соматических болезнях.

Вместе с тем, по данным Всемирной организации здравоохранения, в настоящее время заболеваемость инфекционными болезнями населения нашей планеты занимает 2–3-е место среди прочих болезней. В мире ежегодно болеют инфекционными заболеваниями 2 млрд человек, из них 17 млн умирают. Инфекции остаются ведущей причиной смертности и первой причиной преждевременной смертности. Многие болезни, близкие, как казалось совсем недавно, к полной ликвидации (например, малярия, холера, туберкулез), с середины 80-х гг.



Рис. Распределение населения в популяции по группам риска здоровью

прошлого века вновь стали представлять высокую эпидемиологическую опасность во многих странах мира.

Аналогичная ситуация имеет место и в России. Оценка многолетней инфекционной заболеваемости свидетельствует, что наиболее неблагоприятная эпидемиологическая ситуация сложилась в азиатской части страны с наиболее высокими показателями в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах.

Для проведения анализа использованы Государственные доклады Роспотребнадзора «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» (2002–2014 гг.); Государственные доклады Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации» (2002–2014 гг.); статистические данные Федерального научно-методического центра по профилактике и борьбе со СПИДом и др. [10–12].

Особенности приоритетных эпидемиологически и социально значимых инфекционных заболеваний

Рассматривая особенности проявления в Сибири некоторых приоритетных эпидемиологически и социально значимых инфекционных заболеваний, к которым относятся ВИЧ-инфекция и туберкулез, следует отметить, что в отличие от многих стран мира, преодолевших пик эпидемии и рапортующих о значительном снижении эпидемической напряженности ВИЧ-инфекции, в России продолжается резкий подъем этого заболевания, что наглядно демонстрирует динамика общероссийских показателей заболеваемости ВИЧ-инфекцией населения, постоянного проживающего на территории РФ [в 2002 г. — 30,4⁰/₀₀₀₀, в 2014 — 58,4⁰/₀₀₀₀ ($T_{\text{пр}}=5,6\%$, где $T_{\text{пр}}$ — ежегодный темп прироста, выраженный в процентах)] и пораженности населения [в 2002 г. — 152,7⁰/₀₀₀₀, в 2014 — 494,6⁰/₀₀₀₀ ($T_{\text{пр}}=10,5\%$)].

ВИЧ-инфекции и туберкулез

Распространение ВИЧ-инфекции зарегистрировано во всех субъектах РФ с максимальной пораженностью населения в Сибирском и Уральском федеральных округах. К пяти наиболее пораженным ВИЧ-инфекцией субъектам, по данным на 31.12.2014 г., относятся Иркутская (1438,6⁰/₀₀₀₀), Свердловская (1391,1⁰/₀₀₀₀), Самарская (1337,7⁰/₀₀₀₀), Кемеровская (1295,1⁰/₀₀₀₀) и Оренбургская (1068,0⁰/₀₀₀₀) области.

По показателю заболеваемости ВИЧ-инфекцией среди пяти «лидирующих» субъектов РФ четыре относятся к СФО и лишь один — к УФО: Кемеровская (235,2⁰/₀₀₀₀), Свердловская (165,4⁰/₀₀₀₀), Томская (151,0⁰/₀₀₀₀), Новосибирская (141,5⁰/₀₀₀₀), Иркутская (129,7⁰/₀₀₀₀) области.

Одной из важнейших суперинфекций у больных ВИЧ-инфекцией, определяющей тяжесть течения болезни и витальный прогноз, является туберкулез. На территории СФО в 2002–2014 гг. регистрировались высокие показатели заболеваемости туберкулезом, стабильно превышающие общероссийский уровень в 1,5–1,7 раза. Несмотря на снижение заболеваемости туберкулезом как в целом по стране (с 86,1 в 2002 г. до 59,5⁰/₀₀₀₀ в 2014; $T_{\text{пр}}=-3,0\%$), так и в СФО (со 125,2 в 2002 г. до 98,8⁰/₀₀₀₀ в 2014; $T_{\text{пр}}=-2,0\%$), напряженность эпидемического процесса туберкулеза в значительной мере поддерживается распространенностью ВИЧ-инфекции.

ВИЧ-ассоциированный туберкулез

Взаимодействие двух инфекций привело к возникновению и дальнейшей прогрессии нового эпидемического процесса — ВИЧ-ассоциированного туберкулеза (ВАТ).

Наиболее значимое влияние ВИЧ-инфекции на эпидемический процесс туберкулеза отмечается в Сибири: уровень заболеваемости ВАТ постоянного населения в 2014 г. составлял 16,9⁰/₀₀₀₀, что более чем в два раза превышает общероссийский показатель (7,3⁰/₀₀₀₀). Масштабы эпидемического процесса ВАТ особенно заметны в регионах с высокой распространенностью обеих инфекций. Так, Иркутская область — территория с самой высокой в РФ пораженностью ВИЧ-инфекцией и одна из наиболее неблагоприятных по туберкулезу в 2010 г. стала российским «лидером» и по распространенности ВАТ (70,5⁰/₀₀₀₀), сохраняя позицию «в первой пятерке» и в 2014 г. Динамика заболеваемости ВАТ на территории области за период мониторинга коморбидной патологии представляет собой восходящий тренд с ежегодным темпом прироста 19,9% (показатель заболеваемости в 2005 г. составил 5,1 на 100 тыс. постоянного населения, в 2014 — 26,2⁰/₀₀₀₀).

Проанализированные неблагоприятные эпидемиологические проявления рассмотренных инфекционных заболеваний позволяют обосновать новую, пока еще недостаточно осмысленную угрозу распространения туберкулеза за счет детей, рожденных больными ВИЧ-инфекцией матерями. Конечно, успехи современной системы профилактики передачи ВИЧ от матери ребенку привели к значительному сокращению числа детей с реализованной перинатальной ВИЧ-инфекцией. Наряду с этим отмечается стабильный рост числа детей, рожденных больными ВИЧ-инфекцией матерями, у которых не произошла внутриутробная передача вируса. Так, в Иркутской области за весь период регистрации указанного заболевания на 31.12.2014 г. больными ВИЧ-инфекцией матерями рождено 8136 детей, из них диагноз ВИЧ-инфекции установлен у 590, имевших вертикальный путь передачи инфекта (7,2%).

Проведенные эпидемиологические исследования показали, что у детей с нереализованной перинатальной трансмиссией вируса в течение первых 18 мес жизни в 5,5 раза выше суммарная встречаемость различных детерминант риска туберкулеза, тесно сопряженных с отклонениями в состоянии здоровья и неблагоприятной социальной средой [13].

Еще одной из существенных проблем, связанной с туберкулезной инфекцией, является происходящая в настоящее время смена эпидемически значимых генотипов микобактерий туберкулеза (МБТ) [14, 15]. Важнейшим этиологическим агентом настоящей пандемии становится генетически близкая группа штаммов МБТ, получившая название «пекинского» семейства (Beijing). Повышенный интерес к стремительному распространению в мире этого генотипа микобактерий туберкулеза связан с тем, что он существенно отличается от других семейств рядом специфических «агрессивных» свойств, что находит свое выражение в крайне неблагоприятных клинико-эпидемиологических проявлениях заболевания, вызванных этим генотипом. В этой связи следует отметить, что территория России относится к регионам с высоким уровнем распространения генетической группы Beijing (более 50% в общей структуре генотипов МБТ), с наиболее высокими ее показателями на территории Восточной Сибири (Иркутская область, Республика Бурятия), где они достигают практически 70% [15].

Клещевые инфекции

Актуальными для сибирских регионов являются также природно-очаговые клещевые инфекции, из которых в настоящее время наибольшее социальное и клинико-эпидемиологическое значение имеет клещевой энцефалит.

Анализ распространения и средних многолетних уровней заболеваемости клещевого энцефалита в субъектах РФ в 2009–2013 гг. свидетельствует, что на территории СФО уровень заболеваемости превышает среднероссийский показатель в 5–7 раз. Высокий уровень заболеваемости (более 8,0 на 100 000 населения) сохраняется в Красноярском крае, Томской, Новосибирской областях, средний уровень (4,0–7,9) — в Иркутской области, Республике Бурятия, Забайкальском крае [16].

На территории СФО заболевания клещевым энцефалитом связаны с 3-м (сибирским) генотипом вируса, который в структуре всех выделенных штаммов составляет около 70%. Доминирование этого генотипа объясняет такие региональные клинические особенности клещевого энцефалита, как преобладание лихорадочных и менингеальных форм, низкую частоту хронизации, относительно невысокую летальность [17]. Проведенные многолетние исследования выявили негативную динамику клинических проявлений этого заболевания. Клинико-эпидемиологический анализ клещевого энцефалита на территории Сибири за последние 10 лет выявил увеличение доли больных со среднетяжелым и тяжелым течением заболевания [17], расширение нозоареала инфекции (например, в Иркутской области за последние 25 лет число эндемичных территорий выросло с 15 до 30); преимущественную заболеваемость городского населения; высокую генетическую вариабельность возбудителя при выраженном доминировании сибирского генотипа; распространение сочетанных очагов клещевых инфекций. Все эти особенности требуют изучения протективного эффекта вакцин в условиях циркуляции различных генотипов вируса клещевого энцефалита на территории Сибири. Например, в Республике Алтай за период 1997–2011 гг. клинически выраженными формами клещевого энцефалита заболел 21% вакцинированных лиц [18].

Наряду с клещевым энцефалитом на территории СФО широко распространены иксодовые клещевые боррелиозы, также встречаются пока редко диагностируемые заболевания эрлихиозной (эрлихиоз, анаплазмоз) и протозойной (бабезиоз) этиологии. В Сибири ареал распространения иксодового клещевого боррелиоза значительно шире клещевого энцефалита, а инфицированность клещей боррелиями намного выше, чем вирусом клещевого энцефалита. Следует также отметить, что в последние годы в Сибири значительно возросла заболеваемость клещевым риккетсиозом, а ареал этой инфекции постоянно расширяется [19].

Существенное эпидемиологическое значение имеет также наличие сочетанных очагов трансмиссивных инфекций вирусной, риккетсиозной и бактериальной природы. Наличие в организме клеща нескольких патогенов одновременно определяет развитие у человека микст-форм заболеваний, затрудняя их диагностику и профилактику [19].

Таким образом, современная ситуация по природно-очаговым клещевым инфекциям в сибирских регионах характеризуется новыми чертами, требующими научного анализа в целях разработки адекватной стратегии профилактики указанных заболеваний.

Вирусные гепатиты

Во всем мире все большее значение приобретают такие социально-значимые инфекции, как парентеральные вирусные гепатиты В и С. В настоящее время из всех парентеральных гепатитов основное эпидемиологическое значение имеет вирусный гепатит С (ВГС), склонный к наибольшей хронизации процесса.

В азиатской части России заболеваемость ВГС выше, чем в европейской части [20], при этом в Сибири наблюдается стремительный рост показателя в структуре всех вирусных гепатитов [21].

В последние годы в Сибири меняется структура путей передачи инфекции. Уменьшилась частота инфицирования, связанная с применением инъекционных наркотиков; доля инфицирования при осуществлении медицинских манипуляций сведена до единичных случаев. Вместе с тем увеличилась доля естественных путей передачи (половой, вертикальный, бытовой) — с 5% в 2001 г. до 25% в 2011 [22, 23].

При оценке значимости факторов риска инфицирования ВГС отношение шансов (Odds Ratios, OR) было наиболее высоким при потреблении инъекционных наркотических средств (OR 6,9–19,8), пребывании в местах лишения свободы (OR 5,8), внутрисемейном контакте с больным (OR 5,5) и ряде других, даже малоинвазивных, вмешательств [24].

В перспективе можно ожидать трансформацию клинических и эпидемиологических проявлений ВГС. Об этом свидетельствуют изменения на территории Сибири структуры циркулирующих генотипов ВГС. Как и прежде, основным является 1-й генотип, доля которого, тем не менее, за последние годы снизилась с 62,7 до 53,3% ($p < 0,001$), с одновременным значимым увеличением в изучаемой популяции циркуляции 3-го генотипа [25], распространение которого отмечается прежде всего у потребителей инъекционных наркотиков [26].

Факторные и ассоциативные инфекции

В настоящее время все еще недостаточно изученной остается проблема состояния среды обитания человека в условиях биологического загрязнения поверхностных водоемов, обладающих низкой самоочищающейся способностью [27]. Сложившееся стереотипное мнение о чистоте сибирских рек нашло такое широкое распространение, что часто воспринимается как аксиома. Однако, проведенная многолетняя комплексная эколого-эпидемиологическая оценка крупнейших водных экосистем Восточно-Сибирского региона (озеро Байкал, реки Ангара, Селенга, Лена и др.) показала, что загрязнение источников водоснабжения хозяйственно-бытовыми сточными водами обуславливает перестройку структуры эволюционно сложившихся водных биоценозов, приводит к формированию эпидемических вариантов возбудителей, увеличению (с разной степенью доминирования отдельных представителей) доли условно-патогенных микроорганизмов, преимущественно *Enterobacteriaceae*, в т.ч. не нормируемых документами водно-санитарного законодательства, но имеющих эпидемическую значимость. Данные микроорганизмы при определенных обстоятельствах играют этиологическую роль в возникновении и развитии факторных и ассоциативных инфекций [28, 29].

Загрязнение поверхностных водоисточников

В наиболее загрязненных водоемах Сибири происходит изменение структуры микробиоценозов в сторону увеличения доли грамотрицательных условно-патогенных бактерий до 50% и более. При этом соотношения резистентных и чувствительных к антибиотикам микроорганизмов различны и зависят от степени антропогенного загрязнения. В водоемах с низким уровнем антропогенной нагрузки (например, исток Ангара) в микробных ассоциациях преобладают чувствительные к антибиотикам штаммы, имеющие фенотипы устойчивости к трем препаратам, а в водоемах с высоким уровнем загрязнения

(р. Селенга) — резистентные штаммы (фенотипы с детерминантами к 8–10 препаратам). Указанные обстоятельства подтверждают существенную антропогенную нагрузку на водоисточники Сибири [30, 31].

Проведенные на территории Сибири многоплановые санитарно-вирусологические исследования выявили существенное загрязнение обследованных поверхностных водоисточников патогенными вирусами (возбудителями гепатита А и ротавирусами) с максимальными показателями на участках водоемов, прилегающих к населенным местам. Так, например, установлено, что частота индикации патогенных вирусов в пробах воды, взятых на всем протяжении Лены у ее береговой линии, была значимо выше, чем в пробах, взятых по линии фарватера реки (27,3 и 16,1% соответственно).

Показано, что в населенных пунктах, прилегающих к основным поверхностным источникам водоснабжения Сибири (реки Лена, Ангара), заболеваемость инфекциями, имеющими водный путь передачи, значимо превышает аналогичные показатели среди населения, проживающего на этих же территориях, но использующего другие источники водоснабжения. Вирусное загрязнение источников водоснабжения и воды разводящих сетей водопроводов имеет выраженную эпидемиологическую связь с заболеваемостью вирусным гепатитом А и ротавирусной инфекцией [32].

Вышеизложенное свидетельствует об актуальности исследований по снижению биологического загрязнения окружающей среды как одного из направлений профилактики в рамках санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сибири.

Второе международно признанное стратегическое направление профилактической работы — это **борьба с неинфекционными болезнями** [33].

Дефицит йода

Указанное направление имеет важнейшее значение для Сибири, что связано с целым рядом факторов: неблагоприятные природно-климатические условия, низкая плотность населения и, соответственно, слаборазвитая инфраструктура, наличие специфических биогеохимических провинций и др.

В этой связи обращает на себя внимание существенная особенность Восточно-Сибирского региона — дефицит йода в окружающей среде, что является основным этиологическим фактором зоба. В конце XX в. в этом регионе России было проведено полномасштабное изучение гигиенических аспектов йодного дефицита. Природный дефицит йода установлен в питьевой воде, почве, местных продуктах питания. Обнаружена высокая частота эндемического зоба у детей, подростков и взрослого населения. Практически 2/3 обследованных женщин и половина мужчин имели патологию щитовидной железы. С возрастом увеличивалось число случаев неоднородной структуры, уплотнений, кистозной дегенерации, гипотиреоза, что послужило дополнительным основанием для возобновления после 11-летнего перерыва массовой йодопрофилактики населения. В настоящее время в связи с насыщением рынка йодированными продуктами и активной работой в этом направлении медицинской службы ситуация значительно улучшилась. Безусловно, массовая йодопрофилактика необходима, но, к сожалению, полного решения проблемы ликвидации йододефицитных заболеваний это, вероятно, не принесет. В отличие от начала и середины XX века, наряду с дефицитом йода на первые роли в процессах формирования болезней щитовидной железы начинают выходить факторы, связанные с нарушением экологических условий существования

человека, что особенно важно для населения территорий с развитой промышленностью [34, 35].

Радиационное загрязнение

Что касается физических факторов окружающей среды и, в частности, радиационного загрязнения, то здесь, безусловно, также необходимо учитывать региональные особенности Сибири. Ведущим фактором облучения населения Российской Федерации являются природные источники ионизирующего излучения. Среднее по РФ значение вклада в коллективную дозу облучения населения природными источниками ионизирующего излучения составляет 86,8%. Среди территорий СФО, характеризующихся наиболее высокими уровнями природного облучения, следует отметить Иркутскую область и Забайкальский край (69%), а также Республику Алтай (86%). По данным исследований 2002–2013 гг., интегральная оценка средней годовой эффективной дозы облучения на одного жителя Республики Алтай природными источниками ионизирующего излучения составляет 9,48 миллизивертов (мЗв) в год и является наибольшей в РФ. Повышенные (более 5,0 мЗв/год) средние дозы облучения населения природными источниками ионизирующего излучения также характерны также для жителей Иркутской области (5,28 мЗв/год), Республики Тыва (5,64 мЗв/год) и Забайкальского края (6,81 мЗв/год). В Республике Бурятия средние уровни природного облучения жителей близки к 5 мЗв/год (Государственный доклад, 2014).

Техногенное загрязнение окружающей среды

Рассматривая проблему санитарно-эпидемиологического благополучия населения, нельзя не остановиться на таком важнейшем аспекте, как охрана здоровья населения в условиях техногенного загрязнения окружающей среды.

Приоритетным фактором риска техногенного загрязнения окружающей среды является качество атмосферного воздуха, поскольку формирует наибольшее число негативных эффектов в состоянии здоровья населения [36]. Более того, неблагоприятное воздействие на здоровье человека оказывают концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе даже ниже разрешенных норм выбросов.

В результате анализа долгосрочных тенденций формирования массовой неинфекционной заболеваемости, связанной с загрязнением атмосферного воздуха, на территориях РФ выявлены регионы с риском неинфекционной заболеваемости. Например, заболеваемость населения болезнями органов дыхания, в т.ч. астмой или с астматическим статусом, ассоциированная с загрязнением атмосферного воздуха, отмечена в 41 субъекте Российской Федерации. В СФО к таким территориям относятся Иркутская и Омская области, Алтайский, Забайкальский и Красноярский край.

В настоящее время исследования по проблеме «техногенное загрязнение окружающей среды и соматическая патология», в т.ч. в Восточно-Сибирском регионе, проведены достаточно широко. Установлено, что антропогенное загрязнение окружающей среды является фактором риска болезней органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, распространенности железодефицитных анемий; выявлены корреляционные связи между загрязнением окружающей среды и частотой обострения хронической сердечной недостаточности, массовыми психогенными заболеваниями, развитием врожденных аномалий и т.д. [37–40].

Между тем в современных источниках литературы практически отсутствует систематический анализ влияния рассматриваемых факторов риска на развитие эпиде-

мического процесса. Сложившееся положение не может не вызывать удивление, тем более что, по усредненным данным Всемирной организации здравоохранения, основными факторами риска, оказывающими влияние на здоровье населения, являются различные виды загрязнения окружающей среды, доля которых в совокупности всех факторов риска составляет около 20%, что не может не сказаться на проявлениях инфекционной патологии. Более того, при неблагоприятных социальных и экономических условиях общества вклад этого «первичного фактора риска» может находиться в пределах 40–60% и более [2]. Все это в конечном итоге явилось основанием для того, чтобы в 2000 г. на сессии общего собрания РАМН (Москва) исследования по проблеме «Изучение закономерностей эволюции эпидемического процесса и изменение экологии патогенов под влиянием антропогенных и техногенных факторов» были включены в важнейшие приоритетные направления в области фундаментальных исследований в инфектологии.

Здесь следует отметить, что, как уже отмечалось выше, территория Сибири как раз характеризуется более неблагоприятными природно-климатическими и социально-гигиеническими условиями проживания населения по сравнению с европейской частью страны. Об этом, в частности, может свидетельствовать проведенный по официальным данным анализ загрязнения атмосферного воздуха по федеральным округам России. Среднегодовой показатель доли проб атмосферного воздуха, несоответствующих предельно допустимым концентрациям, среди всех округов России был самым высоким именно в СФО ($4,8 \pm 0,8\%$; в Российской Федерации — $2,5 \pm 0,4\%$). При этом по стандартизованным показателям смертности как среди мужчин, так и женщин в классе «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни» СФО также занимает первые позиции среди всех округов России, как, впрочем, и по болезням органов дыхания, которые включают в себя такие массовые острозаразные заболевания, как ОРЗ и грипп.

Таким образом, на урбанизированных территориях (в условиях экологического неблагополучия) инфекционная заболеваемость, обладающая выраженными синусоидальными ритмами (сезонность и цикличность), находится под интенсивным воздействием техногенного загрязнения окружающей среды [41].

Исследованиями последних лет выявлено выраженное негативное влияние неблагоприятных экологических условий (техногенного загрязнения окружающей среды) на проявления инфекционной патологии для взрослого и детского населения как на организменном, так и популяционном уровнях [41].

На примере крупных промышленных городов Сибирского региона показано, что для тех форм инфекционной патологии, которые обладают выраженными ритмическими проявлениями уровней заболеваемости во внутригодовой и многолетней динамике, в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха имеют место значимые различия в ее уровнях с более высокими показателями на территориях с экологическим неблагополучием. Кроме того, эти экологические условия способствовали развитию нестабильности эпидемического процесса, которая проявляется укорочением многолетних циклов и значительно большей амплитудой колебаний относительно линии тренда в годы циклических подъемов заболеваемости. Данные особенности в движении инфекционной заболеваемости в условиях экологического неблагополучия могут быть объяснены снижением неспецифической резистентности организма в виде

угнетения иммунных реакций и проявлением состояния напряжения адаптации под действием комплекса ксенобиотиков, что в свою очередь способствует дестабилизации циклической компоненты эпидемического процесса.

Наиболее выраженное воздействие техногенное загрязнение окружающей среды оказывает на уровне минимальной интенсивности эпидемического процесса. Выявленная закономерность позволила разработать и внедрить во многих городах Сибири профилактические мероприятия, которые способствовали выраженному снижению заболеваемости дизентерией, прежде всего в период ее сезонного подъема [8].

Проведенные по единой схеме исследования для всех изученных видов инфекционной патологии позволили сформулировать следующее обобщенное положение: воздействие техногенного загрязнения окружающей среды на клинические проявления инфекционного процесса сводится к утяжелению патологического процесса, большей его длительности, более частому развитию осложнений, хронизации процесса, удлинению сроков реконвалесценции [8].

Как свидетельствуют проведенные ранее отдельные исследования, антропо- и техногенное воздействие снижает иммунологическую эффективность вакцинопрофилактики [42]. В наших исследованиях на территории Восточно-Сибирского региона показано, что у практически здоровых детей школьного возраста в экологически неблагоприятных условиях уровень коллективного иммунитета к управляемым инфекциям (корь, краснуха, полиомиелит, дифтерия, столбняк, коклюш) оказался значительно более низким, чем в группе сравнения [7], что приводит к снижению эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики. В городах с более высоким уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха снижение поствакцинального иммунитета идет более быстрыми темпами по сравнению с экологически благополучными зонами. Таким образом, для достижения одинакового уровня заболеваемости управляемыми инфекциями у детей в условиях антропо- и техногенного воздействия необходим более высокий уровень охвата прививками по сравнению с экологически благоприятными территориями [8]. Выявленные закономерности свидетельствуют о чрезвычайной актуальности указанных исследований в век глобальной технизации мировой цивилизации.

Понятно, что общественное здоровье зависит не только от экологической ситуации, а формируется и поддерживается целой совокупностью природных и социальных факторов. Ни в коей мере не преувеличивая значимость рассмотренного фактора риска (техногенное загрязнение окружающей среды), следует все же отметить наличие прямой связи экологического неблагополучия с изменениями эпидемического, инфекционного и вакцинального процессов.

Также следует отметить, что последние годы характеризуются расширяющимся фронтом исследований роли генетических и эпигенетических факторов в формировании как индивидуального, так и популяционного здоровья, влияния этнических особенностей на данные процессы. Особое направление — исследование так называемых коморбидных состояний. *Коморбидность* (лат. *co* — вместе, *morbus* — болезнь) — это появление или наличие (при сочетании двух или нескольких заболеваний) дополнительной клинической картины, отличающейся от основного заболевания. Фактически это возвращение к известному постулату великих врачей (лечить не болезнь, а больного), что сейчас постулируется как новейший про-рыв — персонализированная медицина.

На наш взгляд, коморбидные состояния фактически не учитываются при организации эпидемиологических исследований. Учитывая, что данный аспект проблемы в равной степени связан с проявлениями инфекционной и соматической патологии в условиях действия неблагоприятных (в т.ч. техногенных) факторов на макро- и микроорганизм, **изучение новых признаков при сочетании и взаимовлиянии известных факторов риска или неблагоприятных факторов среды может быть перспективным третьим стратегическим направлением эпидемиологических исследований и профилактической работы.** Это тем более очевидно, что реализация генома в фенотип как у макро-, так и микробиома (вирусов) происходит в реальных условиях обитания, а взаимоотношения макро-/микроорганизма и влияние на них техногенных и климатогеографических факторов формируют возможные нарушения генома, метаболизма и регуляторных процессов, а следовательно, уровень и варианты заболеваемости.

Данное перспективное направление требует специальной разработки.

Заключение

В СФО в сравнении с другими округами РФ самая неблагоприятная ситуация по смертности, а также по инфекционной и соматической заболеваемости населения.

Выявленные особенности в состоянии здоровья населения во многом связаны с антропогенным (в том числе с техногенным) загрязнением окружающей среды, что позволяет сделать вывод об усилении роли экологической составляющей в ухудшении здоровья населения вследствие урбанизации. Таким образом, профилактические мероприятия в регионах Сибири на современном этапе должны базироваться не только на концепции персонализированной медицины (4П), но и с учетом влияния меняющейся окружающей среды на состояние здоровья населения.

Источник финансирования

Исследования проведены в рамках НИР № 0542-20140006 «Изучение фундаментальных основ и закономерностей эпидемического процесса социально-значимых и природно-очаговых инфекций в Восточной Сибири и сопредельных территориях».

Конфликт интересов

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. «О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». [Government Executive Order № 1662-r dated 17 November 2008. "O kontseptsii dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda". (In Russ).]
2. Гичев Ю.П. *Загрязнение окружающей среды и здоровье человека (Печальный опыт России)*. — Новосибирск: СО РАМН; 2002. — 230 с. [Gichev YuP. *Zagryaznenie okruzhayushchei sredy i zdorov'e cheloveka (Pechal'nyi opyt Rossii)*. Novosibirsk: SO RAMN; 2002. 230 p. (In Russ).]
3. Лещенко Я.А. Социально-экологические основы системного исследования качества жизни населения города // *Экология человека*. — 2011. — №10 — С. 42–47. [Leshchenko YA. Social-ecological grounds of systemic study of urban population life quality. *Ecology, human*. 2011;(10):42–47. (In Russ).]
4. Лещенко Я.А. О подходах к исследованию аффективной составляющей качества жизни общества // *Регион: экономика и социология*. — 2014. — №2 — С. 155–169. [Leshchenko YA. On the approaches to studying the affective component of society's well-being. *Region: ekonomika i sotsiologiya*. 2014;(2):155–169. (In Russ).]
5. Казначеев В.П., Лещенко Я.А. Демографическая ситуация в Сибири: состояние и перспективы // *Актуальная статистика Сибири*. — 2006. — №4 — С. 66–72. [Kaznacheev VP, Leshchenko YA. Demograficheskaya situatsiya v Sibiri: sostoyanie i perspektivy. *Aktual'naya statistika Sibiri*. 2006;(4):66–72. (In Russ).]
6. Колесников С.И., Гавалов С.М., Радионченко А.А. Особенности репродуктивного здоровья и онтогенеза населения Сибири и Дальнего Востока // *Бюллетень ВШЦ СО РАМН*. — 1996. — №2 — С. 75–84. [Kolesnikov SI, Gavalov SM, Radionchenko AA. Osobennosti reproduktivnogo zdorov'ya i ontogeneza naseleniya Sibiri i Dal'nego Vostoka. *Bull Vost Sib Nauch Sent*. 1996;(2):75–84. (In Russ).]
7. Савилов Е.Д., Колесников С.И. Место эпидемиологии в изучении здоровья населения // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. — 2001. — №4 — С. 43–46. [Savilov ED, Kolesnikov SI. Mesto epidemiologii v izuchenii zdorov'ya naseleniya. *Epidemiology and infectious diseases*. 2001;(4):43–46. (In Russ).]
8. Савилов Е.Д., Ильина С.В. *Инфекционная патология в условиях техногенного загрязнения окружающей среды (клинико-эпидемиологические исследования)*. — Новосибирск: Наука; 2010. — 248 с. [Savilov ED, Il'ina SV. *Infektsionnaya patologiya v usloviyakh tekhnogennoho zagryazneniya okruzhayushchei sredy (kliniko-epidemiologicheskie issledovaniya)*. Novosibirsk: Nauka; 2010. 248 p. (In Russ).]
9. Брико Н.И., Покровский В.И. Глобализация и эпидемический процесс // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. — 2010. — №4 — С. 4–10. [Briko NI, Pokrovsky VI. Globalization and an epidemic process. *Epidemiology and infectious diseases*. 2010;(4):4–10. (In Russ).]
10. *О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации (2002–2014 гг.). Государственные доклады*. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2014. [O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii. *Gosudarstvennye doklady*. Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ei i blagopoluchiya cheloveka; 2014. (In Russ).]
11. *О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации (2002–2014 гг.). Государственные доклады*. — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2014. [O sanitarno-epidemiologicheskoi obstanovke v Rossiiskoi Federatsii (2002–2014 gg.). *Gosudarstvennye doklady*. Moscow: Federal'nyi tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora; 2014. (In Russ).]
12. Информационные бюллетени Федерального научно-методического центра по профилактике и борьбе со СПИД (2002–2014 гг.). [Informatsionnye byulleteni Federal'nogo nauchno-metodicheskogo tsentra po profilaktike i bor'be so SPID (2002–2014 gg.). (In Russ).] Доступно по <http://hivruussia.ru/stat/bulletin.shtml>. Ссылка активна на 11.10.2016.
13. Шугаева С.Н., Савилов Е.Д., Петрова А.Г. Социально-эпидемиологическая среда и состояние здоровья детей с нереализованной перинатальной трансмиссией ВИЧ // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. — 2015. — Т.14. — №3 — С. 49–53. [Shugaeva SN, Savilov ED, Petrova AG. The socio-epidemiological environment and the health of infants without having been impacted by maternal HIV infection. *Epidemiol Vakcinoprofil*. 2015;14(3):49–53. (In Russ).]
14. who.int [интернет]. Доклад о глобальной борьбе с туберкулезом, 2015 г. [Report on the global fight against tuberculosis, 2015 g.]

- 2015 (In Russ.)] Доступно по http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2015_execsummary_ru.pdf?ua=1. Ссылка активна на 11.10.2016.
15. Жданова С.Н., Огарков О.Б., Лац А.А., и др. Выявление убиквитарных и эндемических генотипов *Mycobacterium tuberculosis* на территории Республики Бурятия // *Молекулярная генетика, микробиология и вирусология*. — 2014. — №2 — С. 12–16. [Zhdanova SN, Ogarkov OB, Laz AA, et al. Identification of ubiquitous and endemic *Mycobacterium tuberculosis* genotypes in the Republic of Buryatia. *Mol Gen Mikrobiol Virusol*. 2014;(2):12–16. (In Russ).]
 16. Носков А.К., Ильин В.П., Андаев Е.И., и др. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в Российской Федерации и по федеральным округам в 2009–2013 гг., эпидемиологическая ситуация в 2014 г., прогноз на 2015 г. // *Проблемы особо опасных инфекций*. — 2015. — №1 — С. 46–50. [Noskov AK, Il'in VP, Andaev EI, et al. Morbidity rates as regards tick-borne viral encephalitis in the Russian Federation and across federal districts in 2009–2013. Epidemiological situation in 2014 and prognosis for 2015. *Problems of particularly dangerous infections*. 2015;(1):46–50. (In Russ).]
 17. Аитов К.А., Борисов В.А., Злобин В.И., и др. Сравнительная клинико-эпидемиологическая характеристика природно-очаговых трансмиссивных инфекций, передаваемых иксодовыми клещами в Прибайкалье // *Журнал инфекционной патологии*. — 2013. — №1–4 — С. 27–32. [Aitov KA, Borisov VA, Zlobin VI, et al. Sravnitel'naya kliniko-epidemiologicheskaya kharakteristika prirodno-ochagovykh transmissivnykh infektsii, peredavaemykh iksodovymi kleshchami v Pribaikal'e. *Zhurnal infektsionnoi patologii*. 2013;(1–4):27–32. (In Russ).]
 18. Щучинова Л.Д., Злобин В.И. Социальные факторы, определяющие заболеваемость клещевым энцефалитом в Республике Алтай // *Сибирский медицинский журнал*. — 2014. — Т.124. — №1 — С. 78–80. [Shchuchinova LD, Zlobin VI. The social factors influencing tick-borne encephalitis incidence in the Altai Republic. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk, Russia)*. 2014;124(1):78–80. (In Russ).]
 19. Козлова И.В., Дорошенко Е.К., Лисак О.В., и др. Видовое и генетическое разнообразие возбудителей клещевых инфекций на территории Восточной Сибири // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. — 2012. — №2–2 — С. 75–82. [Kozlova IV, Doroshenko EK, Lisak OV, et al. Species and genetic variety of tick infections pathogens on the territory of the Eastern Siberia. *Bull Vost Sib Nauch Sent*. 2012;(2–2):75–82. (In Russ).]
 20. Шустов А.В., Кочнева Г.В., Сиволобова Г.Ф., и др. Выявление маркеров, распространение генотипов и факторы риска вирусного гепатита С среди некоторых групп населения Новосибирской области // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. — 2004. — №5 — С. 20–25. [Shustov AV, Kochneva GV, Sivolobova GF, et al. Occurrence of markers, distribution of genotypes and risk factors for viral hepatitis C among some groups of the population in the Novosibirsk region. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol*. 2004;(5):20–25. (In Russ).]
 21. Алексеева Н.Л. Эпидемиологические особенности парентеральных вирусных гепатитов в первом десятилетии XXI века в Забайкальском крае. / V Ежегодный Всероссийский конгресс по инфекционным болезням; Март 25–27, 2013; Москва. [Alekseeva NL. Epidemiologicheskie osobennosti parenteral'nykh virusnykh gepatitov v pervom desyatiletii XXI veka v Zabaikal'skom krae. (Conference proceedigs) V Ezhgodnyi Vserossiiskii kongress po infektsionnym bolezniam; 2013 mar 25–27; Moscow. (In Russ).] Доступно по <http://www.congress-infection.ru/archiv.htm>. Ссылка активна на 12.11.2016.
 22. Пашков А.П., Бобровский Е.А. Особенности эпидемического процесса хронического вирусного гепатита С в Алтайском крае. / III Ежегодный Всероссийский конгресс по инфекционным болезням; Март 28, 2011; Москва. [Pashkov AP, Bobrovskii EA. Osobennosti epidemicheskogo protsessa khronicheskogo virusnogo gepatita S v Altaiskom krae. (Conference proceedigs) III Ezhgodnyi Vserossiiskii kongress po infektsionnym bolezniam; 2011 mar 28; Moscow. (In Russ).] Доступно по <http://www.congress-infection.ru/archiv.htm>. Ссылка активна на 12.11.2016.
 23. Шахильдян И.В., Ясинский А.А., Михайлов М.И., и др. Хронические гепатиты в Российской Федерации // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. — 2008. — №6 — С. 12–15. [Shakhildyan IV, Yasinsky AA, Mikhailov MI, et al. Chronic hepatitides in the Russian Federation. *Epidemiology and infectious diseases*. 2008;(6):12–15. (In Russ).]
 24. Гаврилова И.В., Кочнева Г.В., Сиволобова Г.Ф., и др. Распространенность, генотипическое разнообразие и факторы риска гепатита С среди больных хроническими вирусными гепатитами в Новосибирской области // *Инфекционные болезни*. — 2007. — №3 — С. 9–15. [Gavrilova IV, Kochneva GV, Sivolobova GF, et al. Occurrence, genotypic variety and risk factors for hepatitis C among patients with chronic viral hepatitis in the Novosibirsk region. *Infectious diseases*. 2007;5(3):9–15. (In Russ).]
 25. Малов С.И., Малов И.В., Савилов Е.Д., и др. Эпидемиологические различия хронического вирусного гепатита С у представителей европеоидной и монголоидной рас с учетом популяционного полиморфизма генов интерферона // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2015. — Т.14. — №3 — С. 31–36. [Malov SI, Malov IV, Savilov ED, et al. Epidemiological differences of chronic viral hepatitis C in Caucasian and Asian races taking into account population interferon gene polymorphism. *Epidemiol Vakcinoprofil*. 2015;14(3):31–36. (In Russ).]
 26. Мукомолов С.Л., Талло Т., Синайская Е.В., и др. Молекулярная эпидемиология гепатита С в центрах гемодиализа в Санкт-Петербурге // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. — 2014. — №6 — С. 27–34. [Mukomolov SL, Tallo T, Sinaiskaya EV, et al. Molecular epidemiology of hepatitis C in centers of hemodialysis in St. Petersburg. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol*. 2014;(6):27–34. (In Russ).]
 27. Рахманин Ю.А., Сеницына О.О. Состояние и актуализация задач по совершенствованию научно-методологических и нормативно-правовых основ в области экологии человека и гигиены окружающей среды // *Гигиена и санитария*. — 2013. — №5 — С. 4–10. [Rakhmanin YuA, Sinityna OO. Status and actualization of tasks to improve the scientific-methodological and regulatory frameworks in the field of human ecology and environmental hygiene. *Gig Sanit*. 2013;(5):4–10. (In Russ).]
 28. Анганова Е.В., Савилов Е.Д., Чemezova Н.Н., Духанина А.В. Характеристика условно-патогенных бактерий микробного сообщества реки Лены по степени доминирования и видовому разнообразию // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. — 2012. — №5–1 — С. 184–186. [Anganova EV, Savilov ED, Chemezova NN, Duhkanina AV. Characteristics of opportunistic bacteria of microbial communities of the Lena river on the degree of dominance and diversity. *Bull Vost Sib Nauch Sent*. 2012;(5–1):184–186. (In Russ).]
 29. Обухова Л.В., Ларцева Л.В. Особенности антибиотикорезистентности энтеробактерий дельты р. Волги // *Гигиена и санитария*. — 2014. — Т.93. — №3 — С. 21–23. [Obukhova OV, Lartseva LV. Features of antibiotic resistance of enterobacteria in the Volga river delta. *Gig Sanit*. 2014;93(3):21–23. (In Russ).]
 30. Анганова Е.В., Арбатская Е.В., Астафьев В.А., и др. *Экологические аспекты краевой инфекционной патологии*. — Новосибирск: Наука; 2012. — 232 с. [Anganova EV, Arbatskaya EV, Astaf'ev VA, et al. *Ekologicheskie aspekty kraevoi infektsionnoi patologii*. Novosibirsk: Nauka; 2012. 232 p. (In Russ).]
 31. Анганова Е.В., Савилов Е.Д., Савченков М.Ф., Чemezova Н.Н. Гетерогенность микробных сообществ поверхностных водоемов по показателям антибиотикорезистентности бактерий // *Гигиена и санитария*. — 2014. — Т.93. — №4 — С. 19–22. [Anganova EV, Savilov ED, Savchenkov MF, Chemezova NN. Heterogeneity of microbial communities of surface waters according to indices of antibiotic resistance of bacteria. *Gig Sanit*. 2014;93(4):19–22. (In Russ).]
 32. Астафьев В.А., Самойлова И.Ю., Макаров О.А., и др. Характеристика воды реки Лены и здоровье населения Республики Саха (Якутия) // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. — 2013. — №6 — С. 97–101. [Astaf'ev VA, SamoiloVA IY, Makarov OA, et al. Characteristic of water of the Lena River and health of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). *Bull Vost Sib Nauch Sent*. 2013;(6):97–101. (In Russ).]
 33. euro.who.int [Internet]. The European Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases, 2012–2016 [updated 2014; cited 2016 Nov 4]. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/148990/RC61_Pres_Galea_strategic_plan_NCD.pdf.
 34. Савченков М.Ф., Селятицкая В.Г., Колесников С.И., и др. *Иод и здоровье населения Сибири*. — Новосибирск: Наука;

2002. — 287 с. [Savchenkov MF, Selyatitskaya VG, Kolesnikov SI, et al. *Iod i zdorov'e naseleniya Sibiri*. Novosibirsk: Nauka; 2002. 287 p. (In Russ).]
35. Савченков М.Ф., Ефимова Н.В., Шин Н.С. Особенности профилактики йоддефицита среди детского населения города Братска // *Сибирский медицинский журнал*. — 2014. — Т.126. — №3 — С. 76–79. [Savchenkov MF, Efimova NV, Shin NS. The features of prophylaxis of iodine deficiency among the children's population of the city of Bratsk. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk, Russia)*. 2014;126(3):76–79. (In Russ).]
36. Онищенко Г.Г. Актуальные задачи гигиенической науки и практики в сохранении здоровья населения // *Гигиена и санитария*. — 2015. — Т.94. — №3 — С. 5–9. [Onishchenko GG. Actual problems of hygiene science and practice in the preservation of Public health. *Gig Sanit*. 2015;94(3):5–9. (In Russ).]
37. Калягин А.Н., Савченков М.Ф., Горяев Ю.А. Взаимосвязь эколого-гигиенической ситуации в крупном промышленном городе с прогрессированием хронической сердечной недостаточности // *Сибирь–Восток*. — 2004. — №3 — С. 16–20. [Kalyagin AN, Savchenkov MF, Goryaev YA. Relationship environmental and hygienic situation in a large industrial city with the progression of chronic heart failure. *Sibir'-Vostok*. 2004;(3):16–20. (In Russ).]
38. Зорина И.Г. Донозологические нервно-психические заболевания у школьников и их связь с экологическими факторами // *Вестник РАМН*. — 2012. — Т.67. — №7 — С. 30–34. [Zorina IG. Prenosological neuro-psychiatric disorders among schoolchildren and their relationship to environmental factors. *Vestn Ross Akad Med Nauk*. 2012;67(7):30–34. (In Russ).] doi: 10.15690/vramn.v67i7.337.
39. Константинова Е.Д., Вараксина А.Н., Жовнер И.В. Определение основных факторов риска развития неинфекционных заболеваний // *Гигиена и санитария*. — 2013. — №5 — С. 69–72. [Konstantinova ED, Varaksin AN, Zhovner IV. Identification of the main risk factors for non infectious diseases: method of classification trees. *Gig Sanit*. 2013;(5):69–72. (In Russ).]
40. Табакаев М.В., Артамонова Г.В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами на распространенность сердечно-сосудистых заболеваний среди городского населения // *Вестник РАМН*. — 2014. — Т.69. — №3–4 — С. 55–60. [Tabakaev MV, Artamonova GV. Particulate matter air pollution effects on the incidence of heart diseases among the urban population. *Vestn Ross Akad Med Nauk*. 2014;69(3–4):55–60. (In Russ).] doi: 10.15690/vramn.v69.i3-4.996.
41. Савилов Е.Д. Теоретические аспекты управления инфекционной заболеваемости в условиях техногенного загрязнения окружающей среды // *Сибирский научный медицинский журнал*. — 2008. — №1 — С. 43–46. [Savilov ED. Theoretical aspects of management infectious morbidity in conditions of environment pollution technogenic. *Siberian scientific medical journal*. 2008;28(1):43–46. (In Russ).]
42. Скачков М.В., Смолягин А.И., Боев В.М. Иммунологическая эффективность вакцинации в различных экологических условиях // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. — 2001. — №4 — С. 47–48. [Skachkov MV, Smolyagin AI, Boev VM. Immunologicheskaya effektivnost' vaksinatсии v razlichnykh ekologicheskikh usloviyakh. *Epidemiology and infectious diseases*. 2001;(4):47–48. (In Russ).]

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Колесников Сергей Иванович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор МГУ, главный научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»
Адрес: 664003, Иркутск, ул. Тимирязева, д. 16, **тел.:** +7 (3952) 20-76-36, **e-mail:** sikolesnikov2012@gmail.com, **SPIN-код:** 1752-6695, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-2124-6328>

Савилов Евгений Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории эпидемиологически и социально значимых инфекций ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ, заведующий кафедрой эпидемиологии и микробиологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования
Адрес: 664003, Иркутск, ул. Тимирязева, д. 16, **тел.:** +7 (3952) 20-76-36, **e-mail:** savilov47@gmail.com, **SPIN-код:** 1057-7837, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-9217-6876>

Савченков Михаил Федосович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологических и социально значимых инфекций Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека, профессор кафедры общей гигиены Иркутского государственного медицинского университета
Адрес: 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, д. 1, **тел.:** +7 (3952) 24-07-78, **SPIN-код:** 2950-0415

Лешенко Ярослав Александрович, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории эколого-гигиенических исследований Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований
Адрес: 665827, Ангарск-27, а/я 1170, **e-mail:** yalshenko@gmail.com, **SPIN-код:** 3430-2802

Малов Игорь Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, ректор, заведующий кафедрой инфекционных болезней Иркутского государственного медицинского университета
Адрес: 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, д. 1, **тел.:** +7 (3952) 24-38-25, **e-mail:** igmumalov@gmail.com, **SPIN-код:** 8302-3057

Анганова Елена Витальевна, доктор биологических наук, профессор кафедры эпидемиологии и микробиологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологически и социально значимых инфекций Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека
Адрес: 664003, Иркутск, ул. Тимирязева, д. 16, **тел.:** +7 (3952) 20-76-36, **e-mail:** eva.irk@mail.ru, **SPIN-код:** 9470-6620, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-8722-307>

Астафьев Виктор Александрович, доктор медицинских наук, профессор, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологически и социально значимых инфекций Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека, профессор кафедры эпидемиологии и микробиологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования
Адрес: 664003, Иркутск, ул. Тимирязева, д. 16, **тел.:** +7 (3952) 20-76-36, **e-mail:** astaw48@mail.ru, **SPIN-код:** 6287-5118

Шугаева Светлана Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры туберкулеза Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования
Адрес: 664049, Иркутск, ул. Юбилейный микрорайон, **тел.:** +7 (3952) 46-53-26, **e-mail:** shugaeva_s@mail.ru, **SPIN-код:** 7832-3653