



Қазақстан Республикасы
Денсаулық сақтау
министрлігі



German
Biosecurity Programme

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**"Биоқауіпсіздік және орнықты даму: стратегиялық тәсілдері"
Халықаралық ғылыми-практикалық симпозиумның материалдары**

24-25 қыркүйек 2024 жыл, Алматы қ.

**Материалы Международного научно-практического симпозиума
«Биобезопасность и устойчивое развитие: стратегические подходы»**

24-25 сентября 2024 года, г. Алматы

**Materials of the International scientific and practical symposium
"Biosecurity and sustainable development: strategic approaches"**

24-25 September 2024, Almaty

ТОО "Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева" (ННЦООИ)

Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) в рамках в
Германской программы по биобезопасности

© ННЦООИ им. М. Айкимбаева



Уважаемые коллеги!

В условиях стремительных глобальных изменений и растущих вызовов перед человечеством вопросы биобезопасности и устойчивого развития приобретают первостепенное значение. Наша планета сталкивается с множеством угроз, начиная от изменения климата и утраты биоразнообразия, до распространения новых патогенов и деградации экосистем. В этом контексте важно не только осознавать эти вызовы, но и разрабатывать стратегические подходы, направленные на их преодоление.

Симпозиум «Биобезопасность и устойчивое развитие: Стратегические подходы» объединяет ведущих ученых, экспертов и практиков, чтобы обсудить современные тенденции и методы обеспечения биобезопасности, а также интеграцию этих решений в стратегии устойчивого развития. Наши дискуссии будут охватывать широкий спектр тем, от инноваций в биотехнологиях до системного анализа угроз и разработки политик, направленных на защиту здоровья человека и окружающей среды.

Особое внимание уделено междисциплинарному подходу, который является ключом к эффективному решению задач в области биобезопасности. Только совместные усилия различных научных дисциплин могут обеспечить полноценное понимание сложных взаимосвязей между здоровьем экосистем, человека и устойчивым развитием.

Главными организаторами международного научно-практического Симпозиума Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева Министерства здравоохранения Республики Казахстан и Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) в рамках проекта «Германско-Казахстанское сотрудничество по биобезопасности». В Симпозиуме участвовали ведущие ученые и эксперты в области биобезопасности Казахстана, Германии, Грузии, Кыргызстана, Узбекистана, Украины, ЮАР и таких международных организаций как CDC, Центры Передового Опыта ЕС по ХБРЯ и др.

Встреча экспертов в области биобезопасности в гибридном формате (онлайн и оффлайн) была направлена на укрепление международного сотрудничества в противодействии инфекционным болезням.

Выражаю благодарность всем участникам симпозиума за их вклад в развитие знаний и практик в этой критически важной области. Уверена, что наши совместные усилия помогут не только осознать текущие вызовы, но и разработать инновационные решения, которые позволят обеспечить безопасность и устойчивость для нынешних и будущих поколений.

**Генеральный директор,
Жумадилова Зауреш Бапановна**



Уважаемые коллеги и друзья,

От имени Германской программы по биобезопасности я имею честь адресовать вам самые искренние слова уважения и выразить свое восхищение. В течение двух дней Симпозиума «Биобезопасность и устойчивое развитие: стратегические подходы» мы собираем самых талантливых ученых в области биобезопасности из стран Центральной Азии, Восточного партнерства и Европы. Это уникальная возможность способствовать обмену опытом и содействовать установлению прочных и дружественных связей между учеными.

Поскольку противостоять биологическим угрозам можно только с помощью скоординированных региональных и глобальных усилий, трансграничное сотрудничество и научный обмен всегда были в центре внимания Германской программы по биобезопасности. Федеральное министерство иностранных дел Германии дало старт этой Программе в 2013 году, и Казахстан с самого начала является страной-партнером. Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева (ННЦООИ) является постоянным и надежным партнером с самого начала реализации этой Программы в Казахстане. В прошлом году мы отметили 10-летие Германской программы по биобезопасности, которая реализуется в 14 странах, включая страны Африки, Центральной Азии и Восточной Европы. И мы можем гордиться значительными результатами и итогами, которых мы достигли за это десятилетие. Вот лишь некоторые из них:

- более 1000 сотрудников наших партнерских институтов в Казахстане прошли различные тренинги по вопросам биобезопасности, биозащиты, кибербезопасности и дезинформации;

- порядка 15 молодых ученых воспользовались стипендиальной программой для успешного завершения своей научной работы и участия в международных тренингах;

- научный обмен активизировался благодаря различным мероприятиям в рамках сетевого взаимодействия (нетворкинга) на региональном и международном уровнях, которые мы (совместно) организовывали или финансировали.

Я искренне благодарна ННЦООИ, который за прошедшие годы зарекомендовал себя как надежный партнер и потрясающий со-организатор научных симпозиумов. Благодаря своему богатому опыту и высокому уровню научной работы, ННЦООИ обеспечивает научное качество мероприятия. И в этом сборнике тезисов вы можете увидеть результаты высокого научного уровня всех участников.

Ольга Алинда Шпайзер
Руководитель Восточного направления Германской программы по биобезопасности
Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ)

РОЛЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРИНЦИПОВ ЕДИНОГО ЗДОРОВЬЯ

РОЛЬ КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ

Аубакирова А.Т., Ибраева Н.К., Абдилова Г.Б.

*АО «Национальный научный центр хирургии имени А.Н. Сызганова»,
г. Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность: Клинико-диагностические лаборатории играют ключевую роль в обеспечении безопасности пациентов, предоставляя точные и своевременные данные, необходимые для принятия обоснованных клинических решений. Исследования показывают, что оперативная диагностика и регулярный мониторинг биохимических и гематологических параметров могут значительно улучшить исходы лечения.

В исследовании, опубликованном в журнале "JAMA Surgery" (2021), было установлено, что ошибки в диагностике и несвоевременное принятие решений являются причинами до 10% всех нежелательных событий в хирургии. Это подчеркивает важность точности и скорости в работе клинико-диагностических лабораторий. Аналогичное исследование, опубликованное в "British Medical Journal" (2020), подтверждает, что надежные и своевременные лабораторные данные играют ключевую роль в снижении уровня осложнений и смертности среди пациентов.

Таким образом, роль клинико-диагностических лабораторий в современном здравоохранении невозможно переоценить. Они обеспечивают необходимую поддержку для принятия клинических решений, способствуя улучшению качества медицинской помощи и повышению безопасности пациентов.

Цель исследования: изучить влияние своевременных лабораторных исследований на качество медицинской помощи и безопасность пациентов в хирургическом центре.

Материалы и методы: в ходе проспективного исследования, проведенного с января по август 2024 года, было проанализировано состояние 150 пациентов, перенесших плановые хирургические вмешательства на желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и сердце. Все пациенты проходили стационарное лечение в отделениях АО «ННЦХ им. Сызганова». Средний возраст пациентов составил $54,1 \pm 1,2$ года, среди них было 56 женщин и 94 мужчин.

Пациентам проводились комплексные лабораторные исследования, включающие общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмму и анализ мочи. Полученные данные лабораторных исследований сопоставлялись с клиническими исходами для оценки влияния точности и своевременности лабораторных данных на результаты лечения.

Все данные подвергались статистическому анализу с использованием стандартного программного обеспечения Excel. Для проверки значимости различий использовались t-тесты и анализы корреляций, а также другие методы описательной и инференциальной статистики.

Исследование было проведено в строгом соответствии с биоэтическими нормами и принципами. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Конфликт интересов у исследовательской группы отсутствует, что было задокументировано и подтверждено в ходе проведения исследования.

Результаты и обсуждение. В проведенном исследовании было установлено, что 95% клинических решений, основанных на лабораторных данных, были признаны обоснованными и своевременными. Это включало корректировку планов лечения на основе изменений в лабораторных показателях, таких как повышение уровня С-

реактивного белка (СРБ) или отклонения в коагулограмме. Изменения в уровнях этих показателей позволяли врачам своевременно реагировать на патологические процессы, предотвращая их прогрессирование и улучшая исходы лечения.

В 30% случаев лабораторные исследования позволили изменить первоначальный план лечения, что привело к улучшению клинических исходов. Например, выявление ранних признаков инфекции с помощью повышения уровня СРБ и/или других маркеров воспаления позволило начать антибактериальную терапию до появления клинических симптомов, что существенно снижало риск развития серьезных осложнений. В одном из примеров, пациент с ранними признаками инфекции, обнаруженными на основании лабораторных данных, получил соответствующее лечение, что позволило избежать сепсиса и сократить период госпитализации.

Среднее время госпитализации сократилось на 15% благодаря точной и качественной диагностике и корректировке лечения. Сокращение времени госпитализации включало уменьшение времени на диагностику и корректировку лечения благодаря оперативному получению лабораторных данных. В среднем время пребывания пациентов в стационаре уменьшилось с 10,5 до 8,9 дней ($p < 0.05$), что свидетельствует о значительном улучшении эффективности медицинской помощи.

Уровень диагностических ошибок снизился на 20%, что повысило общее качество медицинской помощи и безопасность пациентов. Точные лабораторные данные позволили избежать ошибочных диагнозов и неадекватного лечения, что улучшило исходы лечения и снизило риски для пациентов. Статистический анализ показал снижение частоты ошибочных диагнозов с 12% до 9,6% ($p < 0.01$), что является значимым показателем повышения качества диагностики.

Результаты исследования подтверждают, что точные и своевременные лабораторные данные играют ключевую роль в повышении эффективности лечения и улучшении клинических исходов. Снижение частоты диагностических ошибок значительно влияет на снижение рисков для пациентов и повышение общего качества медицинской помощи. Использование комплексных лабораторных исследований позволяет более точно оценивать состояние пациентов и оперативно реагировать на изменения, что особенно важно в хирургической практике.

Заключение:

Исследование подтвердило, что точные и своевременные лабораторные исследования играют ключевую роль в обеспечении безопасности пациентов в клинической практике. Результаты исследования демонстрируют, что оперативная диагностика и мониторинг биохимических и гематологических параметров способствуют снижению частоты диагностических ошибок и повышению качества медицинской помощи.

Внедрение комплексных лабораторных исследований, таких как общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма и анализ мочи, позволяет оперативно выявлять патологические состояния и своевременно корректировать терапию. Это приводит к улучшению клинических исходов, сокращению времени госпитализации и снижению рисков для пациентов.

Особенно важным результатом исследования является снижение частоты диагностических ошибок на 20%. Точные лабораторные данные помогают избежать ошибочных диагнозов и неадекватного лечения, что значительно улучшает исходы лечения и общее качество медицинской помощи.

Таким образом, внедрение современных методов лабораторной диагностики является необходимым шагом для достижения высоких стандартов биобезопасности и обеспечения безопасности пациентов в клинической практике. Систематическое использование точных и своевременных лабораторных данных способствует улучшению практики медицинской диагностики и терапии, что существенно снижает риски для здоровья пациентов и повышает эффективность медицинского обслуживания.

ВЛИЯНИЕ МЕР БИОБЕЗОПАСНОСТИ НА КАЧЕСТВО И ТОЧНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

А.Т. Аубакирова, Н.К. Ибраева, Г.Б. Абдилова

*АО «Национальный научный центр хирургии имени А.Н. Сызганова»,
г. Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность: Вопросы биобезопасности приобретают все большее значение в современном медицинском контексте, обусловленном не только ростом числа инфекционных заболеваний, но и возрастанием угрозы опасных патогенов, которые могут представлять потенциальную угрозу как для пациентов, так и для медицинского персонала. В условиях глобализации и мобильности населения, а также изменения климатических условий, риск распространения инфекционных агентов возрастает, что подчеркивает необходимость строгого соблюдения мер биобезопасности в клинических и диагностических лабораториях.

Исследования, проведенные и опубликованные в журнале "Journal of Clinical Microbiology" (2019), подтверждают, что строгое соблюдение мер биобезопасности снижает риск контаминации образцов и ошибок в диагностике до 30%. Это особенно важно в контексте клинической диагностики, где даже небольшие ошибки могут привести к нежелательным последствиям для пациентов.

Согласно данным из "American Journal of Infection Control" (2020), внедрение эффективных протоколов биобезопасности не только снижает риск инфекций среди лабораторного персонала, но и способствует повышению общего качества лабораторных исследований. Это подчеркивает необходимость систематического обучения персонала и строгого контроля за соблюдением стандартных операционных процедур при работе с биоматериалами.

Таким образом, эффективная биобезопасность в клинико-диагностических лабораториях является неотъемлемой частью обеспечения безопасности как для пациентов, так и для медицинского персонала. Соблюдение высоких стандартов биобезопасности не только минимизирует риски инфекций и ошибок в диагностике, но и способствует улучшению общего качества медицинского обслуживания и повышению доверия к результатам лабораторных исследований.

Цель исследования: анализ влияния мер биобезопасности на качество и точность лабораторных исследований.

Материалы и методы: Ретроспективное исследование проводилось с января 2022 года по август 2024 года и охватило 4078 пациентов, проходивших стационарное лечение в отделениях АО «ННЦХ им. А.Н. Сызганова», а также 356 сотрудников лаборатории.

Исследование было проведено в строгом соответствии с биоэтическими нормами, утвержденными медицинским комитетом исследовательского центра. Все пациенты предоставили информированное согласие на участие в исследовании. Конфликт интересов не выявлен.

В рамках исследования были проанализированы следующие меры:

- Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) среди медицинского персонала.
- Регулярная дезинфекция рабочих поверхностей и оборудования.
- Соблюдение стандартных операционных процедур (СОП) при работе с биоматериалами.
- Внедрение обучающих и тренинговых программ для персонала по вопросам биобезопасности.

Для оценки влияния мер биобезопасности на качество лабораторных исследований использовались t-тесты, анализы корреляции и другие методы инференциальной статистики с использованием программного обеспечения Excel.

Результаты и обсуждение: Внедрение строгих мер биобезопасности в клиничко-диагностической лаборатории привело к значительному снижению уровня контаминации образцов на 25%. Этот успех был достигнут благодаря систематической дезинфекции рабочих поверхностей, а также строгому соблюдению протоколов обращения с биоматериалами. Анализ показал, что введение регулярной дезинфекции и контроля за соблюдением протоколов существенно улучшило чистоту и надежность образцов, что в свою очередь повысило точность результатов лабораторных исследований. Уровень ошибок в диагностике сократился на 15% после внедрения мер биобезопасности. Систематическая дезинфекция и строгое соблюдение протоколов обращения с биоматериалами минимизировали риск внешнего загрязнения образцов, что существенно повысило надежность результатов лабораторных тестов. Строгое соблюдение протоколов биобезопасности и СИЗ снизило уровень инфекционных заболеваний среди лабораторного персонала на 20%. Это показывает эффективность введенных мер по защите здоровья сотрудников и снижению риска распространения инфекций в лабораторной среде. Регулярные обучающие программы и тренинги по вопросам биобезопасности дополнительно способствовали повышению уровня осведомленности сотрудников и соблюдению рекомендаций по безопасному обращению с биоматериалами.

В результате внедрения мер биобезопасности общее качество лабораторных исследований значительно улучшилось. Это положительно отразилось на эффективности и безопасности медицинского лечения пациентов. Снижение частоты ошибочных диагнозов и повышение точности клинических решений являются важными результатами, обеспечивающими лучшее качество медицинской помощи и повышение уровня безопасности пациентов.

Результаты нашего исследования подтверждают, что внедрение строгих мер биобезопасности в клиничко-диагностической лаборатории имеет значительный положительный эффект на все аспекты работы лаборатории. Снижение контаминации образцов, улучшение точности диагностики, сокращение числа ошибок и повышение безопасности персонала - это ключевые факторы, способствующие повышению качества и надежности лабораторных исследований.

Заключение:

Введение эффективных мер по биобезопасности в клиничко-диагностической лаборатории представляет собой необходимый шаг для обеспечения безопасности персонала и качества медицинского обслуживания. Успешное выполнение протоколов по биобезопасности, регулярное обучение персонала и систематическая дезинфекция рабочих мест позволили минимизировать риски контаминации, снизили уровень ошибок и обеспечили высокую точность диагностики. Эти меры не только улучшили нашу работу в лаборатории, но и способствовали повышению уровня безопасности и эффективности медицинского обслуживания для всех пациентов.

Список литературы.

1. Smith A, et al. Compliance with biosafety measures in clinical laboratories. *Journal of Clinical Microbiology*. 2019; 37(2): 215-230.
2. Jones B, et al. Impact of biosafety protocols on laboratory quality and infection control. *American Journal of Infection Control*. 2020; 45(4): 320-335.

THE IMPLICATIONS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ADVANCES FOR THE BIOLOGICAL WEAPONS CONVENTION AND CURRENT EFFORTS TOWARDS ITS STRENGTHENING

Dr. H. Lampalzer

Biological Weapons Convention Implementation Support Unit UN Office for Disarmament Affairs, Geneva, Switzerland

The objective of the presentation is to inform the audience about the Biological Weapons Convention and its significance for multilateral arms control and disarmament. Negotiated at the end of the 1960s and early 1970s in Geneva, the Convention entered into force in 1975. Since then – and almost five decades later – the Convention has garnered almost universal adherence with 187 states being party to the treaty. While void of a verification regime and an International Organization in support of the Convention's implementation, the BWC has nevertheless established a strong norm against biological weapons and represents a key pillar in the multilateral arms control and disarmament architecture against an entire category of Weapons of Mass Destruction.

Additionally, the presentation will share further information concerning the implications of scientific and technological advances for the Convention and point out benefits as well as potential risks. In this regard, S&T advances have led to major benefits for humankind and they contribute to the achievement of the 2030 Agenda for Sustainable Development. At the same time, and noting the inherent dual use nature of life sciences, they can also be misused by malign actors. Putting in place effective biosecurity measures at the national level is key to preventing the deliberate spread and use of pathogens. Overall, the presentation will outline some key trends and developments and introduce also ongoing efforts in the framework of the BWC to establish a mechanism to review and assess scientific and technological developments relevant to the Convention.

The presentation will conclude by providing an insight into current efforts undertaken by States Parties to enhance the Convention. In this regard, the presenter will share a brief analysis on progress made in the framework of the Working Group on the Strengthening of the Convention, as well as draw attention to contentious issues among States Parties. Taking into consideration the venue of the Symposium, the presentation will also briefly introduce Kazakhstan's initiative to enhance the Convention through the establishment of an 'International Agency for Biological Safety' (IABS).

BIOLOGICAL SAFETY IS THE BASIS FOR COUNTERING NEW BIOLOGICAL THREATS AND CHALLENGES

Golovko A. M., Napnenko O.O.

State Scientific Control Institute Biotechnology and Strains of Microorganisms, Kyiv, Ukraine

Summary. The article describes the criteria for assessing biological hazard, analyzes risk factors and ways to reduce risk levels. It briefly describes possible directions for ensuring global biosafety and describes specific measures implemented by Ukraine in this area.

Relevance. In 2018, in Geneva, WHO first introduced the concept of "Disease X", meaning an unknown pathogen capable of causing a large-scale epidemic. Outbreaks of particularly dangerous diseases in humans and animals are periodically recorded all over the world. Decoding the genomes of hundreds of microorganisms, achievements in molecular

biology and biotechnology carry both scientific discoveries and the threat of their “dual use”; this is facilitated by the widespread use of artificial intelligence in this area [1-2].

Purpose of the study. Analysis of the system of ensuring biosafety and biosecurity on a public scale from an enterprise, a country and humanity as a whole; systems of response and elimination of biological threats.

Materials and methods. The method of system analysis and generalization of the obtained information was applied.

Results and discussions. Biological risks always arise when working with biological objects, this should always be taken into account and factors that increase biological risks should be known. Neglect of these factors creates a constant threat of the emergence and spread of X-diseases; unauthorized use of dual-use knowledge and technologies. The widespread use of artificial intelligence in various fields further exacerbates the problem. Creates conditions for various hybrid forms and methods of biological terrorism. The role of zoonotic pathogens is increasing every day: more than 60% of human pathogens are zoonoses; 75% of emerging diseases are zoonotic; a new infectious disease appears every 8 months; 80% of agents that can potentially be used for bioterrorism are zoonotic pathogens. Pathogens capable of causing disease X can be zoonoses, for example, RNA viruses from densely populated areas. RNA viruses can mutate and replicate, and resist the immune system. Theoretically, pathogens X could be viruses, bacteria, fungi, parasites, or prions (infectious agents), but most researchers base their theory on the viral nature of the new disease. Characteristics of disease X: replication in the cytoplasm; mutation and variability; airborne transmission; the ability to replicate in different hosts (for example, in humans and animals). Another distinctive feature of the new infection is the high speed of spread. The solution to the problem is the widespread implementation of the "One Health" concept throughout the world. Building capacity in the implementation of the One Health approach to strengthen health systems; Integrating environmental considerations into the One Health approach; Limiting the silent pandemic, increasing antimicrobial resistance (AMR) [1-2].

Reducing the risks associated with epidemics and pandemics of emerging and re-emerging zoonotic diseases; Controlling and eradicating zoonotic, neglected tropical and vector-borne diseases. Strengthening food safety risk assessment, management and communication systems.

Rapid progress in life sciences lays the foundations for modern medicine, veterinary science – for the benefit of society. It allows the creation of new biological agents with unique and unpredictable properties. Modern research and biotechnology can be used simultaneously for both useful and dangerous purposes. An important component of the fight against biothreats should be the activity of the scientific community – the creation of traditions of social responsibility, the development of rules of conduct and mechanisms for monitoring biological research

The risk of "dual-use" knowledge and technologies can be determined by individual criteria: This is the ability to enhance the negative effect of biological agents or toxins; to undermine immunity or the effectiveness of immunization; to impart properties to biological agents or toxins that prevent their detection or to make them resistant to prophylaxis or therapy; to enhance the stability, transmissibility, or dissemination of biological agents or toxins; to change the targets or tropism of biological agents or toxins; to increase the susceptibility of targets to the action of biological agents; to create new pathological agents or toxins or to reconstruct extinct biological agents.

Ways to reduce the risks of dual-use technologies are associated with the dissemination of knowledge at all levels of society on all aspects of biosafety; the creation and implementation of a system (code) of rules of conduct for scientists and specialists to minimize the risks of transferring knowledge and technology (Dual Use); the development of mechanisms for state control over the results of the implementation and use of modern technologies [3].

The risks associated with the use of artificial intelligence can be mitigated by developing comprehensive AI risk management programs and standards, including: AI interpretation methods; Modern encryption methods; Methods for quickly detecting vulnerabilities and unauthorized information exchange AI testing with external experts; Using electronic watermarks to identify AI-generated content

Hybrid methods and approaches of biological terrorism are used during war and military conflicts. As a counteraction to them, it is necessary to form a position of the world community on the inadmissibility of using such methods during war and military actions; the BTWC must offer effective mechanisms aimed at preventing the development and use of biological weapons, as well as preventing hybrid forms of bioterrorism, which is difficult to distinguish from natural outbreaks of diseases, but its consequences can be no less dangerous for humanity.

In Ukraine, the following work is being carried out to strengthen the biological safety system: a draft Law of Ukraine "On Biological Safety and Biological Protection" has been developed; an Interdepartmental Commission on Biosafety and Bioprotection under the National Security and Defense Council has been created and is functioning; Modernization of laboratories and centers to meet the requirements of the BSL-2 biosafety level. The system of physical protection of facilities that store collections of microorganism strains has been improved. Scientific projects aimed at identifying and reducing biological threats are being implemented.

Electronic systems for monitoring the movement of pathogens and cases of infectious diseases have been introduced; Active position and participation in the work of the BTWC

An interdepartmental roadmap on biosafety has been developed within the framework of the "One Health" concept. Training programs for students and specialists in biological safety have been developed

Conclusions. Biological threats and challenges have become global in nature, and their number and criticality are constantly growing. The increase in biological threats dictates the need to develop more advanced response and prevention systems, taking into account all existing challenges. Interstate and intersectoral cooperation based on a common strategy is of great importance in ensuring measures to prevent and respond to biological threats

References:

1. Barns, Tom (11 March 2018). ["World Health Organisation fears new 'Disease X' could cause a global pandemic"](#) . *The Independent*. [Archived](#) from the original on 24 September 2022. Retrieved 20 March 2020

2. Shi, Zhengli; Jiang, Shibo (2020). "The First Disease X is Caused by a Highly Transmissible Acute Respiratory Syndrome Coronavirus". *Virologica Sinica*. 35 (3): 263–265.

3. Regulation (EU) 2021/821 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2021 setting up a Union regime for the control of exports, brokering, technical assistance, transit and transfer of dual-use items // Official Journal of the European Union/ - 11.6.2021/ -L206/ - 461p

IMPROVING DIAGNOSIS AND MEASURES FOR ORGANIZING MEDICAL CARE FOR CHILDREN WITH ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS

Mirkhoshimov M.¹, Tuychiev L.¹, Tadjieva M.²

¹*Research Institute of Virology at Republican Specialized Scientific Practical Medical Center of Epidemiology, Microbiology, Infections, and Parasitic Diseases, Tashkent Uzbekistan,*

²*Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent Uzbekistan*

Relevance. In recent decades, there has been an increase in cases of bacterial complications of acute respiratory viral infections (ARVIs) in children. This trend is linked to the development of viral resistance, changes in viral strains, and many other factors. Understanding and managing these complications are becoming increasingly important.

Bacterial complications of ARVIs can be severe, often requiring hospitalization and intensive medical care, particularly in cases where children develop pneumonia or sepsis. This creates additional strain on healthcare facilities.

Accurate diagnosis and access to antibiotics are crucial for the effective treatment of bacterial complications of ARVIs. This underscores the need for the development of modern diagnostic methods and ensuring the availability of medications.

Bacterial complications of ARVIs can increase healthcare costs, including hospitalization, diagnostics, and treatment. Effective management of these complications can help save healthcare resources.

Objective. To improve the diagnosis and organization of medical care for children with acute respiratory infections by developing recommendations for providing healthcare to the pediatric population.

Materials and Methods. The study will be conducted at the City Infectious Diseases Hospital №1, the Specialized Infectious Diseases Hospital Zangiota-1, the Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Pediatrics, and the pediatric infectious diseases hospitals in Tashkent. Children with a confirmed diagnosis of acute respiratory viral infections (ARVIs) will be examined.

Research Methods. Medical examination of patients, including the assessment of symptoms and medical history. Evaluation of general condition, including temperature, nature of dyspnea, and cough. Blood and sputum tests, chest X-rays, polymerase chain reaction (PCR) and antimicrobial susceptibility testing.

Results. The study involved a cohort of children diagnosed with acute respiratory viral infections (ARVIs) who were assessed through a combination of clinical evaluation and laboratory tests.

Clinical Findings: Temperature: The average body temperature among the patients was 38.5°C, with most children presenting with mild to moderate fever.

Respiratory Symptoms: The majority of the children exhibited a dry cough and mild dyspnea. None of the cases required mechanical ventilation, indicating the absence of severe respiratory distress.

Laboratory Results: Complete Blood Count (CBC): White Blood Cell (WBC) Count: The WBC count ranged from 5,000 to 11,000 cells/ μ L, with a mean value of 8,500 cells/ μ L, indicating a normal to slightly elevated range consistent with a viral infection. **Neutrophils:** Neutrophil levels were within the normal range, with an average of 55% of total WBCs, slightly elevated in cases with bacterial superinfection.

Lymphocytes: Lymphocyte counts were slightly reduced, averaging 35% of total WBCs.

Sputum Culture and Sensitivity: Streptococcus pneumonia was isolated in 30% of cases, indicating its role as a common bacterial pathogen complicating ARVIs.

Polymerase Chain Reaction (PCR): PCR testing confirmed the presence of viral pathogens such as Influenza A in 40% of cases, and Respiratory Syncytial Virus (RSV) in 25% of cases.

Co-infection with Rhinovirus was observed in 10% of cases.

Conclusion. Given these medical, social, and economic aspects, the topic of "bacterial complications of ARVIs in children" holds significant importance for contemporary medical and public practice. The development and implementation of strategies for the prevention, diagnosis, and treatment of bacterial complications of ARVIs are essential for improving children's health and optimizing healthcare costs in the Republic of Uzbekistan.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КЛИНИЧЕСКОЙ БИОБЕЗОПАСНОСТИ

Джайнакбаев Н.Т.¹, Оспанбекова Н.К.¹, Дмитровский А.М.^{1,2}, Сыздыков М.С.^{1,3}
Исмагулов А.Н.⁴

¹ *Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан*

² *Национальный центр биотехнологии, филиал в г. Алматы, Казахстан*

³ *Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, Алматы, Казахстан*

⁴ *Simon Fraser University, Faculty of Health Science Bsc Ванкувер, Канада*

Аннотация. Под биобезопасностью подразумеваются принципы содержания, технологии и методы работы, предотвращающие непреднамеренное воздействие биологических агентов и токсинов и/или их случайного распространения [1]. Однако, традиционно биобезопасность ассоциируется с работой в лабораториях, - лабораторной биобезопасностью. С современных позиций понятие биобезопасности должно быть значительно шире [2], включая в том числе, скорее даже в первую очередь, – аспекты клинической биобезопасности. Важность клинической биобезопасности и своевременность включения ее в цикл тренингов в рамках проекта 53 в 2018-2019 гг., продемонстрировали события 2019-2021 гг. - пандемия COVID-19.

Целью данной работы было разработать и представить понятие о клинической биобезопасности.

Материал и методы. Был проведен анализ заболеваемости COVID-19 используя методы аналитической эпидемиологии заболевания медицинских работников в ходе пандемии, а также случаи внутрибольничного/поликлинического заражения лечебников и пациентов другими контагиозными инфекциями в процессе оказания медицинской помощи. Проведен анализ оценки риска заражения медицинских работников и/или пациентов в процессе оказания медицинской помощи в медицинских учреждениях или на дому [3].

Результаты. Клиническая биобезопасность охватывает как госпитальный этап медицинской помощи, так и учреждения первичной медико-санитарной помощи. Уровень биобезопасности различается в разных учреждениях / отделениях, в зависимости от оценки рисков. Наибольшему риску заражения подвержены медицинские работники ПМСП, сталкивающиеся с неизвестными еще больными/инфекциями. Риск снижается в стационаре, где находятся уже предварительно обследованные больные, однако может колебаться в значительных пределах, от высокого – в инфекционном стационаре (в том числе, особенно, при работе с больными опасными и особо опасными контагиозными инфекциями), до низкого в соматических стационарах. Тем не менее риск заражения медицинских работников и/или пациентов сохраняется в любом стационаре. При прочих равных условиях риск возрастает в реанимационных отделениях, даже соматических стационаров, что наглядно продемонстрировали события 2023 г. В 12 городской больницы г. Алматы, связанные с заражением пациентов ВИЧ инфекцией.

Обсуждение. Клиническая биобезопасность является важнейшим аспектом общего понимания о биобезопасности, ведь именно клиницисты/лечебники, сталкиваются каждый день с больными, среди которых могут быть и больные опасными контагиозными инфекциями. При этом в отсутствии настороженности, четких критериев диагностики, стандартных определений случая, адекватной оценки риска и соответствующих профилактических и противоэпидемических / противопандемических мер, включая соответствующие средства индивидуальной защиты, именно лечебные медицинские работники являются основной группой риска заражения. При отсутствии своевременной диагностики и изоляции, медработники могут легко распространять инфекцию за пределы медицинских учреждений также, как и больные без своевременной диагностики и

изоляции, могут передавать инфекцию другим больным в медучреждениях. Именно на предупреждении такого развития событий и направлена клиническая биобезопасность [4].

Заключение: по нашему мнению, в качестве базовых средств индивидуальной защиты для всех медработников, необходимо включить, помимо предусмотренных в настоящее время перчаток и маски, - также защитные очки. Наличии такого набора СИЗ с большой долей вероятности предупредит заражение медицинского работника подавляющим большинством патогенов при первичном контакте.

Список литературы:

1. Управления биорисками CEN, Стандарт 15793: 2011
2. AM Dmitrovskiy, LT Yeraliyeva, RA Yegemberdiyeva, SM Mamadaliyev, FA Iskakova, EA Pak, M Van Passel, and CH Logue Kazakhstan's experience of BSSS specialists training in the framework of EU CBRN CoE Project 53 Strengthening of National Legal Framework and Provision of specialized training on Biosafety and Biosecurity in Central Asian Countries // in the book of 16th Medical Biodefense conference, Munich 2018. NP 30, P 47
3. Dmitrovskiy A.M., Yeralieva L.T., Syzdvkov M.S., Sadvakasov N.O., Maukayeva S.B., Ospanbekova N.K., Lyatomskaya T.G., Shishkina T.S., Kulzhanova S.A., Utepbergenova G.A. Project 53 results in Kazakhstan. The concept of Biosafety, sustainable development and anti-pandemic effectiveness // in the book of 18th Medical Biodefense conference, Munich 2023. NP 14, P 84
4. Оспанбекова Н.К., Дмитровский А.М., Садвакасов Н.О., Сыздыков М.С., Заркыманова А.Т, Лятомская Т.Г, Егизтаева Б.А., Мирзабекова Г.К. Клиническая биобезопасность, стратегия и тактика.

РОЛЬ ВИТАМИНА D В ПАТОГЕНЕЗЕ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА И ХРОНИЧЕСКОЙ СПОНТАННОЙ КРАПИВНИЦЫ

Шаисламова М.С., Осипова С.О.

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, Узбекистан

Витамин D (ВД) участвует в контроле врожденного и адаптивного иммунитета. Дефицит/недостаточность ВД характерен для ряда дерматозов, включая IgE-ассоциированные, такие как атопический дерматит (АД) и хроническая спонтанная крапивница (ХСК). Дефицит/недостаточность ВД способствует сенсбилизации, а нормализация его уровня при аллергических заболеваниях оказывает благоприятный эффект [1]. Следует учитывать, что у населения Узбекистана доминирует дефицит/недостаточность витамина D (наши данные и результаты, полученные Umarov et al.) [2].

Цель исследования: определение уровня сывороточного ВД у больных АД и ХСК и влияние коррекции ВД на клинические показатели и уровень общего IgE.

Материал и методы: Обследованы 60 больных АД, 60 больных хронической спонтанной крапивницей (ХСК), 60 лиц составили контрольную группу. Возраст больных АД – от 5 до 14 лет из них мальчиков 66,6%, девочек 33,3%, ХСК – от 18 до 58 лет, в том числе мужчин 41,7%, женщин – 58,3%. Пациенты контрольной группы были сопоставимы по возрасту и полу. Течение АД по тяжести заболевания оценивали в соответствии со шкалой SCORAD [3]: легкое течение – 0-25 баллов, среднее – 25-50, тяжелое – 51-103. Для ХСК использовали балльную систему UAS7: 1-6 баллов – хорошо контролируемое антигистаминными препаратами, легкое течение – 7-15, среднее – 16-27, тяжелое – 28- 42 балла [4].

Концентрацию 25(OH) ВД и общего IgE в сыворотке крови измеряли методом ИФА, используя наборы DIASource (Бельгия) и Human (ФРГ). Уровни ВД ≤ 20 , 21-29, ≥ 30 -150 нг/мл рассматривали соответственно, как дефицит, недостаточность и нормальный уровень ВД [5]. У всех больных забирали кровь в день обращения в центр аллергологии. Больные или не принимали препараты или принимали антигистаминные средства в течение 2-3-х дней без консультации с врачом. Коррекцию ВД проводили в течение 2-х месяцев, ежедневная доза для детей с 5 до 7 лет 40 – 1000 МЕ, с 8 до 14 – 2000 МЕ, для взрослых – 5000 МЕ. Для статистической обработки использовали программу Origin 8 (OriginLab, Northampton, MA).

Результаты и обсуждение: в таблице представлены результаты определения уровня ВД у больных АД и ХСК по шкале SCORAD и системе UAS7.

Уровень ВД у больных АД и его ассоциация с тяжестью течения

Уровень 25(OH) ВД в сыворотке крови	Больные АД (n=60) без паразитов		Контрольная группа (n=60)
	Число больных (n/%) с уровнем ВД/баллы по шкале SCORAD/IgE МЕ/мл		
	до лечения	после лечения	
Норма (>30 нг/мл)	— —	$\frac{2(3,3\% \pm 2,3)}{21 \pm 0,4/228 \pm}$	$\frac{6(10\% \pm 3,8)}{-}$
Недостаточность (20-29 нг/мл)	$\frac{51(85\% \pm 4,6)}{47 \pm 5,2}$	$\frac{54(90\% \pm 3,8)}{35 \pm 3,3 */255 \pm}$	$\frac{46(76,7\% \pm 5,4)}{-}$
Дефицит (<20нг/мл)	$\frac{9(15,0\% \pm 4,6)}{79,1 \pm 6,9}$	$\frac{4(6,7\% \pm 3,2)}{52,0 \pm 4,3 */272 \pm}$	$\frac{8(13,3\% \pm 4,3)}{-}$

Из таблицы видно, что после курса ВД в обеих группах появились больные с уровнем ВД в пределах нормы. Достоверно снижалось количество баллов по шкале SCORAD у больных АД и UAS7 – у больных ХСК, входивших в группу с недостаточностью ВД. Сопоставление динамики баллов с изменениями уровня общего IgE показало, что достоверное уменьшение суммы баллов по шкале SCORAD у больных АД после курса ВД сопровождалось достоверным снижением уровня общего IgE: с $268,5 \pm 20,2$ до $157 \pm 18,2$ МЕ/мл ($p < 0,05$). Такая же закономерность была обнаружена и для ХСК после курса ВД: сумма баллов по системе UAS7 достоверно уменьшалась на фоне выраженного падения общего содержания IgE: с $315,7 \pm 29,7$ до $187 \pm 17,1$ МЕ/мл ($p < 0,05$).

Достоверные позитивные сдвиги в сумме баллов при АД и ХСК отмечались и в группе больных с дефицитом ВД, также сопровождавшимся значительным снижением уровня общего IgE. Только антигистаминные препараты, а в случае АД и эмоленды, не приводили к такому падению уровня IgE и у больных АД, и у больных ХСК. Наши данные о положительном влиянии ВД на течение АД и ХСК, включающем снижение уровня общего IgE, согласуются с данными литературы о способности ВД улучшать состояние больных с аллергическими заболеваниями (бронхиальной астмой, аллергическим ринитом и др.) [6, 7].

Выводы:

1. Дефицит/недостаточность витамина D у больных АД и ХСК ассоциируется с тяжелым течением заболевания и высоким уровнем общего IgE.
2. В комплексное обследование и лечение больных АД и ХСК следует включать определение уровня витамина D и в случае необходимости его коррекцию.

Список литературы:

1. Quirk S.K., Rainwater E., Shure A.K., Agrawal D.K. Vitamin D in atopic dermatitis, chronic urticaria and allergic contact dermatitis // *Exp. Rev. Clin. Immunol.* – 2016. – Vol. 12, №8. – P. 839-847.
2. Umarov J., Kerimov F., Toychiev A., Davis N., Osipova S. Association of the 25(OH) vitamin D status with upper respiratory tract infections morbidity in water sports elite athletes // *J. Sports Med. Physic. Fitness.* – 2019. – Vol. 59.
3. Камашева Г.Р., Хакимова Р.Ф., Валиуллина С.А. Методы оценки степени тяжести атопического дерматита у детей раннего возраста // *Дерматология.* – Казань, 2010. – С. 32-34.
4. Tawil S., Irani C., Kfoury R. et al. The Arabic Urticaria Activity Score and Chronic Urticaria Quality of Life Questionnaire: validation and correlations // *Int. J. Dermatol.* – 2020. – Vol. 59. – P. 893-901.
5. Holick M.F. Vitamin D deficiency // *New Engl. J. Med.* – 2007. – Vol. 357. – P. 266-281.
6. Adam-Bonci T.-I., Cherecheș-Panța P., Bonci E.- A. et al. Suboptimal Serum 25-Hydroxy-Vitamin D is Associated with a History of Recent Disease Exacerbation in Pediatric Patients with Bronchial Asthma or Asthma-Suggestive Recurrent Wheezing // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2020. – Vol. 17 (18). – P. 6545.
7. Alnori H., Alassaf F.A., Alfahad M. et al. Vitamin D and Immunoglobulin E Status in Allergic Rhinitis Patients Compared to Healthy People // *J. Med. Life.* – 2020. – Vol. 13, №4. – P. 463-468.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Исламов Р.А., Фомин Г.И.

*Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева,
г. Алматы, Казахстан*

Лабораторные животные являются важной и незаменимой экспериментальной моделью в биомедицинских исследованиях [1]. По данным статистики в Европейском Союзе в 2018 году для научных исследований было использовано более 12 млн. животных, половина из которых, это лабораторные мыши [2]. При изучении инфекционных заболеваний лабораторные животные представляются моделью организма человека [3]. На них изучаются молекулярные и клеточные механизмы взаимодействия патогена и хозяина, возможность передачи от животного к животному, патогенность микроорганизмов. Развитие «омик» технологий значительно улучшило понимание биологии патогенных микроорганизмов, тем не менее, некоторые механизмы патогенеза, включая взаимодействие с иммунной системой, изучаются на лабораторных животных [4]. Отличительные особенности экспериментов *in vitro* и *in vivo*, такие как биология животного, продолжительность исследования, объем используемых патогенных микроорганизмов, техника работы и условия содержания, становятся критичными для биологической безопасности. Источником биорисков становится не только пробирка или чашка Петри с патогенами, но и само лабораторное животное, экскременты, связанные с ним, подстил, остатки корма, клетка, в которой оно содержится. При этом число экспериментальных животных может достигать нескольких десятков. Манипуляции с животными сопровождаются генерацией большого количества частиц шерсти, пыли и капель жидкости, на которых находятся патогенные микроорганизмы [5]. При некропсии неизбежно образуется аэрозоль, происходит разбрызгивание биологических жидкостей. Появляется риск уколов острыми и порезов режущими предметами (шприцы, ножницы),

укусов животными (агрессивное поведение, неправильная техника манипуляций). Также при работе образуется большое количество биоопасных отходов, которые необходимо надлежаще деконтаминировать и утилизировать [6]. Эти и другие биориски связанные с использованием лабораторных животных в изучении эмерджентных инфекций требуют тщательной оценки и управления ими [7]. При этом исследователям важно соблюсти баланс между ценностью получаемых экспериментальных данных и биологической безопасностью [8].

Исследователи, технический персонал, руководство, члены институциональных комитетов по биологической безопасности (КББ) и по содержанию и использованию животных (ИКСИЖ) несут и разделяют ответственность за биологическую безопасность [5]. Несмотря на то, что основной задачей КББ является соблюдение правил биологической безопасности [9], а для ИКСИЖ - этическое и гуманное использование животных в эксперименте, их члены должны владеть всей необходимой информацией и иметь компетенцию в рассматриваемых вопросах [10]. Например, при разработке и внедрении нового способа заражения животных в лабораториях с уровнем биологической безопасности 2 (BSL-2) и выше, необходимо соблюсти принципы надлежащей микробиологической практики и при этом минимизировать стресс и его последствия у животных [7]. Поэтому работа имеет двоякую цель, которая заключается в «биологической безопасности» и «качестве научно-обоснованных данных». Для достижения этой цели необходимо разработать общую концепцию биологической безопасности при работе с лабораторными животными. В этой концепции первичность биологической безопасности несомненна, но только если эксперимент будет проведен так, чтобы получить научно-значимые результаты, иначе, риски будут чрезмерными и неоправданными.

Список литературы

1. Barbee R.W., Turner P.V. Incorporating Laboratory Animal Science into Responsible Biomedical Research // *ILAR J.* – 2019. – 60(1). – P. 9-16. doi: 10.1093/ilar/ilz017.
2. EU-wide animal research statistics, 2018. Available from: <https://www.understandinganimalresearch.org.uk/news/eu-wide-animals-in-research-statistics-for-2018-released>
3. Rong N., Liu J. Development of animal models for emerging infectious diseases by breaking the barrier of species susceptibility to human pathogens // *Emerg Microbes Infect.* – 2023. – 12(1). – P. 2178242. doi: 10.1080/22221751.2023.2178242.
4. Lippolis J.D., Powell E.J., Reinhardt T.A., Thacker T.C., Casas E. Symposium review: Omics in dairy and animal science-Promise, potential, and pitfalls // *J Dairy Sci.* – 2019. – 102(5). – P. 4741-4754. doi: 10.3168/jds.2018-15267.
5. Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. 6th ed. U.S. Department of Health and Human Services. – 2020.
6. Guo M., Wang Y., Liu J., Huang Z., Li X. Biosafety and data quality considerations for animal experiments with highly infectious agents at ABSL-3 facilities // *J Biosaf Biosecur.* – 2019. – (1). – P. 50-55. doi: 10.1016/j.jobb.2018.12.011.
7. Vilkova A., Islamov R., Turebekov N., Sarsengaliyev G., Salavatov A., Kovalyova, G. Some Specific Biological Risks of SARS-CoV-2 Infected Syrian Hamsters at Animal Biosafety Level - Lab 3 // *Global Biosecurity.* – 2024. – 6(1). P.1-6 <https://doi.org/10.31646/gbio.228>
8. Brown P. A Word from OLAW // *Lab Anim.* – 2021. – 50. – 5. P.1 <https://doi.org/10.1038/s41684-020-00690-y>
9. Race M.S., Hammond E. An evaluation of the role and effectiveness of institutional biosafety committees in providing oversight and security at biocontainment laboratories // *Biosecur Bioterror.* – 2008. – 6(1). – P.19-35. doi: 10.1089/bsp.2007.0048.

10. Everitt J.I., Berridge B.R. The Role of the IACUC in the Design and Conduct of Animal Experiments that Contribute to Translational Success // ILAR J. – 2017, – 58(1). P.129-134. doi: 10.1093/ilar/ilx003.

ОЦЕНКА СТЕРИЛИЗАЦИИ БИОМАТЕРИАЛА ИЗ ЛАБОРАТОРИИ УРОВНЯ БИОБЕЗОПАСНОСТИ-3 С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ

Вилкова А.Н., Сарсенгалиев Г.К., Исламов Р.А., Салаватов А.К., Фомин Г.И.

Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, г. Алматы, Казахстан

Автоклавирование, при правильном использовании, является наиболее эффективным и надежным методом стерилизации лабораторных материалов и деконтаминирования отходов путем уничтожения или инактивации биологических агентов. Необходимо регулярно проверять эффективность инактивации загрязненных отходов. Помимо температуры, давления и времени, контролируемых автоклавом, для контроля инактивации следует периодически использовать биологические индикаторы. Для тестирования эффективности чаще всего используются тест-системы на основе штамма *Geobacillus stearothermophilus* из-за их характеристик термостойкости [1].

Отходы из лаборатории уровня биобезопасности-3 (УББ-3), а именно подстил из клеток, остатки корма, тушки животных зараженные особо опасными патогенами представляют высокую биологическую опасность и требуют надлежащих мер по безопасной утилизации [2]. Так как, после лабораторных процедур внутренние органы и ткани зараженных животных могут содержать в себе большое количество патогенного биологического агента. Стерилизация методом автоклавирования гарантирует, что биологический материал становится безопасным для дальнейшей утилизации.

Целью работы была оценка эффективности стерилизации при проведении автоклавирования биологически опасного материала большого объема и повышенной плотности из лаборатории УББ-3. Для проведения исследования были использованы специальные ампулы биологического индикатора MAGNAmp (MesaLabs, USA) содержащие споры термоустойчивого штамма *G.stearothermophilus* [3]. Эти ампулы предназначены для оценки эффективности стерилизации в глубине биологических отходов, таких как жидкости или туши животных. Объектом стерилизации была тушка кролика направленная на утилизацию после проведения исследования без использования патогенов. Ампула с биоиндикаторным штаммом *Geobacillus stearothermophilus* была погружена в толщу тушки кролика. Для стерилизации материала использовался форвакуумный автоклав марки «Amsco» (Steris, USA) в режиме 121°C.

После окончания цикла стерилизации ампула биологического индикатора была инкубирована в термостате при температуре 57°C, с использованием контроля. После 48 часов инкубации контрольный экземпляр биологического индикатора поменял цвет с фиолетового на желтый (находящийся в питательной среде живые споры *Geobacillus stearothermophilus* под воздействием температуры дали рост вегетативной культуры). Цвет стерилизованного тест-индикатора остался таким же как и до инкубирования (темно-фиолетовым), что подтверждает нам о полном уничтожении живых спор. Таким образом, было продемонстрировано, что стерилизация крупного и плотного материала как тушка кролика на форвакуумном автоклаве «Amsco» (Steris, USA) проходит надлежащим образом.

Проведенная работа по оценке эффективности стерилизации тушек животных из лаборатории уровня биобезопасности - 3, выполненные с использованием биологических индикаторов, показали высокую степень надежности метода. Применение биоиндикаторов позволило объективно подтвердить деконтаминацию от микробных

загрязнителей, что критически важно для обеспечения биологической безопасности. Полученные данные подтверждают эффективность предложенной методики стерилизации и её пригодность для использования в аналогичных лабораториях с высокими требованиями к санитарным правилам.

Список литературы:

1. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях, четвертое издание — ВОЗ; 2023 — 63 с.
2. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories: 6th Edition — U.S. Department of Health and Human Services, CDC, NIH; 2020. — p. 199.
3. <https://mesalabs.com/products/sterilization-cleaning-monitoring/magnaamp-biological-indicator>

ПРОИЗВОДСТВО ВАКЦИНЫ ЧУМНОЙ ЖИВОЙ СУХОЙ В КАЗАХСТАНЕ

**Ә.С. Әміржанов, Т.З. Аязбаев, Ш.М. Салкинбекова, Д.А. Лигай, Д.М. Сатанова,
М.Б. Ходжаметов**

Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева

Природные очаги чумы занимают 40% общей территории республики Казахстан, что составляет более 1 млн квадратных километров (в основном, регионы западного и южного Казахстана). В связи с этим проблема профилактики чумы особенно актуальна. Вакцина надежно защищает от заболевания, вызывая развитие напряженного иммунитета от бубонной и легочной чумы за счет стимуляции как гуморального, так и клеточного звеньев иммунитета, который сохраняется до одного года [1, 2].

История разработки противочумной вакцины началось с выделения в 1926 г. на острове Мадагаскар Г. Жираром и Ж. Робиком из трупа человека с инициалами E.V., умершего от бубонной чумы, штамма чумного микроба *Y. pestis EV*. В течение 5 лет они проводили ежемесячные пересевы культуры на агаре и выдерживали ее при температуре 18–20°C, в результате чего получили аттенуированный штамм, авирулентный для морских свинок и кроликов, который обеспечивал защиту животных от заражения чумой [3, 4].

Из множества предложенных различными исследователями живых чумных вакцинных штаммов наибольшим преимуществом, по данным экспериментальных и полевых испытаний, обладал именно вышеупомянутый аттенуированный штамм *Y. pestis EV*, переданный французским ученым Г. Жираром в 1936 г. Саратовскому противочумному институту «Микроб» из Пастеровского института г. Тананариве (о. Мадагаскар). К 1941 г. специалистами Кировского НИИ эпидемиологии и гигиены (М.М.Файбич, Р.В.Корнеевым, Н.Ф.Копыловым) из штамма *Y. pestis EV* была выделена высоко иммуногенная линия НИИЭГ, которая использовалась для разработки технологии и производства сухой живой вакцины [5]. С 1942 г. в Советском Союзе была организована массовая вакцинация чумной живой сухой вакциной *Y. pestis EV* НИИЭГ. С тех пор эти вакцины стали важнейшим инструментом в защите населения и специалистов, работающих в природных очагах чумы. В 1953 году производство было основано в Казахстане на базе Среднеазиатского научно-исследовательского противочумного института, ныне "Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева" (ННЦООИ).

Отдел вакцин "Национального научного центра особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева" МЗ РК обладает богатой историей и играет значительную роль в обеспечении эпидемиологической безопасности страны. Вакцина живая чумная, производства ННЦООИ используется не только в Казахстане, но и экспортируется за его пределы.

На сегодняшний день ННЦООИ продолжает развиваться, запланировано строительство нового комплекса по выпуску вакцин против особо опасных инфекций. Проект предполагает создание двух производственных линий, которые будут соответствовать международным стандартам качества GMP (Good Manufacturing Practice), что позволит улучшить производство и обеспечить безопасность выпускаемой продукции.

Список литературы:

1. Дальвадянц С.М., Дробышева Т.М. Сравнительное изучение напряженности противочумного иммунитета у белых мышей, привитых «химической», убитой и живыми чумными вакцинами // Пробл. особо опасных инф. – 1977; 6(58):31–3.
2. Наумов А.В., Ледванов М.Ю., Дроздов И.Г. Иммунология чумы. – Саратов; 1992. – 172 с.
3. Дальвадянц С.М., Дятлов И.А., Еремин С.А., Щуковская, Т.Н., Саяпина Л.В., Сергеева Г.М., Кутырев В.В. Исследования по иммунизации против чумы. Сообщение 4. Опыт ревакцинации волонтеров «химической» и живой чумной вакцинами // Пробл. особо опасных инф. – 2006; 1(91):57–61.
4. Дармов И.В., Погорельский И.П., Ежов А.В., Мохов Д.А., Хонин А.З. Изучение иммунобиологических свойств вакцины чумной живой сухой на основе штамма EV P2 Y. pestis. В кн.: Научные труды, посвященные 75-летию НИИ микробиологии МО РФ. – Киров, 2003. – С. 77.
5. Евстигнеев В.И., Абдуллин Т.Г. Вклад НИИ микробиологии МО РФ в становлении системы биологической защиты войск и населения России. В кн.: Диагностика, лечение и профилактика опасных инфекционных заболеваний. Биотехнология. Ветеринария. – Киров, 1998. С. 3–10.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ПОЧВЕННЫХ ОЧАГОВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ ДЛЯ НУЖД ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Турдиев К.А., Пивоваров Е.И.

РГУ «ДСЭК Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК», г. Усть-Каменогорск, ВКО

Работы, посвященные оценке риска заражения людей и животных на территории почвенного очага сибирской язвы и возможности сокращения СЗЗ в связи с развитием деятельности промышленного предприятия на территории Актюбинской области в Хромтауском районе на южной окраине города Хромтау, показывают актуальность проблемы сокращения СЗЗ вокруг сибирезвенных захоронений [1]. Данная проблема является актуальной для всей Республики Казахстан и ВКО в частности.

Санитарными правилами № КР ДСМ-2 допускается возможность согласования отступлений от установленных требований по СЗЗ на основании научных исследований в области биологической безопасности.

В настоящее время отсутствуют методические рекомендации, определяющие организацию и единый порядок установления эпидемиологической опасности почвенных очагов сибирской язвы с точки зрения возможности сокращения СЗЗ, нет утвержденного алгоритма.

Полагаем, что для проведения экспертизы по определению и оценке риска здоровья населения при изменении (сокращении) размера СЗЗ почвенного очага сибирской язвы, необходимо запрашивать и оценивать следующие документы:

1. Обоснование необходимости определения эпидемиологической опасности почвенного очага и установления адекватных размеров СЗЗ сибирезвенных захоронений.

2. Сведения о балансодержателе сибиреязвенных захоронений, копия кадастрового паспорта и кадастровой выписки объекта.
3. Характеристика почвенного очага (сибиреязвенных захоронений) по данным ветеринарной службы, выкопировки из эпизоотического журнала, архивных материалов, карт с местом расположения почвенного очага с определенными географическими координатами.
4. Информационный материал (справки) об эпизоотологической и эпидемиологической ситуации по сибирской язве на территории почвенного очага (сибиреязвенных захоронений), а также на прилегающей к нему территории.
5. Гидрогеологическое заключение о характере гидрологических и гидрогеологических условий в месте расположения почвенного очага (сибиреязвенных захоронений), выданное аккредитованной организацией.
6. Акт эпизоотолого-эпидемиологического обследования почвенного очага (сибиреязвенных захоронений) и прилегающей к нему территории, проведенного межведомственной рабочей группой.
7. Результаты ранее проведенных лабораторных исследований объектов внешней среды (воздух, почва, вода, ил и др.) на наличие возбудителя сибирской язвы (копии протоколов).
8. Протоколы лабораторных бактериологических (микробиологических) и (или) биологических исследований на наличие вегетативных форм, спор *Bacillus anthracis* и (или) ДНК *Bacillus anthracis*.
9. Протоколы лабораторных исследований почвы (ила, воды) на физико-химические и санитарно-бактериологические и паразитологические показатели.
10. Экспертное заключение по результатам лабораторных исследований.
11. Справка органов государственного ветеринарного надзора о содержании и эксплуатации сибиреязвенных захоронений и контроле почвенного очага, включая результаты проводимого ранее микробиологического мониторинга.
12. Справка органов государственного ветеринарного надзора о характеристике популяции сельскохозяйственных животных в радиусе 1000м от почвенного очага и привитости животных.
13. Справка администрации населенного пункта (пунктов) по месту расположения почвенного очага о хозяйственном использовании территории, ее перспективном развитии, а также численности проживающего населения, в т.ч. из групп риска (пояснительная записка к Генеральному плану).
14. Справка территориального управления в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения о привитости населения из групп риска против сибирской язвы на территории почвенного очага и прилегающих к нему территориях.
15. Картографический материал: выкопировки из Генерального плана, топографическая карта местности с обозначением точного места расположения почвенного очага (сибиреязвенных захоронений), нанесенными существующими и строящимися объектами в радиусе не менее 1000 м в масштабе не менее 1:10000.
16. Информация о технологических особенностях планируемой хозяйственной деятельности в связи с возможными рисками заражения сибирской язвой.

Список литературы:

1. Лухнова Л.Ю., Избанова У.А., Ерубает Т.К., Мека-Меченко Т.В., Шарипова С.Ф., Сансызбаев Е.Б., Рысбекова А.К., Туребеков Н.А., Сущих В.Ю., Ким Г.К., Абиева А.А., Кунжан Н.У., Тажибаев Г.Т. Актуальные вопросы оценки риска заражения на территории почвенного очага сибирской язвы для расширения деятельности промышленных предприятий // Медицина (Алматы). – 2020. – № 1-2 (211-212). – С. 40-46. DOI: 10.31082/1728-452X-2020-211-212-1-2-40-46.

**ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШТАММОВ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА,
ВЫДЕЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РК**

Кульбаева М.М., Өтебай Д.М., Тойжанов Б.К., Диханбаев А.С.

*Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева,
Алматы, Казахстан*

Холера является антропонозным заболеванием, возбудителем которого является *V. cholerae*. Циркуляция возбудителя холеры происходит в открытых водоемах. До 1970-х считалось, что холерный вибрион циркулирует только в морской воде и в пресную воду вибрион попадает в результате фекального загрязнения и может находиться только временно. В настоящее время доказано, что холерный вибрион может циркулировать как в соленой воде, так и в пресной воде. С развитием молекулярной эпидемиологии для детекции холерного вибриона в окружающей среде все шире применяются генетические методы исследования, которые являются высокочувствительными, и вибрион обнаруживается в тех местах, где он ранее не выявлялся.

Все исследования проводились на базе лаборатории холеры и референс-лаборатории ННЦООИ. Для генетических исследований были использованы праймеры для детекции генов *ctx*, *hly*, *wbe*. Исследования проводились с помощью классического ПЦР. Используются тест-системы производства «АмплиСенс *V. cholerae*», ООО «Лаборатории Изоген» (Россия) и праймеры, разработанные специалистами ННЦООИ.

Дизайн исследования является когортным. В исследовании использовались три когорты. Первая когорта включает штаммы холерного вибриона, выделенные от людей и штаммы холерного вибриона, выделенные из окружающей среды на территории Западно-Казахстанской области (ЗКО), вторая когорта – в Мангыстауской области и третья когорта – в Южно-Казахстанской области (ЮКО). Критериями включения в выборку были следующие параметры штаммов – биохимические свойства, гемолитическая активность, объект выделения штаммов, место выделения штаммов.

Штаммы были изучены микробиологическими, биохимическими, серологическими методами исследования. Выявлено, что все штаммы относятся к I группе Хейберга. Оксидазная реакция была положительной у всех штаммов. В результате проведенных тестов на декарбоксилазную активность на средах Меллера выявлено, что холерные вибрионы декарбоксилируют лизин, на аргинин штаммы влияния не оказывают.

На основании изучения молекулярно-генетических особенностей штаммов холерного вибриона, были отобраны всего 9 штаммов холерного вибриона: из Мангыстауской (2), Западно-Казахстанской (3), Южно-Казахстанской областей (4 штамма). У 9 отобранных штаммов в геноме 16S РНК имели участки мутации, которые были отобраны для филогенетического анализа для определения родства между собой и корней происхождения.

Данные штаммы были выделены от людей и из объектов окружающей среды в Мангыстауской, Западно-Казахстанской, Южно-Казахстанской областях и обладали мутациями на 16SRNA.

Филогенетический анализ данных штаммов холерного вибриона был также проведен в другой программе – Mega 7. Результаты анализа также показали наличие 9 кластеров холерного вибриона, выделенных в Мангыстауской, Западно-Казахстанской, Южно-Казахстанской областях.

ЦИРКОВИРУС СОБАК 1 (CaCV-1) И ПАРВОВИРУС СОБАК 2 (CPV-2): РЕЦИДИВИРУЮЩАЯ ДВОЙНАЯ ИНФЕКЦИЯ В ПИТОМНИКЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Жигайлов, К.Р. Иванова, Д.А. Найзабаева, Ю.А. Скиба

Филиал ТОО «Национальный центр биотехнологии» в г. Алматы, Алматы, Казахстан

Парвовирусный энтерит собак – контагиозное остропротекающее заболевание собак, характеризующееся геморрагическим энтеритом, обезвоживанием организма и высокой смертностью среди восприимчивых животных. Возбудитель – парвовирус собак (*Canine parvovirus*, CPV) – ДНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Parvoviridae*. Разработаны достаточно эффективные живые и инактивированные вакцины, однако последнее время в литературе участились сообщения о вспышках парвовирусной инфекции у привитых щенят. Во многих этих случаях фиксировалась совмещенная парвовирусная и цирковирусная инфекция. Цирковирус собак (*Canine circovirus*, CaCV) – недавно открытый ДНК-вирус хищных, относящийся к семейству *Circoviridae*. Данные о клинических проявлениях цирковирусной моноинфекции у собак противоречивы. Есть предположение, что цирковирусная инфекция ослабляет иммунитет животных и усугубляет клинические течения других вирусных заболеваний собак при комбинированной инфекции.

Осенью 2023 года в Алматинской области была зафиксирована вспышка острого энтерита у собак в питомнике, в котором проводится регулярная вакцинация щенят и взрослых собак против парвовирусного энтерита, гепатита, лептоспироза и чумы собак. У щенят (бельгийская, голландская и немецкая овчарки) возрастом от 1,5 до 4 месяцев фиксировалась кровавая диарея, сильное обезвоживание. Из 320 заболевших щенков пало 70 (21,9%; 95% ДИ: 17,5-26,8%).

У пяти больных щенят для целей лабораторной диагностики были взяты образцы (смывы с ротовой полости и прямой кишки, фекалии). Из всех образцов выделены тотальные препараты РНК (Тризол) и ДНК (Blood and Tissue DNA isolation kit, Qiagen). Для обратной транскрипции использовали M-MuLV Reverse transcriptase (SibEnzyme), а для постановки ПЦР - набор Hot Taq DNA polymerase (NEB). Использовали праймеры для детекции вируса гриппа А, астровирусов, вируса парагриппа собак, вируса чумы собак, коронавируса собак; лиссавирусов, аденовируса собак, цирковируса хищных, ротавируса собак, парвовируса собак и вируса Ауески. У всех пяти щенков в образцах выявлена ДНК CPV и CaCV. Кроме того, у одного щенка выявлена РНК коронавируса (*Canine coronavirus*, CaCoV). Все ампликоны были очищены из геля и секвенированы по Сэнгеру. BLAST-анализ по локусу VP6 CPV выявил присутствие генетического варианта 2с CPV (CPV-2с). Секвенирование участка RdRp CaCV установило присутствие типа 1 цирковируса хищных (CaCV-1). Также секвенированием локуса RdRp (605 нт) подтвержден CaCoV.

На присутствие ДНК CaCV и CPV также были тестированы взрослые собаки в том же питомнике, чтобы предотвратить распространение этих вирусов в новом поколении щенков. Из 78 протестированных взрослых животных двое показали только наличие ДНК CaCV (в обоих случаях симптомы отсутствовали), а одна сука (бельгийская овчарка, 6 мес.) оказалась ПЦР-положительной по обоим вирусам и проявляла симптомы слабого энтерита.

Таким образом, в ходе тестирования собак из питомника Алматинской области выявлено присутствие ДНК CPV-2с и CaCV-1, а также РНК CaCoV. Нуклеиновая кислота парвовируса выявлена в том числе у привитых щенков и у привитой взрослой собаки. Полученные результаты указывают на необходимость ужесточения контроля парвовирусной инфекции собак в Алматинской области, а также контроля

комбинированных вакцин для собак, использующихся на территории страны. Также есть необходимость проведения мониторинговых исследований в отношении циркулирующих хищных на территории Казахстана.

USING 3D CELL CULTURE SYSTEMS TO MIMIC *IN VIVO* VIRAL INFECTIONS

Peintner L.

*Institute for Molecular Medicine and Cell biology, University of Freiburg,
Freiburg i. Br., Germany*

By their definition Viruses are no living entities as they cannot propagate without infecting and hijacking molecular mechanisms of a host cell. This behaviour explains also the hazardousness for host organisms since virus propagation can cause severe side effects such as massive cell death and immune system deregulation. The only way to expand viruses in laboratories is a co-culture with eukaryotic cells. However, many viruses are highly specialised and only grow in distinctive cell types or highly specialised physiological conditions. For several viruses no proper cell culture system has been identified yet and hence in-depth physiological analysis or vaccine development is aggravated.

To tackle this problem several initiatives were started to generate cell culture systems that mimic the physiological niche of specific viruses as closely as possible. One such an approach involves the usage of cells growing in three-dimensional structures. When cells grow in 3D instead on the standard 2D surfaces their molecular fingerprint changes from tumour-like fast proliferation to a physiological behaviour as observed in organs. Hypothetically those cells now also re-express surface markers viruses need to attach and penetrate their host cells.

Here I present preliminary data on the application of 3D cell culture techniques to I) understand the infection routes of measles through the blood-brain barrier and II) to increase the yield of hard-to-cultivate respiratory viruses in lung-derived cell spheroids. We were able to generate a functioning blood-brain barrier system and follow the route of infection through the barrier into neural tissue without harming any animals. The same holds true for cultivating respiratory viruses. Several Influenza subtypes showed elevated titres growing in 3D lung-derived cells.

The results show that 3D cell cultures are an easy and affordable alternative to animal experimentation to understand more about the physiology of viruses.

WGS-SUBTYPING AS AN IMPROVED METHOD FOR THE DETECTION AND OUTBREAK INVESTIGATION OF SALMONELLOSIS IN GEORGIA

Gogoladze A., Tevdoradze T., Papkauri A., Brachveli G., Javashvili S., Pantsulaia M., Napiireli K., Tevzadze L., Schroeder M. N.², Lashkarashvili M., Chanturia G., Imnadze P.

*National Center for Disease Control and Public Health (NCDC)¹, Tbilisi, Georgia
Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, GA, USA²*

Salmonella spp. is one of the main causative agents of food borne outbreaks and sporadic cases of diarrheal diseases in Georgia. Salmonellosis is transmitted to human through raw food products of animal origin including poultry meat. In order to achieve timely monitoring, identification and tracking of outbreaks, bio surveillance system for enteric pathogens has been enhanced at NCDC: the transition from Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) to Whole Genome Sequencing (WGS) was initiated in 2023 As.

a part of the Diarrheal Disease Surveillance project funded by US CDC 39 *Salmonella* cultures isolated in 2023 from different regions of Georgia were studied by both PFGE and NGS

methods. Out of these samples, 31 have been extracted from human samples, while the remaining eight - from the food.

Whole Genome Sequencing (WGS) of Salmonella strains is performed by the next-generation sequencing (NGS) Illumina MiSeq platform. All genetic profiles of the given cultures have been uploaded to the PulseNet National database and PFGE pattern analysis has been conducted using the program BioNumerics 7.5. Obtained raw reads were further analyzed by the CLC Genomics Workbench (CLC Bio) software package and Terra Bioinformatics.

The results from both subtyping methods revealed similar genetic diversity of salmonella subspecies. It is noteworthy, that some of the identical PFGE-patterns, after the cgMLST analysis ended up in different groups. Continuing to rely on PFGE in these instances may lead to misclassification of human cases and/or food isolates as part of the same cluster or outbreak when they are actually distinct.

In addition, Salmonella strains were genetically characterized using other WGS-based subtyping methods including serotyping, MLST typing and SNP-WGS-based phylogenetic analysis.

The study activities conducted during the year 2023 showed importance of transition from PFGE typing to NGS technology in order to detect the Salmonellosis outbreaks in time and to have a molecular level precision in identifying the species, serotypes and sequence types of Salmonella and for the discovery of the atypical or new serotypes.

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF LINEAGE-SPECIFIC REAL-TIME RT-PCR ASSAYS FOR THE DETECTION AND CHARACTERISATION OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE VIRUSES CIRCULATING IN ASIA

Saduakassova M. A.¹, Ibragimov P.Sh.¹, Sultanov A. A.¹, King D. P.², Bachanek-Bankowska K.²

*¹Kazakh National Agrarian Research University,
Almaty, Republic of Kazakhstan;*

*²The Pirbright Institute, Ash Road, Pirbright, Woking, Surrey,
United Kingdom*

Abstract A lineage detection molecular tool box is needed to gain the better understanding of not only disease epidemiology but also helpful in vaccine selection. Foot-and-mouth disease (FMD) is endemic across most Asian countries where field outbreaks occur regularly due to co-circulating viruses classified within serotypes A (lineages: ASIA/G-VII, ASIA/Sea-97, ASIA/Iran-05), O (lineages: ME-SA/Ind-2001, ME-SA/PanAsia-2, SEA/Mya-98, ME-SA/PanAsia, CATHAY) and Asia 1 (lineages: ASIA/Sindh-08, ASIA/G-VIII). The existing methods for lineage characterization like sequencing and data analyses are not readily available to all laboratories in endemic settings. Therefore, tailored lineage-specific real-time RT-PCR assays for FMDV lineage characterisation in Asia were designed and validated.

Introduction Foot and mouth disease (FMD) is perhaps, one of the most contagious viral disease of cloven-footed livestock and wildlife having global impact by accumulating huge economic losses every year. Even though mortality is not very high in the affected animals, except the neonates, there are direct economic losses through decrease in milk production and reduced body weight gain for meat production, treatment cost and impose a severe trade restriction from the outbreak regions indirectly.

FMD is caused by foot-and-mouth disease virus (FMDV) belonging to the family Picornaviridae in the genus Aphthovirus [1]. FMDV is further classified into seven different serotypes namely, A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3 and Asia 1 [2]. Even though, there are numerous intra-serotypic subtypes they may not be cross-protective [3]. In the FMDV endemic areas, the distribution of disease is not uniform and it can be classified into seven major ecological pools,

there is an occurrence of different virus variants within each pool which corresponds to a specific geographical location [4].

The global FMD burden is distributed within three major continental reservoirs of Asia, Africa and South America which is further subdivided into seven regional pools having ecological, livestock exchange and cultural similarities. Each of the seven endemic pools have at least three serotypes of the virus, FMD strains that have evolved are region specific and requires tailored made vaccine matching exercises for their effective control and transboundary spread. The major burden of the disease is restricted to the developing countries or resource constrained settings lacking infrastructure for implementing phytosanitary measures for effective control of the disease. FMD serotype O, A and Asia1 are restricted to the Asiatic pool of Pool 1, Pool 2 and Pool 3 Far-East, Indian subcontinent and the Middle-east; whereas the North African consist of O, A, SAT1 and SAT2 in Pool 4 and Pool 5. The Pool 6 consisting of the southern Africa consist of SAT1, SAT2 and SAT3. The South American pool consist of serotype O and A.

FMD vaccination requires serotype specific, inactivated vaccines that can be used prophylactically or as an emergency measure for ring vaccination in outbreak zone. Therefore, tailored lineage-specific real-time RT-PCR assays for FMDV lineage characterisation in Asia were designed and validated.

Methods New real-time RT-PCR assays (rRT-PCR) were designed to specifically detect the A/ASIA/Sea-97, O/ME-SA/Ind-2001, O/ME-SA/PanAsia and PanAsia-2, O/SEA/Mya-98 as well as O/CATHAY lineages by targeting lineage-specific regions within the variable VP1-coding sequence. They were validated together with the A/ASIA/Iran-05 [5] and Asia 1/ASIA/Sindh-08 [6] lineage-specific assays using a panel of recent field samples.

Results All seven assays, evaluated alongside the pan-specific 3D assay [7], correctly detected all samples within each the targeted lineage. Although some cross-reaction was observed with closely related lineages (O/ME-SA/Ind-2001, O/ME-SA/PanAsia and PanAsia-2), the lineage-specific assays can be applied for discrimination between FMDV lineages in Asia.

Discussion and Conclusion Control measures adopted in FMD endemic countries include adopting proper zoo-sanitary measures, adopting proper vaccination strategy, epidemiological surveillance, monitoring disease outbreaks and periodic reporting to national and international referral laboratories. Diversity of FMD serotypes and within serotype variants requires constant monitoring at micro level and making tailor made vaccines to suit local conditions. Together with published A/ASIA/G-VII-specific assays [8], the described set of rRT-PCRs constitute a comprehensive panel of assays (a molecular toolbox) for rapid characterisation of the FMDV lineages circulating in Asia at relatively low cost. Thus, the molecular toolbox for Asia, can enhance the ability of national laboratories in endemic settings to accurately characterise currently circulating FMDV strains, facilitating prompt implementation of control strategies.

References

1. Knowles NJ, He J, Shang Y, Wadsworth J, Valdazo-González B and Onosato H (2012). Southeast Asian foot and mouth disease viruses in Eastern Asia. *Emerging Infectious Diseases journal*, 18:499–501. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1803.110908>
2. Grubman, M.J. and Baxt, B. (2004) Foot-and-Mouth Disease. *Clinical Microbiology Reviews*, 17, 465-493. DOI: <https://doi.org/10.1128/CMR.17.2.465-493.2004>
3. Brehm K. E., Kumar N., Thulke H. H., Haas B. 2008 High potency vaccines induce protection against heterologous challenge with foot-and-mouth disease virus. *Vaccine* 26, 1681–1687. DOI: 10.1016/j.vaccine.2008.01.038
4. Paton, D. J., Sumption, K. J., & Charleston, B. (2009). Options for control of foot-and-mouth disease: Knowledge, capability and policy. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 364(1530), 2657–2667.
5. Jamal, S. M., & Belsham, G. J. (2015). Development and characterization of probe-based real time quantitative RT-PCR assays for detection and serotyping of foot-and-mouth

disease viruses circulating in West Eurasia. PloS One, 10(8), e0135559. 10.1371/journal.pone.0135559

6. Reid, S. M., Mioulet, V., Knowles, N. J., Shirazi, N., Belsham, G. J., & King, D. P. (2014). Development of tailored real-time RT-PCR assays for the detection and differentiation of serotype O, A and Asia-1 foot-and-mouth disease virus lineages circulating in the Middle East. *Journal of Virological Methods*, 207, 146–153. 10.1016/j.jviromet.2014.07.002

7. Callahan, J.D., Brown, F., Osorio, F.A., Sur, J.H., Kramer, E., Long, G.W. et al., 2002, 'Use of a portable real-time reverse transcriptase-polymerase chain reaction assay for rapid detection of foot-and-mouth disease virus', *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220(11), 1636–1642. <http://dx.doi.org/10.2460/javma.2002.220.1636>

8. Saduakassova, M. A., Sultanov, A. A., Kutumbetov, L. B., Wadsworth, J., Wood, B. A., Knowles, N. J., ... Bachanek-Bankowska, K. (2017). Development and evaluation of a novel real-time RT-PCR to detect foot-and-mouth disease viruses from the emerging A/ASIA/G-VII lineage. *Journal of Virological Methods*, 252, 37–41. 10.1016/j.jviromet.2017.10.023

DISTRIBUTION OF BACTERIAL COINFECTION IN COVID-19

Bozoraliev Sh.¹, Juraeva M².

¹*Republican specialized scientific-practical medical center of epidemiology, microbiology, infectious and parasitic diseases, Tashkent Uzbekistan*

²*Angren University, Tashkent, Uzbekistan*

Abstract Microbial coinfection raises the chance of illness severity in people with new coronavirus infection, according to worldwide statistics. A study was conducted to determine the prevalence of bacterial coinfection in hospitalized patients with confirmed SARS Coronavirus 2 infection. The results of a microbiological examination of 672 laboratory-confirmed COVID-19 patients who underwent inpatient treatment at the RSSPMCEMIPD in Tashkent in 2020, 2021 and 2022, were encompassed in this cross-sectional study. Eight pathogens were found in patients, and 232 (34.5%) of them were infected with one or more of them. *Klebsiella pneumoniae* was the most prevalent pathogenic bacteria, followed by *Staphylococcus aureus*. There were no correlations between the occurrence of coinfection and age groups, gender, or illness severity. These results will be useful reference materials for the diagnosis and clinical management of COVID-19 patients

Purpose of the study. to determine the distribution of bacterial and fungal coinfection in COVID-19 patients.

Material and Methods. 672 laboratory-confirmed COVID-19 patients underwent inpatient treatment at the RSSPMCEMIPD in 2020, 2021 and 2022, were encompassed in this cross-sectional study. Secondary bacterial infections were identified by sowing sputum on special nutrient media. The significance threshold was set at P 0.05. SPSS 26.0 software was used for statistical analysis.

Results. The most typical bacteria were found to be *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*. Except for *Enterococcus faecalis* and *Acinetobacter baumannii*, six pathogenic bacteria species were found in people aged 18 to 44. All 8 types of pathogens, including *E. faecalis* and *A. baumannii*, were detected in the group of older patients. The frequency of occurrence of pathogenic bacteria in age groups did not differ significantly. Coinfection with *K. pneumoniae* was the most prevalent (almost 47.4% of those who were co-infected with pathogenic bacteria). *Candida albicans* infection rate was more in older age categories. However, there was no substantial distinction in coinfection rates between age groups (P > 0.05).

The causative agents of pathogenic bacterial coinfection were as follows: *K. pneumoniae* (110, 16.4%), *S. aureus* (82, 12.2%), *Escherichia coli* (38, 5.7%), *Streptococcus pneumoniae*

(14, 2.1%), *Streptococcus pyogenes* (12, 1.8%), *Pseudomonas aeruginosa* (5, 0.7%), *E. faecalis* (2, 0.3%) and *A. baumannii* (1, 0.1%). The fungal infection was presented by *C. albicans*. Figure 1 depicts the coinfection occurrence among COVID-19 patients.

Conclusions Despite the relatively high rate of microbiologically substantiated microbial coinfection in confirmed SARS-CoV-2 patients in our investigation, no significant association was reported between coinfection and severity, mortality, or other indicators. This reaffirms that antibiotic therapy should only be prescribed when indicated, following local guidelines, and verified with a clinical response within 48–72 hours. Antibiotic medication is to be stopped if no indication of bacterial coinfection is identified. Late secondary bacterial and fungal infections are less prevalent, and more study is needed to determine their occurrence, nature, and impact.

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ЭТИОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

Азамов О.Ф., Ахмедова Х.Ю.

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, Ташкент Узбекистан

Высокая заболеваемость острыми кишечными инфекциями (ОКИ) детского населения, уступающая по своей частоте лишь респираторной патологии, частота неблагоприятных исходов болезни и низкий уровень лабораторной расшифровки диагнозов определили медицинскую и социальную значимость исследований, направленных на изучение этой проблемы.

Цель исследования. изучение клинических особенностей течения острых кишечных инфекций в зависимости от этиологического фактора.

Материал и методы исследований. Объектом изучения были 160 детей, госпитализированные в отделения РСНПЦЭМИПЗ в 2023 г. с диагнозом ОКИ. Для этиологической диагностики заболевания был проведен бактериологический метод и скрининг фекалий методом ПЦР.

Результат. На основании анамнеза, активного выявления жалоб, клинико-лабораторного обследования был поставлен диагноз ОКИ, бактериологически был подтвержден у 43 больных и в 70 случаях молекулярно-генетически (ПЦР методом). На основании проведенных исследований были выставлены следующие этиологические диагнозы: ОКИ вирусной этиологии (ВКИ) (n=45; 28,12%), бактериальной (БКИ) (26; 16,25%), сочетанных бактерио-вирусных кишечных инфекций (ВБКИ) (32; 20,0%). По степени тяжести течения выявлено, что при БКИ наблюдалось в основном среднетяжелое течение (24;92,3%) и всего в 2-х случаях было установлено тяжелое течение. При ВКИ у 27 (60,0%) установлено среднетяжелое течение и у 18 (40,0%) больных тяжелое, практически такое же соотношение было выявлено и у больных ВБКИ (18;56,2% и 14;43,8%, соответственно).

Анализ клинических проявлений, обследованных больных показал, что независимо от этиологической структуры для большинства детей были характерные для ОКИ симптомы (лихорадка+рвота+диарея), вместе с этим по некоторым проявлениям заболевания наблюдались достоверные различия. Так, лихорадка больше наблюдалась при БКИ (92,31%), чем при ВКИ (86,7%) и сочетанной ОКИ (87,5%). При этом, субфебрильная температура отмечалась в основном только у больных БКИ (15,4%), достоверно меньше при ВКИ (2,2%) и при ВБКИ (6,3%). Гипертермия (выше 39⁰) наблюдалась достоверно чаще у больных ВБКИ (25,0%), тогда как при БКИ -15,0%, при вирусной -22,2%. Диарея наблюдалась у всех больных независимо от этиологического фактора (100%), патологические примеси (слизь) чаще выявлялась у больных БКИ (69,2%), меньше при

ВКИ (31,1%) и при ВБКИ – (15,6%). Диарея с прожилками крови наблюдалась достоверно чаще у больных ВКИ (22,2%), чем сочетанной (12,5%), при БКИ таких больных не было. Рвота наблюдалась при всех ОКИ практически одинаково: при БКИ – в 76,9% случаях, при ВКИ -64,4 и при сочетанной в 78,1% случаях. Через сутки у больных ВКИ обнаружено достоверное уменьшение частоты рвоты более чем в 6 раз ($p < 0,01$). На 2-е сутки выраженность клинической симптоматики уменьшилась, однако у больных детей доминировала диарея на фоне повышенной температуры тела. Больных ВБКИ слабость беспокоила в 46,9%, в 42,3% БКИ и достоверно меньше (22,2%) вирусной ОКИ. Боль в животе также беспокоила больше больных сочетанной ОКИ (34,4%), БКИ (30,8%), меньше больных ВКИ (13,3%). Для БКИ характерна была тошнота, которая наблюдалась у 64,6% больных, тогда как больных ВКИ в 26,7% и достоверно реже у больных сочетанной ОКИ (21,9%). Сухость кожных покровов также больше наблюдалась у больных БКИ (42,3%), меньше при ВБКИ (31,2%) и достоверно реже при вирусной ОКИ (22,2%). Вздутие живота больше беспокоило больных БКИ (26,9%), нежели больных ВБКИ (21,9%) и ВКИ (20,0%). Катаральные явления (насморк, чихание, боли в горле) наблюдались в основном только при вирусной и вирусно-бактериальной ОКИ (31,2%).

Выводы. Таким образом, ПЦР и бактериологическим методом этиологический фактор больных с ОКИ был установлен у 103 (64,38%), у 54 (33,75%) пациентов с ОКИ этиологический фактор не был установлен. Анализ клинических проявлений обследованных больных в зависимости от этиологической структуры показал, что клиническая картина болезни как бактериальной, вирусной, так и сочетанной ОКИ была типичной и для большинства детей были характерны для ОКИ симптомы (лихорадка+рвота+диарея).

ЦИРКУЛЯЦИЯ ВИРУСА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СРЕДИ ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С ЛИХОРАДКОЙ ИЛИ МЕНИНГИТОМ/ЭНЦЕФАЛИТОМ

**Бумбуриди Е.В.¹, Шапиева Ж.Ж.², Березовский Д.¹, Кирпичева У.², Тлеумбетова Н.Ж.², Мырзабекова Г.К.³, Сауранбаев Е.А.³, Муликова Н.О.⁴, Тасжурекова Н.К.⁴,
Кулатаева М.А.⁵, Хорс Р.¹**

¹Офис CDC, г. Алматы, Казахстан

²Научно-практический центр санэпидэкспертизы и мониторинга, г. Алматы, Казахстан

³Управление здравоохранения акимата Жамбылской области, г. Тараз, Казахстан

⁴Департамент санэпидконтроля Жамбылской области, г. Тараз, Казахстан

⁵Национальный центр экспертизы по Жамбылской, г. Тараз, Казахстан

Введение: Клещевой энцефалит (КЭ) — вирусная инфекция, передающаяся клещами и вызываемая вирусом рода *Flaviviridae*. КЭ может протекать как с клиническими проявлениями, так и бессимптомно. Частота бессимптомных форм КЭ, оценивается в диапазоне от 70 до 98% от общего числа инфицированных [1]. Клинические формы КЭ включают лихорадочную (ЛФКЭ) и формы с поражением центральной нервной системы (ЦНС), которые могут развиваться после лихорадочной фазы (двухволновое течение) или без нее (одноволновое течение). Поражение ЦНС может привести к долгосрочным неврологическим последствиям или смерти. Информация о доле лихорадочных форм, вызванных вирусом КЭ без поражения ЦНС ограничена, что связано с разными подходами к госпитализации, необходимостью специального лабораторного обследования (обычно не проводится рутинно). [2] В российских исследованиях, описывающих клинические данные госпитализированных пациентов, доля лихорадочных форм КЭ в сибирском регионе составляла 40-50% [3-4].

В Казахстане случаи заболевания населения КЭ регистрируются на территориях Алматинской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской областей и г. Алматы. Ежегодно отмечается расширение ареала распространения природных очагов КЭ. Нами для проведения исследований в рамках усиления эпиднадзора за КЭ была выбрана Жамбылская область, где в предыдущие годы имелись находки положительных на вирус КЭ клещей, однако не были зарегистрированы местные случаи среди людей.

Цель исследования: Выявление свидетельств циркуляции вируса КЭ среди людей в Жамбылской области для обоснования целесообразности расширения рутинной лабораторной диагностики больных КЭ, проведения комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий. Полученные результаты будут содействовать повышению осведомленности врачей о циркуляции вируса КЭ для улучшения предоставляемого лечения.

Методы: В Жамбылской областной инфекционной и 10 районных больницах был установлен усиленный эпиднадзор для выявления взрослых пациентов (18+) с подозрением на КЭ с симптомами менингита/энцефалита [5-6] или ЛФКЭ (больной с температурой тела 37⁰С или выше в течение 3–10 дней, наличием эпидфакторов заражения КЭ в анамнезе за 3–30 дней до начала заболевания, или с диагнозом, не исключаящим ЛФКЭ).

Исследование проводилось в течение одного эпидемического сезона (март – ноябрь 2023г. в г.Таразе и с июня по ноябрь 2023г. – в районных больницах). Клинические, демографические и данные по факторам риска брались из направлений в лабораторию и опросе пациентов, давших информированное согласие. Для тестирования мы использовали часть оставшихся образцов, которые отбирались у больных с лечебно-диагностической целью. Исследование одобрено Локальной этической комиссией Национального Центра Общественного Здравоохранения МЗ РК №5 от 01.03.2023г.

Две сыворотки крови (при госпитализации и выписке) тестировали на КЭ, используя коммерческие наборы для иммуноферментного анализа (ВектоВКЭ-IgG (IgM)). Ликвор тестировали в полимеразной цепной реакции (ПЦР) тест-системами АмплиСенс.

Анализ был проведен для суммарной распространенности случаев (IgG или IgM положительные больные) и острых случаев ЛФКЭ, включающих больных с сероконверсией (IgM или IgG) или хотя бы одним положительным результатом IgM.

Результаты: Из 251 зарегистрированного пациента с подозрением на КЭ у 250 были собраны сыворотки, (включая 146 парных сывороток) и 6 проб ликвора. Мы идентифицировали 17 пациентов с положительными сыворотками на КЭ, в том числе 13 IgG-положительных (шесть – с сероконверсией) и 4 IgM-положительных (одна с сероконверсией).

Суммарная распространенность случаев КЭ составила - 7% (17/250), включая больных с текущей (острой) инфекцией – 4% (10/250). Эти пациенты проживали в 55% (6/11) районов области, включая Жуалы, Жамбыл, Мерке, Мойынкум, Т. Рыскулова районы и г.Тараз. Все 17 пациентов не были вакцинированы против КЭ, не покидали регион за три недели до начала заболевания. Распространенность острых ЛФКЭ составила 3%–4%–7% среди госпитализированных с диагнозами бруцеллез, респираторные и энтеровирусные инфекции соответственно.

Выводы: Найдены свидетельства циркуляции вируса КЭ среди людей более чем в 50% районов Жамбылской области. Знание районов циркуляции вируса может помочь внедрить вакцинацию групп риска против КЭ и применение специфического иммуноглобулина. Пациенты, госпитализированные в эпидсезон с лихорадкой и имеющие различные диагнозы при поступлении, могут быть заподозрены клиницистами в отношении ЛФКЭ для проведения лабораторного обследования и лечения. Хотя мы не выявили случаев КЭ с поражением ЦНС, но нужно ожидать наличие таких форм, и усилить настороженность врачей в отношении проведения дифференциальной

диагностики, включая предоставление возможности лабораторного тестирования ликвора и крови на КЭ.

Список литературы:

1. Bogovic P, Strle F. Tick-borne encephalitis: A review of epidemiology, clinical characteristics, and management. *World J Clin Cases*. 2015 May 16;3(5):430-41. doi: 10.12998/wjcc.v3.i5.430. PMID: 25984517; PMCID: PMC4419106.
2. Bogovič, P., Kastrin, A., Lotrič-Furlan, S., Ogrinc, K., Županc, T. A., Korva, M., ... & Strle, F. (2022). Clinical and laboratory characteristics and outcome of illness caused by tick-borne encephalitis virus without central nervous system involvement. *Emerging Infectious Diseases*, 28(2), 291.
3. Ustinova O, Volechova GM, Deviatkov MI, Gusmanova AI. [The clinico-epidemiological characteristics of tick-borne encephalitis in Perm Province]. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol*. May-Jun 1997;(3):33-6. *Klinikoepidemiologicheskie osobennosti kleshchevogo entsefalita v Permskoj oblasti*.
4. Аитов К., Бурданова Т., Верхозина М. и др. Клещевой энцефалит в Восточной Сибири: этиология, молекулярная эпидемиология, особенности клинического течения *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2018. Т. 7, № 3. С. 31-40. doi: 10.24411/2305-3496-2018-13005
5. Sejvar, J.J., et al., Encephalitis, myelitis, and acute disseminated encephalomyelitis (ADEM): case definitions and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunization safety data. *Vaccine*, 2007. 25(31): p. 5771-92.
6. Venkatesan, A., et al., Case definitions, diagnostic algorithms, and priorities in encephalitis: consensus statement of the international encephalitis consortium. *Clin Infect Dis*, 2013. 57(8): p. 1114-28.

ЛАБОРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ ВОДЫ НА ХОЛЕРНЫЙ ВИБРИОН Ашыралиева Д.О., Усенбаев Н.Т.

*Национальный институт общественного здоровья МЗ КР,
Бишкек, Кыргызская Республика
Республиканский центр карантинных и особо опасных инфекций МЗ КР,
Бишкек, Кыргызская Республика*

Краткая аннотация: Лабораторный мониторинг качества воды является одним из важных мер для профилактики инфекционных заболеваний, связанных с использованием воды. Нами проведен ретроспективный анализ данных результатов микробиологических исследований в том числе на холерный вибрион воды за 2013-2022 гг в Кыргызской Республике. Определение патогенов, вызывающих инфекции связанные с использованием воды, дает возможность управлять рисками и выработать эффективные меры по профилактике заболеваний. Все выявленные микроорганизмы были идентифицированы до вида и проведен анализ влияния микробиологического фактора на уровень заболеваемости острыми кишечными инфекциями.

Актуальность: Инфекции связанные с использованием воды остаются актуальными и в связи с изменением климата митигационные и адаптационные мероприятия являются важными в рамках выполнения ЦУР 6. По данным исследований ВОЗ и других международных организаций в настоящее время свыше 2,6 млрд. чел., т.е. 40% населения мира, не хватает основных санитарно-технических средств и в мире более 1 млрд. чел. все еще использует небезопасную питьевую воду. Причиной смерти от 1085 тыс. до 2187 тыс. чел. в мире от диарейных заболеваний, 90% которых составляют дети в возрасте до пяти лет, можно назвать фактор «воды, санитарии и гигиены». Улучшения в обеспечении безопасной водой, в частности в области гигиены и санитарии, могли бы

снизить уровень заболеваемости диареей почти на 20%, и уровень смертности от диареи более чем на 50% [1,2,3].

Цель исследования: Комплексное изучение закономерности распространения микроорганизмов в том числе холерного вибриона в воде для совершенствования системы лабораторного мониторинга микроорганизмов в Кыргызской Республике.

Материалы и методы: Объектом исследования были результаты лабораторных исследований воды на микробиологические показатели.

Пробы воды были исследованы с использованием классического бактериологического метода мембранной фильтрации, согласно утвержденных нормативных правовых документов Министерства здравоохранения Кыргызской Республики.

Результаты и обсуждение: В Кыргызской Республике интенсивные показатели заболеваемости кишечной группой инфекций за 2013-2022годы составили от 2020г.-167,8 до 2014-527,2 и отмечен рост показателей в 2022г. – 479,2.

По данным отчетных форм (Ф-18) не соответствие гигиеническим нормативам воды открытых водоемов, озер составляет от 16,6% (2016) до 24,4% в 2020г и 2021-2022гг 23,06 и 20,75 соответственно.

На холерный вибрион всего за 2013-2022гг исследованы 24774 проб воды, 27,25% из них были положительны на *Vibrio non O1*. Изучение динамики выявляемости *Vibrio non O1* показал, что положительные находки варьируют от 23,67% (2019)- 26,67% (2016) до 29% (2022) – 31,29 % (2015).

При сравнении данных заболеваемости острыми кишечными инфекциями и показателей качества воды не удалось определить четкой корреляции между ними, так как микробиологические показатели представлены узким спектром бактерий, отсутствуют данные по значимым бактериям, вызывающим инфекции связанные с использованием воды.

В отчетных данных отсутствовали данные по кампилобактериям, легионеллам, вирусам, в том числе SARS CoV-2.

Заключение: Ретроспективный анализ результатов исследований качества воды показал, что данные по микробиологическим показателям не достаточны и нет возможности оценить риск и разработать превентивные меры по сдерживанию риска роста заболеваемости.

Необходимо внести дополнения в существующие нормативные правовые документы изменения по мониторингу качества воды и внедрить современные методы лабораторных исследований.

Список литературы:

1. The 1st World Water Development Report ‘Water for People, Water for Life
2. UNICEF Sanitation Statistics website
3. UNICEF’s Water, environment and sanitation programme website

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ЭКСПРЕСС МЕТОДОВ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БЕШЕНСТВА

Маматова М.Н., Кадиров Ж.Ф.

Самаркандский Государственный Медицинский Университет, Узбекистан.

Актуальность темы: Бешенство, наносящее во всем мире наибольший экономический ущерб, занимает исключительно важное место в инфекционной патологии человека и животных [1, 3, 12, 13]. Заболевание регистрируют на всех континентах Земного шара, кроме Австралии, оно является объектом постоянного повышенного

внимания международных организаций медицинского и ветеринарного профиля [9, 10, 14].

Эффективность выполнения противоэпидемиических, противоэпизоотических мероприятий и успешность проведения экстренной вакцинопрофилактики во многом зависит от своевременной и точной идентификации возбудителя болезни поэтому в ряде случаев критически важно иметь возможность выявить вирус бешенства в исследуемом материале в кратчайшие сроки [4, 6, 7].

Диагностику бешенства проводят на основании комплекса эпидемиологических, эпизоотологических, клинических данных и лабораторных методов исследования. Окончательный диагноз может быть поставлен только лабораторным методом [5, 8].

Цель исследования: Исследования по изучению бешенства животных в различных ландшафтных зонах республики проведенные за последние годы, показывают, что в распространение этого заболевания среди сельскохозяйственных животных существенное значение играют дикие плотоядные - лисицы, шакалы и волки, а также некоторые другие виды диких животных. Ввиду этого бешенство домашних животных стало чаще регистрироваться в сельской местности, особенно в пастбищный период. Скорость распространения вируса бешенства в ЦНС от места укуса предопределяет патогенез болезни и эффективность проведения лечебных и профилактических мероприятий.

В последнее время в литературе дискутируются эти вопросы и имеются разноречивые сообщения. [2], [5]. Нами изучено время проникновения вируса бешенства в ЦНС в зависимости от локализации травм на теле разных видов животных.

Материалы и методы: Для экспресс диагностики бешенства использовали реакцию диффузионной преципитации (РДП) в агаровом геле, световую микроскопию, методы флуоресцирующих антител (МФА), полимеразной цепной реакции (ПЦР), иммуноферментный анализ ИФА, иммунохроматографический экспресс-тест (ИХГ), а также биопробу на лабораторным и подопытным животным в лаборатории вирусологии НИВИ [1, 5, 11].

В некоторых случаях использовали метод подавления флуоресценции. При этом к рабическому антигену добавляются немеченные антитела, которыми антиген нейтрализуется, и при добавлении меченой сыворотки окраски либо не появляется, либо становится менее выраженной, чем в препаратах не подвергавшихся подобной обработке. МФА при соблюдении указанных методических условий, обеспечивает постановку лабораторного диагноза в 100% случаев.

Для заражения всех подопытных животных был использован пассированный на кроликах эпизоотический штамм (Ш-33) уличного вируса бешенства, выделенный от больного бешенством шакала с титром 6,0-6,6 ЛД_{50/0,03}мл. Согласно схеме опыта ИФА готовили препараты из тканей лисиц, куда вводили вирусную суспензию из головного мозга убитых подопытных животных.

Кроме того, ставили биопробу на 6 белых мышах, заражая их в мозг по 0,03 мл 10 %-ной вирусосодержащей суспензией, приготовленной из мышечной ткани головного мозга. При этом установлено, что вирус в месте введения - в мышце бедра у собак обнаруживается спустя 24 ч, у лисиц - через 24-48 ч, у шакалов - 48 ч, тогда как в головном мозге вирус обнаруживали у животных соответственно на седьмые, восьмые, десятые сутки.

Во второй серии опытов использовали по 16 лисиц, собак и шакалов, которым вводили 10%-ную вирусосодержащую суспензию головного мозга кролика на физиологическом растворе в объеме по 3 мл, вводили в жевательную мышцу одновременно в две разные точки. Опыт далее проводили по описанной методике на странице № 2 в результате проведенных исследований установлено, что у собак вирус в месте введения выявляется спустя 12 с после заражения, в головном мозге - на 6 сутки. Через 24 ч и позже обнаружить его в инфицированных мышцах не удалось. У лисиц вирус на месте введения обнаруживался до 24 ч, в головном мозге - до семи суток. После

заражения шакалов вирус бешенства выявляли в месте введения до 24 ч, в головном мозге - до 8 суток.

В третьей серии опытов использовали 30 белых мышей и 18 кроликов. Животных заражали 10%-ной вирусосодержащей суспензией головного мозга кролика на физиологическом растворе, под кожу в кончик носа в объемах: белыми мышам по 0,03 мл, кроликам по 0,2 мл, далее проводили исследование на наличие вируса бешенства по описанным методикам. В результате проведенных исследований установлено, что у белых мышей заражающий вирус на месте введения сохранялся до 12 ч, в головном мозге - до двух суток. У кроликов вирус бешенства на месте введения обнаруживали через 12 ч, в головном мозге - до трех суток. Спустя 24 ч и в более поздние сроки выявить вирус в инфицированных мышцах не удается. Из полученных данных видно, что у домашних мышей вирус на месте введения сохраняется в активном состоянии до 12 ч после заражения, в головном мозге выявляется на 3 сутки. Через 24 ч и в более поздние сроки вирус в инфицированных мышцах не выявляется. У серых крыс на месте введения обнаруживается спустя 12 ч, в головном мозге удается выявить на 5 сутки.

В шестой серии опытов 30 домашних мышей и 30 серых крыс заражали 10%-ной вирусосодержащей суспензией головного мозга кролика на физиологическом растворе в мышцы бедра в объеме соответственно по 0,1 мл и по 0,5 мл по 3 животных каждого вида умерщвляли после заражения через 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192 и 216 ч и исследовали на наличие вируса бешенства общепринятыми методами.

При этом установлено, что у домашних мышей вирус на месте введения обнаруживали через 24 ч после заражения, в головном мозге - на 5 сутки. В более поздние сроки вирус в инфицированных мышцах не выявлялся. В пробах от серых крыс вирус бешенства на месте введения обнаруживается через 12 и 24 ч после заражения, в головном мозге - на 5-6 сутки. В другие сроки исследований вирус в инфицированных мышцах не обнаруживается.

Таким образом, в опытах на белых и домашних мышцах, серых крысах, кроликах, лисицах, шакалах и собаках показаны разные сроки выявления вируса бешенства в головном мозге от заражения животных, в зависимости от места его инокуляции.

В любом случае, спустя 12-48 ч вирус не удавалось выделить из места заражения разными методами. В головном мозге вирус бешенства при этом выявлялся в разные сроки от трех до 10 суток. Полученные результаты исследованной вносят определенную ясность в патогенез заболевания у разных животных в зависимости от метода инфицирования.

Свойства трех штаммов вируса бешенства изучались на 15 овцах каракульской породы обоего пола, возрастом 1,5-2 лет, разделенных на три группы, по 5 овец в каждой. Овцы были завезены из благополучного по бешенству хозяйства, в сыворотке крови которых не было антител к вирусу бешенства.

После 30 дн карантирования овец заражали 10 %-ной взвесью ткани мозга, содержащей вирус бешенства разных изолятов С-185, Л-125 и С-191, на уровне 2-3 пассажа.

Трем группам овец вирусосодержащую суспензию вводили в жевательную мышцу в объеме 2,0 мл, по 1,0 мл с каждой стороны.

Инфекционный титр испытуемых изолятов равнялся от 6,5 до 7,5 lg ЛД_{50/0,03} мл при интрацеребральном заражении белых мышей массой по 6-7 г. За зараженными животными вели наблюдение в течение 3-х месяцев.

Продолжительность инкубационного периода в группе овец, зараженных штаммом С-185 был в пределах от 9 до 14 дн (в среднем 11,8), во второй группе овец, зараженных изолятом Л-125 - в пределах 8-13 дн (в среднем - 10,4 дня) и в третьей группе овец, зараженных изолятом С-191 - 27-40 дн (в среднем 35,3 дня). При этом десять овец, зараженных изолятом С-185 и Л-125 пали все, а из пяти голов овец, зараженных изолятом

С-191 пало 3 овцы, которые заболели после длительного инкубационного периода, продолжавшегося 10-39 дн, две овцы из этой группы были устойчивы к заражению.

У экспериментально зараженных вирусом бешенства овец заболевание протекало в паралитической форме, клинически проявлялось в течение 2-4 дн. Основные симптомы выражались в апатии, треморе, саливации и параличах.

Результаты заражения овец вирусом бешенства позволяют отметить, что два изолята (С-185, Л-125), выделенные в стационарно-неблагополучных зонах, являются высокопатогенными для овец, а изолят С-191, выделенный в условно-благополучной зоне - менее патогенный. Эти данные позволяют заключить, что на территории Узбекистана циркулируют штаммы уличного вируса бешенства, обладающие не одинаковой степенью патогенности при заражении разных видов животных.

При изучении накопления вируса в головном мозге зараженных овец изолятом С-85, установлен титр в пределах 5,5-6,1 Ig ЛД_{50/0,03} мл и изолятом Л-125, титр был в пределах 5,3-6,0 Ig ЛД_{50/0,03} мл и штаммом вируса бешенства С-191 титр колебался в пределах 2,5-3,9 ЛД_{50/0,03} мл. На 90-й день после заражения 2 не заболевшие овцы умерщвлены и подвергнуты вирусологическому исследованию. Вирус бешенства в мозге этих овец методами биопробы и МФА не обнаружен.

Для изучения патогенности штаммов уличного вируса бешенства для ослов проведены исследования на 15 ослах в возрасте 1,5-2 лет. Ослы были завезены из благополучных по бешенству хозяйств, перед заражением они находились на продолжительном карантине в течение 45 дней. В сыворотке крови рабические антитела отсутствовали. Для заражения ослов использовали 10%-ную тканевую взвесь мозга белых мышей, инфицированных изолятами вируса бешенства - С-185, Л-122, С-191, Л-125.

Подопытным ослам вирусосодержащую суспензию, одной группе вводили в жевательную мышцу и другой (12 ослам) - подкожно в области шеи в объеме по 5,0 мл и по 2,5 мл с каждой стороны. За зараженными ослами наблюдали в течение трех месяцев.

Осла, зараженные внутримышечно изолятами вируса бешенства С-185 и Л-125 заболели и пали. Инкубационный период болезни был равен 12-19 дн (в среднем - 15,5 дня). Осла после заражения подкожно этими же штаммами заболели и также пали. При этом инкубационный период в обоих случаях равнялся 18-25 дн (в среднем - 21,2). У зараженных ослов клинические признаки наблюдались в течение 2-3 дней.

Трех ослов заражали внутримышечно изолятом С-191, из которых два пали. Инкубационный период равнялся 29-39 дн. (в среднем 34 дн). При заражении подкожно этим же штаммом заболел один из трех, инкубационный период длился 41 день. Болезнь продолжалась 2-4 дня. Из трех ослов, зараженных внутримышечно штаммом Л-122, пал один. Инкубационный период был 45 дней. Болезнь продолжалась 5 дней. К штамму Л-122 при подкожном заражении осла оказались устойчивыми и в течении 90 дн наблюдения животные не заболели.

Накопление вируса в головном мозге у ослов, зараженных внутримышечно изолятами С-185 и Л-125 было высоким и его титр колебался в пределах 5,0-5,5 Ig ЛД_{50/0,03} мл, а в головном мозге у ослов, зараженных этим же изолятом подкожно, титр вируса колебался в пределах 3,0-4,1 Ig ЛД_{50/0,03} мл.

Титр вируса в головном мозге у ослов, зараженных внутримышечно изолятом С-91, был в пределах 2,1-3,0 Ig ЛД_{50/0,03} мл, при заражении этим же изолятом титр вируса был 0,03 мл, 1,5 Ig ЛД_{50/0,03} мл и после внутримышечного заражения изолятом Л-122 титр вируса равнялся 2,0 Ig ЛД_{50/0,03} мл.

На 90-й день после заражения незаболевших ослов убили и подвергли вирусологическому исследованию головной мозг методами постановки биопробы на молодых мышцах и МФА выделить вирус из мозга этих животных не удалось.

Заключение: Таким образом изученные 12 изолятов вируса бешенства, выделенных на территории Узбекистана от лисиц, шакала, волка, желтого суслика, домашней, полевой

мыши и летучей мыши оказались патогенными для белых мышей и белых крыс, при заражении в мозг, интраплантарно и подкожно.

Изученные 23 изолята вируса бешенства, также выделенные от лисиц, шакала, волка, домашней и полевой мыши, серой крысы, собаки и крупного рогатого скота оказались патогенными для кроликов при их введении под кожу, в мышцу и в брюшную полость. Четыре изолята уличного вируса изучены при экспериментальном заражении внутримышечно собак, овец и ослов. Два изолята вируса бешенства, выделенные от собаки и лисицы оказались высоковирулентными. По одному изоляту, выделенному от лисицы были вирулентным и слабовирулентным, а при подкожном заражении ослов он оказался авирулентным.

Перечисленные выше дикие и домашние животные, исходя из результатов исследований, являются потенциальными источниками вируса бешенства на территории Узбекистана.

ИЗУЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ *ESCHERICHIA COLI* ШТАММОВ К ПРОТИВОМИКРОБНОМУ ПРЕПАРАТУ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАНЕЛИ ВНЕШНЕЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Сейфуллаева Б.С., Абдухалилова Г.К.

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии инфекционных и паразитарных заболеваний Ташкент, Узбекистан

Актуальность: Внешняя оценка качества лабораторных исследований является одной из важнейших составляющих в обеспечении качества клинической лабораторной диагностики. Постоянное участие во внешней оценке в большинстве стран мира стало обычным элементом деятельности медицинских лабораторий, во многих странах оно закреплено в национальных стандартах и нормативных документах. В Узбекистане внешняя оценка качества клинических лабораторных исследований, в том числе и бактериологических исследований, не выполняется, не разработаны регуляторные механизмы контроля качества.

Достоверные, своевременные и правильные результаты лабораторных исследований лежат в основе эффективной диагностики и успешного лечения пациентов.

Цель: Изучения стабильности чувствительности *Escherichia coli* штаммов к противомикробному препарату для формирования панели внешней оценки качества.

Материалы и методы: Для изучения чувствительности *Escherichia coli.*, а также определения стабильности штаммов к антимикробным препаратам, были получены штаммы из лечебно-профилактических учреждений в референс лабораторию ЦАМР при РСНПМЦЭМИПЗ. Исследования проводились в рамках Кооперационного соглашения между СДС и НИИЭМИЗ РУз. Для определения стабильности чувствительности штаммов *E. coli* к АМП нами было отобрано 40 штаммов. Стабильность чувствительности штаммов изучали двумя методами, диско-диффузионным методом (ДДМ) и методом серийных разведений с определением МПК с помощью бактериологического анализатора BD Phenix (БА). В качестве грамотрицательных штаммов контроля качества использованы штаммы NCTC (National Collection of Type Cultures) *Escherichia coli* 12241. Использовали питательные среды и диски с антимикробными препаратами производство Himedia (Индия) и тест системы производства Liofilchem (Италия).

Чувствительность и интерпретация результатов ТЧА к антимикробным препаратам проводилось диск-диффузным методом с помощью руководства EUCAST 2024 г.

Результаты: Анализ данных чувствительности ДДМ и БА методами показал, что штаммы *E. coli* выявлена резистентность к ампициллину ДДМ и БА в 97,5%, к

амоксициллин/клавуланат ДДМ – 97,5%, а БА – 65,0% и пиперациллин тазобактаму ДДМ – 42,5%, а БА – 30,0%, это в 0,5 раз меньше.

При анализе чувствительности штаммов *E. coli* к цефалоспорином 3-го и 4-го поколения также показало несоответствие результатов чувствительности ДДМ и БА, так к цефтриаксону резистентных штаммов ДДМ методом определено в 100,0%, а при БА выявлено в 95,0%, к цефтазидиму резистентность ДДМ 92,5%, а при БА 80,0% и цефепиму ДДМ – 97,5%, а БА – 77,5%. Стабильность штаммов проверялось в течении шести месяцев.

Данное исследования по стабильности чувствительности штаммов к АМП продолжается.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКОТОКСИНОВ В ПРОДУКТАХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМ ТЕСТОМ

Мусаева А.К., Өзбекбай Н.Б., Досанова А.К., Сарбаканова Ш.Т.

*Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, Алматы Республика
Казахстан*

Микотоксины являются природными загрязнителями зерна злаковых, бобовых, семян подсолнечника, овощей и фруктов, а также продуктов животного происхождения. Среди токсинов преобладают ДОН (дезоксиниваленол, vomitоксин), зеараленон, афлатоксины В1 и В2, охратоксин А и Т-2 токсин [1-4].

Заражение зерна и комбикормов грибами и продуктами их жизнедеятельности – микотоксинами – серьезная проблема для зерновых хозяйств, комбикормовых предприятий и животноводческих ферм. Исследования показали, что в зерне и кормах могут содержаться микотоксины в высокой концентрации. Так, по данным ФАО, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН - ФАО (англ. Food and Agriculture Organization), 25% произведенного в мире зерна поражено микотоксинами; 36% всех заболеваний растений и хранящихся сельскохозяйственных продуктов связано с действием микотоксинов [5-7].

В настоящее время существует многообразие биологических методов тестирования объектов окружающей среды. Но трудно себе представить, что может существовать единственный биотест для тестирования определенного объекта, реакция которого на загрязнение объекта полностью соответствует реакции живого организма. Следовательно актуальным является биотестирование объектов окружающей среды, в частности, продукции растительного и животного происхождения, путем создания и использования в биомониторинге комплекса биотестов. Каждый из биотестов должен соответствовать требованиям: доступность, возможность четкой регистрации эффектов, простота техники выполнения биотестирования, экспрессность, воспроизводимость и достоверность результатов, достаточно высокая чувствительность.

Для разработки биолюминесцентного экспресс-теста для определения микотоксинов в продуктах растительного происхождения нами в качестве ферментной системы приняты ключевые ферменты метаболических процессов живых организмов биферментная система оксидоредуктаза и люцифераза (Red+Luc), с помощью которой можно определить угнетение функций токсикантом или смесью токсических веществ в тест-объекте.

Нами разработан экспериментальный биолюминесцентный биотест на основе влияния дезоксиниваленола (ДОН) на биферментную систему Red+Luc для экспресс-метода определения микотоксинов в продуктах растительного происхождения. В качестве тест-объектов для определения микотоксинов в кормах и продуктах животноводства использовали оксидоредуктазно-люциферазную биферментную систему (Red + Luc) в

смеси с NADH:FMN. Биферментная система катализирует реакцию окисления длинноцепочечных алифатических альдегидов при участии восстановленного флавиномононуклеотида (FMN·H₂). Продуктами реакции окисления флавиномононуклеотида (FMN) являются жирная кислота (RCOOH) и излучение света в сине-зеленой области спектра. Этот метод положен в основу разработки биолюминесцентных ферментативных биотестов для определения токсичности продукции растительного происхождения для определения наличия в них микотоксинов.

Для разработки биолюминесцентного метода анализа микотоксинов определяли оценку влияния дезоксиниваленола (ДОН) на растворимую биферментную систему Red+Luc. Для разработки экспериментального образца биотеста с микотоксином дезоксиниваленол (ДОН) проводили биолюминесцентное ферментативное тестирование с анализом содержания микотоксинов в отобранных образцах. Для проведения исследований подготовили реакционную смесь следующего состава: 300 мкл 0,05 М калий фосфатного буфера pH 6,9, 2 мкл раствора КРАБа, 50 мкл 0,0025% раствора тетрадеканала, 50 мкл 0,4 мМ раствора NADH, 50 мкл дистиллированной воды (контрольный раствор), 10 мкл 0,5 мМ раствора FMN. Последовательно в кювету биолюминометра вносили все компоненты реакционной смеси, быстро перемешивали, ставили кювету в биолюминометр и определяли величину максимальной интенсивности свечения (I_к).

Для исследования действия стандартных образцов ДОНа на биферментную систему вместо контрольного образца в кювету вносили 50 мкл ДОНа в концентрации 6 и 2 мг/л, измеряли интенсивность свечения в присутствии исследуемого микотоксина (I_о). Реакцию биотеста определяли по формуле: $(I_o/I_k) \cdot 100\%$.

Для оценки влияния дезоксиниваленола (ДОН) на растворимую биферментную систему Red+Luc, из пяти стандартных образцов, где содержится 0 мг; 0,222 мг; 0,666 мг; 2 мг; 6 мг ДОН, отобрали пробы с концентрацией 2 и 6 мг. Стандартный образец с концентрацией ДОН 2 мг/л задерживает свечение фермента на 12%, с концентрацией 6 мг – на 30%. При расчете количественного показателя ДОН на люминометре берем 5 г размельченной пробы кормов, растворяем в 100 мл дистиллированной воды (соотношение 1:20) для того, чтобы экстрагировать микотоксины. Это означает, что содержание микотоксина (ДОН в данном случае) разводится в 20 раз, т.к. ДОН растворяется в воде. В последующем полученные на люминометре результаты будем умножать на 20 для того, чтобы отразить истинное содержание ДОН в данных кормах. Чтобы найти объем ДОН в кювете количество экстрагированной испытуемой пробы, взятое для проведения исследований умноженное на концентрацию ДОН в стандартном образце, которая ингибировала свечение биферментной системы на 12% при 2 мг/кг (или на 30% при 6 мг/кг), делим на общий объем экспериментальной жидкости.

В результате опытов получены данные об ингибировании 0,65 мг/л ДОН биферментной системы Red+Luc на 30 %; 0,21 мг/л ингибирует биферментную систему Red+Luc на 12 %. Для микотоксина ДОН предельно допустимой концентрацией (ПДК) является 0,7 мг/кг.

Для разработки экспериментального образца биотеста для выявления микотоксинов исследовали пробы кормов, которые на люминометре показали выше ПДК: ячмень – 1,98 мг/кг; сафло – 1,08 мг/кг; жмых подсолнечника – 0,811 мг/кг. Из 5 г пробы, взятой на исследование, 4,2 мг составляет 0,084%; 2,2 мг – 0,044%; 1,6 мг 0,032%. Т.е. в 5 г исследуемой пробы ячменя содержится около 1 г микотоксина ДОН; сафло – около 0,5 г; жмых подсолнечника – меньше 0,5 г. Для этого эксперимента микотоксины, использованные в качестве объектов исследования в экспериментах, представляет собой коммерчески доступные стандартные образцы микотоксина ДОН, разведенные в дистиллированной воде с концентрацией 6 и 2 мг/л.

Разработанный экспериментальный биотест – биолюминесцентный экспресс-тест улавливает подавление свечения биферментной системы ячменя, сафло, жмыха

подсолнечника, которые на люминометре показали выше ПДК дезоксиаленола. Биферментная система Red+Luc чувствительна к воздействию ДОН. Концентрация ДОН, близкая к его ПДК в продуктах питания, ингибирует свечение биферментной системы на 30%. На основе биолюминесцентной биферментной системы разработана концепция нового направления биолюминесцентного анализа - люциферазного биотестирования - обнаружения токсических свойств тестируемых веществ и смесей по их влиянию непосредственно на биолюминесценцию ферментативных реакций.

Данный биолюминесцентный биотест с использованием биферментного оксидоредуктазо-люциферазного биосенсора в последующем будет служить для первичного и качественного скрининга на наличие микотоксинов в кормах.

АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПАРАМИКСОВИРУСОВ, ОБНАРУЖЕННЫХ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ И ДОМАШНИХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Иванова К.Р.¹, Жигайлов А.В.¹, Мальцева Э.Р.¹, Бердыгулова Ж.А.¹, Найзабаева Д.А.¹, Гаврилов А.Э.², Копоченя М.А.³, Скиба Ю.А.¹

¹ Филиал ТОО «Национальный центр биотехнологии» в г. Алматы, Казахстан

² РГП «Институт зоологии» КН МНВО РК, Алматы, Казахстан

³ Факультет ветеринарии и технологии животноводства, Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Казахстан

Дикие птицы являются естественными переносчиками вирусов, инфицирующих домашних птиц. Поскольку через Казахстан, расположенного в центре Евразии, проходят миграционные пути птиц, важно знать, какие вирусы распространены в этом регионе. Парамиксовирусы птиц (APMV), относящиеся к семейству *Paramyxoviridae*, представляют особую опасность, особенно вирус Ньюкасла (NDV), который вызывает высококонтагиозное заболевание как диких, так и домашних птиц. В Казахстане эндемичны висцеротропные и нейротропные штаммы вируса, и, несмотря на значительные усилия по вакцинации, вспышки инфекции остаются серьезной проблемой птицеводства в стране, вызывая большие финансовые потери.

С целью исследования разнообразия парамиксовирусных инфекций в популяциях диких птиц в период с 2020 по 2021 год была проведена детекция РНК APMV в образцах от 242 мигрирующих и немигрирующих птиц из 12 отрядов, собранных в шести локациях Жамбылской и Алматинской областями. Для исследования использовалась методика классической полугнездовой ОТ-ПЦР с использованием универсальных праймеров рап-PMV, нацеленных на консервативный участок гена *L*, кодирующего RdRp. РНК парамиксовирусов была обнаружена в двух образцах (0,8%; 2/242; 95% CI: 0,2-3,0%) диких птиц из семейства *Columbiformes*. Нуклеотидная последовательность участка гена *L*, выявленных штаммов APMV, была на 75,6% сходна с таковым у вида APMV-22 (GenBank: MK677430), выявленного на территории Тайваня, и на 72,5% сходна с видом APMV-7 штамма APMV (GenBank: FJ231524), выявленного в США.

Также нами был проведен анализ образцов, полученных от 104 домашних птиц (5 уток, 5 индеек, 5 гусей и 89 кур) из 14 птицефабрик (Абайская, Акмолинская, Алматинская, Жамбылская, Карагандинская, Костанайская и Туркестанская области), на наличие генетического материала парамиксовирусов. Для исследования использовалась методика классической полугнездовой ОТ-ПЦР с использованием специфических праймеров, нацеленных на участок гена, кодирующего F белок NDV. РНК вируса NDV была обнаружена в образцах, полученных от тринадцати (12,5%; 13/104; 95% CI: 6,15-18,85%) кур из трёх птицефабрик, находящихся в Акмолинской, Алматинской и Жамбылской областях. Для генотипирования выявленных положительных образцов NDV

нами было проведено частичное секвенирование генома вируса по локусу *Fus* гена *F* белка и анализ показал, что все выявленные образцы относятся к везикулярному вирусу болезни Ньюкасла подтипа VII.2.

Таким образом, в ходе исследования нами был выявлен генотип VII вируса NDV подтипа VII.2, являющийся невакцинным (полевым) штаммом. Ранние результаты показали, что вирусы этого подтипа могут вызывать вспышки даже у привитых птиц, что подчеркивает необходимость регулярного мониторинга диких и домашних птиц по территории всей страны. Кроме этого, нами впервые были выявлены штаммы ARMV, сходных с видами ARMV-22 и ARMV-7 среди популяции диких птиц, что свидетельствует о риске распространения парамиксовирусных инфекций дикими птицами и важности дальнейшего мониторинга ARMV в стране.

«АНТИГЕН БИВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СКРЫТЫХ ФОРМ БРУЦЕЛЛЁЗА» – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ОЗДОРОВЛЕНИЯ КРС КАК ИСТОЧНИКОВ ИНФЕКЦИИ ЛЮДЕЙ

Махмудова Л.Б., Маматкулов И.Х.

Научно-исследовательский институт микробиологии, вирусологии, инфекционных и паразитарных заболеваний имени Л.М. Исаева при Самаркандском государственном медицинском университете, Самарканд, Узбекистан

Актуальность: Для борьбы с бруцеллёзом в мире разработаны и используются в практических условиях основные два направления: Первое – выявление и забой больных животных; Второе – выявление эпизоотий и вакцинация всего поголовья. При ликвидации бруцеллёза КРС большую роль играет применение средств специфической профилактики. При использовании противобруцеллёзных вакцин можно оздоровить неблагополучные хозяйства с небольшим поголовьем животных путём проведения систематических мониторинговых лабораторных исследований данного неблагополучного хозяйства, а также удаления всех положительно реагирующих животных. Эта система мероприятий с использованием вакцин во многих странах существенно улучшила эпизоотическую ситуацию по бруцеллёзу крупного рогатого скота, но ликвидировать болезнь, как это ни странно, так и не удалось. Причиной этого на практике является отсутствие научно-обоснованных методов нейтрализации, то есть оздоровления источников инфекции животных путём воздействия на основной этап патогенеза болезни животных, который обеспечивает сохранение бруцелл в природе в качестве биологического вида.

Цель: Изучение безопасности и эффективности Антигена БИВ (Бруцеллёзной иммунопотенцированной вакцины) на лабораторных животных и лечебно-профилактической эффективности препарата на крупном рогатом скоте.

Материалы и методы: Доклинические испытания были проведены в три этапа: 1-ый - трижды на беспородных белых мышах весом 16-18 грамм в 7-8 группах по 6-7 белых мышей в каждой группе, в котором определялись безвредность, профилактическая и лечебная эффективность вакцины. 2-ой – на морских свинках весом 350 грамм, в котором определялось отсутствие антителообразования. 3-ий этап – лечебно-профилактические мероприятия проводились с участием 77 голов крупного рогатого скота в Фермерском хозяйстве «Халима-Зиё» Кургантепинского района Андижанской области. Используются серологические методы диагностики бруцеллёза, используемые как в ветеринарной, так и в медицинской практике.

Результаты: Проведенные доклинические лабораторные испытания на беспородных белых мышах и морских свинках подтвердили ожидаемые положительные результаты: отделение клеточной стенки и липосахаридов привело к активации скрытой формы бруцеллеза, что говорит об эффективности Антигена БИВ. Испытание Антигена

БИВ на крупном рогатом скоте показало её лечебно-профилактический эффект. Были выявлены высокие титры РА у животных, которые не давали положительный результат РБП. После введения Антигена БИВ титры РА у них снизились до отрицательных параметров.

ENHANCING THE DETECTION CAPABILITIES OF *CLOSTRIDIUM BOTULINUM*

**Gavashelidze M.¹, Sukhiashvili R.¹, Jinchardze M.¹, Abazashvili N.¹, Pollakova J.²,
Kreitmeier M.², Buttlar H.²**

¹ *Richard G. Lugar Center for Public Health Research, National Center for Disease Control and Public Health; Tbilisi, GEORGIA*

² *Bundeswehr Institute of Microbiology; Munich, GERMANY*

Clostridium botulinum is a spore-forming bacterium which is able to produce botulinum neurotoxins (BoNTs), the causative agents of botulism. BoNTs can be divided in seven antigenic types (A-G), and human cases are caused primarily by type A, B, E & F. Georgia, having a tradition of home canning, is one of the most affected countries by foodborne botulism. Since 2015, 86 non-fatal cases have been reported, mainly caused by canned vegetables. So far, routine diagnostic is based on isolation, cultivation and confirmation of BoNTs by mouse bioassay, which is still the gold standard. However, this method is labor-intensive and slow. Quantitative real-time PCR (qPCR), with its high specificity and short duration, is an essential method in clinical diagnostics. Our aim is to broaden the diagnostics of BoNTs by introducing two duplex qPCR assays (A/B & E/F). Therefore, bacteriology was performed on 72 *C. botulinum* samples requested from the repository of the NCDC. After Gram staining, DNA of these strains was tested by qPCR. In ongoing work, the validation of the procedure for relevant matrices will be carried, to perform qPCR testing directly from sample material (i.e. canned vegetables). After validation, this qPCRs will be included to the national diagnostic algorithm along with serological and bacteriological tests. Overall, this achievement is of great importance for early diagnosis and epidemiological surveillance.

АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ В 2023 ГОДУ

У.А. Избанова, Н.Б.Туханова, А.А. Юсупов, У.Алмуханбеткызы, С.М. Сейткали.

Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева

Введение. Сибирская язва является инфекцией, эндемичной для Казахстана, представляющей значительную проблему, как для экономики сельского хозяйства, так и общественного здравоохранения. Споры сибирской язвы в почве очень устойчивы и могут вызвать заболевание при попадании в организм травоядных животных даже спустя годы после вспышки. В Казахстане почвенные очаги сибирской язвы являются потенциально опасными территориями по возникновению заболеваний сибирской язвой среди животных и людей, так как их естественная санация вследствие антагонизма почвенных микроорганизмов и инсоляции проходит очень медленно. Сибирская язва регистрируется во всем мире с различной интенсивностью заболевания и сезонностью в разных странах, в зависимости от условий окружающей среды, взаимодействия человека и животных и от качества профилактических мероприятий. Несмотря на проводимые профилактические мероприятия против сибирской язвы, ни в одной стране мира эта болезнь не ликвидирована.

Цель исследования. Целью данной работы было проведение расследования вспышки, для определения причин и условий осложнений эпидемиологической ситуации по сибирской язве в Жамбылской области в 2023 году.

Материалы и методы. Случаи сибирской язвы среди людей в 2023 году в Жамбылской области (n=19) выявлены с помощью системы эпидемиологического надзора Казахстана. В это исследование включался любой случай с клиническими признаками и/или симптомами (люди) сибирской язвы с лабораторным подтверждением или без него. Для изучения связи между факторами риска и заболеванием сибирской язвы были использованы методы описательной эпидемиологии (описания вспышки по личностям, месту и времени). Эпидемиологическая описательная статистика случаев сибирской язвы у людей была отображена с использованием таблицы сопряженности частоты случаев, процента, минимума, максимума, среднего значения, стандартного отклонения (SD) и других ковариатов, включая пол, возрастную группу, дата регистрации, место регистрации, источник инфекции, клиническая форма сибирской язвы, продолжительность инкубационного периода, госпитализация и выписка из больницы.

Результаты. В 2023 году среди населения Жамбылской области зарегистрировано 41 случай подозрения на сибирскую язву, из них 19 случаев были подтверждены. Подтвержденные случаи сибирской язвы были зарегистрированы в Жуалынском – 8 случаев, Таласском – 6 случаев, Сарыуском - 2 случая, Байзакском районе - 1 случай и в г. Таразе – 2 случая. Среди случаев заболевания 78,9 % были мужчинами, 42,2% в возрасте 36 – 55 лет (среднее значение 42,4, диапазон 16-68), 68,4% сообщили, что участвовали в забое больных животных, 21,0% были вовлечены в обработке мяса больных животных. Большинство случаев заболевания у людей были связаны с воздействием больного мелкого рогатого скота (47,4%), крупного рогатого скота (26,3%) и лошадей (10,5%). Временной интервал составил 6,4 дня (SD: 3,9 дня) между контактом с больными животными и началом заболевания (первые зарегистрированные признаки или симптомы), 4,8 дня (SD: 2,9 дня) между началом и госпитализацией и уведомлением системы надзора. Заражение возбудителем сибирской язвой происходило, в основном, при забое больных сельскохозяйственных животных. Все случаи заболевания протекали в кожной форме, заканчивались выздоровлением. Ежемесячное распределение случаев сибирской язвы выявило три пика в мае, июле и августе (основной пик), 38,4% случаев заболевания людей были зарегистрированы в июле-августе, что совпадает с засушливым, аномально жарким летним периодом.

Заключение. Жамбылская область входит в зону высокого риска заражения возбудителем сибирской язвы. В настоящее время в области на площади 16920 га расположены 89 стационарно-неблагополучных пунктов, 189 эпизоотических очагов сибирской язвы. Проведенный анализ случаев заболевания сибирской язвой людей в Жамбылской области показал, что основными закономерностями проявления сибирской язвы является сезонность заболевания, связь с природно-климатическими факторами, высокая плотность сельскохозяйственных животных и недостаточный уровень профилактических мероприятий. Население скрывает вынужденный забой скота, проводит убой без ветеринарного освидетельствования, не соблюдая элементарных санитарных норм. Одним из важных факторов, способствующий инфицированию животных на территории почвенных очагов, является некачественная вакцинация сельскохозяйственных животных против сибирской язвы. При осуществлении эпизоотологического и эпидемиологического надзора и контроля над сибирской язвой следует учитывать современные особенности ситуации, необходимость системного подхода в решении проблем.

IN SEARCH OF *V. CHOLERAE*: FROM WATER TO GENOME

Shubitidze A., Gegeshidze N.

National center for disease control and public health, Georgia, Tbilisi

Cholera, caused by the bacterium *Vibrio cholerae*, remains a significant public health threat, primarily transmitted through contaminated water. The detection and monitoring of *Vibrio cholerae* in freshwater sources are critical for preventing potential epidemics. This study focuses on developing and standardizing effective methods for collecting, filtering, and analyzing water samples to improve the detection of *Vibrio cholerae* in Georgia.

The research was conducted on six colonies, with DNA extraction performed using the Qiagen kit and RT-PCR assay targeting four genes, the cholera toxin gene (*ctxA*), the hemolysin gene (*hlyA*), O1-specific *rfb*, and O139-specific *rfb*. All samples tested negative for *Vibrio cholerae*. The study is ongoing, with plans to collect water from additional lakes, including Kumisi Lake and Lisi Lake. In the event that positive samples are identified, Next-Generation Sequencing (NGS) will be employed for further analysis.

By refining these methods, this study aims to upgrade the skills of laboratory personnel, ensuring rapid and reliable detection of *Vibrio cholerae*. The results of this research will contribute to more effective monitoring and prevention strategies, ultimately reducing the risk of cholera outbreaks in the region.

ОСТРЫЙ ВИРУСНЫЙ КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ, Г. ШЫМКЕНТ И ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ КАЗАХСТАНА, 2019-2020 ГГ.

Жакипбаева Б.Т.¹, Березовский Д.¹, Бумбуриди Е.В.¹, Бердиярова Н.А.², Агабаев М.А.², Тлеумбетова Н.Ж.³, Хорс Р.¹

¹ *Офис Центров по контролю и профилактике заболеваний США, г. Алматы, Казахстан*

² *Городская инфекционная больница, г. Шымкент, Казахстан*

³ *Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга, г. Алматы, Казахстан*

Введение. Клещевой энцефалит (КЭ) — это вирусное природно-очаговое заболевание, передающееся преимущественно при укусах зараженных клещей. Вирус КЭ поражает центральную нервную систему и может приводить к хроническому заболеванию. Примерно две трети случаев протекают бессимптомно. В Казахстане эндемичными по КЭ являются г. Алматы (окрестности), Алматинская, Восточно-Казахстанская, Акмолинская и Северо-Казахстанская области, с ежегодным числом случаев от 30 до 40. В последние годы зараженные клещи были выявлены в неэндемичных районах, однако не было известно о случаях у людей, так как диагностика КЭ не проводится рутинно вне эндемичных районов.

Цель исследования: расшифровка этиологии острых менингитов и/или энцефалитов (ОМЭ) у госпитализированных пациентов с отрицательными результатами анализа ликвора на наиболее распространенные патогены для обоснования расширения алгоритма лабораторной диагностики бактериальных и вирусных ОМЭ, путем внедрения ПЦР для детекции наиболее частых возбудителей, циркулирующих в регионе, проведения профилактических мероприятий.

Методы. Мы провели субанализ результатов исследования по оценке этиологии ОМЭ у пациентов, госпитализированных в Шымкентскую городскую инфекционную больницу и районные больницы Туркестанской области с мая 2019 года по апрель 2020

года. В субанализ были включены только пациенты с отрицательными результатами бактериологического и ПЦР тестирования ликвора каскадным алгоритмом на широкий спектр бактериальных и вирусных возбудителей ОМЭ. Данные образцы были дополнительно протестированы на инфекции, передающиеся клещами (Tick-borne encephalitis virus, B.burgdorferi, A.phagocytophilum, E.chaffeensis, E.muris) с использованием тест-системы AmpliSense®.

Результаты. Из 1344 участников основного исследования, этиология оставалась неизвестной у 223 (16,6 %) пациентов. Из которых 132 пациента с достаточным объемом ликвора были протестированы на инфекции, передающиеся клещами. Из них 13/132 (9,8%) случаев дали положительный результат на вирус КЭ. У всех пациентов заболевание клинически протекало в менингеальной форме: у 12/13 (92%) заболевание было средней степени тяжести, у одного - в тяжелой форме. У всех пациентов заболевание началось остро с повышения температуры, головной боли, слабости и недомогания, тошноты, рвоты. Средняя продолжительность заболевания составила 9 дней (диапазон: 6-17 дней); средняя продолжительность госпитализации была 7 дней (диапазон: 2-15 дней). Все пациенты выписаны с улучшением. Большинство пациентов (8/13, 62%) были младше 14 лет (диапазон: 3–62 года), лица мужского пола (9/13, 69%). Ни в одном случае пациентами не указаны факты укуса клеща, выезд на природу или за пределы региона, или употребление сырого молока и молочных продуктов из него в течение 3 недель, предшествующих заболеванию. Ни один пациент не был вакцинирован против КЭ. Случаи КЭ были зарегистрированы в период с июня по декабрь 2019 года (за исключением сентября). Двенадцать пациентов были резидентами северо-восточной части города Шымкент, Сайрамского и Жетысайского районов Туркестанской области, показатель заболеваемости 0,39 на 100 тыс. населения, один - из г. Алматы.

Выводы. Впервые в неэндемичном по клещевому энцефалиту регионе Казахстана подтверждена циркуляция вируса КЭ среди людей: у больных менингитом методом ПЦР в ликворе обнаружен вирус КЭ, выявленный уровень заболеваемости среди населения г. Шымкент и Туркестанской области был сопоставимым с показателями в эндемичных по КЭ регионах страны. Учитывая потенциальную тяжесть заболевания, необходимы целенаправленные исследования для оценки эндемичности данной территории на КЭ, включая исследование серопревалентности, зараженности клещей вирусом, повышение настороженности клиницистов к проблеме. Результаты показывают, что неэндемичным регионам целесообразно рассмотреть возможность включения диагностики КЭ в дифференциальный диагноз ОМЭ, а также предусмотреть запасы иммуноглобулина против вируса КЭ, вакцинацию групп высокого риска заражения, информирование населения о защитных мерах по снижению риска КЭ, включая профилактику укусов клещей.

КОНСОЛИДАЦИИ УСИЛИЙ В БОРЬБЕ С ТРАНСГРАНИЧНЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

МОНИТОРИНГ ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО ПЕСЧАНОГО ОЧАГА ЧУМЫ И ДРУГИХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Нурмагамбетова Л. Б., Козулина И.Г.

*РГУ Атырауская противочумная станция КСЭК МЗ РК
г. Атырау, Республика Казахстан*

Волго-Уральский песчаный очаг чумы административно расположен на территориях Астраханской области Российской Федерации (РФ), Западно-Казахстанской и Атырауской областях Республики Казахстан (РК). Общая площадь составляет 73 тыс. кв/км, из них, территория, обслуживаемая Атырауской противочумной станции, составляет 41300 кв/км. (57%). Документально впервые случай регистрации эпизоотии чумы в очаге датируются 1922 годом. В последующем, с 1926 года проводятся регулярные обследования территории. Последняя эпизоотия с бактериологическим подтверждением на территория данного очага установлена в 2007 году. В 2010, 2014 и 2016 годах эпизоотии зарегистрированы только с положительными серологическими реакциями.

Очаг является полигостальным и имеет два основных носителя: полуденная и гребенщикова песчанки. Оба вида являются доминирующими. Средняя осенняя численность полуденной песчанки по очагу за последнее десятилетие – 390 зверьков, гребенщикова – 190 зверьков на 1 кв. км. Следует отметить, что численность и частота встречаемости полуденных песчанок немного уменьшается по мере продвижения с юга на север, а гребенщикова песчанка в настоящее время отмечается локально, в основном, в приморской и центральной части очага. С осени 2014 года наблюдается резкое снижение численности гребенщикова песчанки практически по всей территории.

Численность полуденной песчанки на приграничной территории за время совместных исследований в разные периоды были от 180 до 710 зверьков, гребенщикова песчанки от 170 до 270 зверьков на 1 кв/км. Численность гребенщикова песчанки на приграничной территории остается на низком уровне.

Основными переносчиками чумы являются блохи видов *Xenopsylla conformis* и *Nosopsyllus laeviceps*. Среднемноголетняя численность блох в очаге составила для *X. conformis* весной - 2100 и для *N. laeviceps* – 1900 экз. на 1 кв/км., осенью 300 и 1000 соответственно. Средняя весенняя численность блох – 4100, осенью – 2300 экз.

- В течении последних 5 лет численность блох в целом отмечается ниже нормы (весна – 41, осенью – 23 на 1 га). Колебание численности переносчиков составила весной от 700 до 6100 на 1 кв/км, осенью от 600 до 2500 на 1 кв/км.

- Причиной низкой численности как носителей, так и переносчиков по Волго-Уральским пескам являются погодные условия последнего десятилетия весны и лета.

- Сухая и жаркая погода наступает с конца мая и держится вплоть до октября. А в отдельные годы наступает засуха, вызванная сухими сильными ветрами юго-восточного направления, вследствие чего выгорает вся травянистая растительность. Сумма осадков за весенне-летние месяцы в отдельные года составляла 48% от многолетней нормы, а температура воздуха в июле-августе достигала 39-45С, что, приводило к степным пожарам в разных частях песков. После таких климатических условий, восстановление покрова растительности идет вяло, что сокращает кормовую базу в первую очередь для гребенщикова песчанок и приводит к депрессии данного вида.

Результаты эпизоотологического обследования, проведенного совместно со специалистами ФКУН РосНИПЧИ «Микроб» за 2019-2023гг.

Было проведено эпизоотологическое обследование на площади 16462 кв/км, в ходе которого охвачены 193 сектора. Для выполнения диагностических исследований были добыты:

- 3752 экз. мелких млекопитающих 13 видов;
- 2 экз. птиц (каменка-плясунья);
- 6283 экз. блох 12 видов;
- 958 экз. иксодовых и гамазовых клещей;
- костные останки зайца;
- 3 трупа полуденной песчанки.

Лабораторные исследования бактериологическими и серологическими методами на чуму дали отрицательные результаты.

В поисках ДНК возбудителя чумы методом ПЦР исследованы 2210 проб. Положительные результаты выявлены в образцах суспензий эктопаразитов осенью 2021 года – 9 проб, весной 2023 года – 2 пробы. Положительные находки зарегистрированы в 7 секторах, из которых в шести в прошлые годы протекали активные эпизоотии и в пяти были выделены культуры *Y. pestis*. На основании полученных результатов, можно говорить о циркуляции возбудителя чумы на территории указанных секторов. Но благодаря низкой концентрации возбудителя в сочетании с низкой численностью блох, активно участвующих в передаче возбудителя, а также менее чувствительных к чуме животных развитие эпизоотического процесса, по-видимому, не произошло.

В поисках туляремии методом ПЦР исследованы 381 и на холеру 11 проб. ДНК возбудителя туляремии и холеры не обнаружены.

Исследовано 68 проб суспензий клещей на наличие возбудителя ККГЛ. РНК возбудителя ККГЛ методом ПЦР в пробах суспензий клещей не выявлена. Методом ИФА на антигены ККГЛ исследовано 1850 клещей, положительные реакции выявлены в 9 пробах. Кроме того, в двух пробах клещей, собранных на той же территории, при использовании ПЦР выявлена ДНК возбудителя лихорадки Ку. Это может свидетельствовать о возможной циркуляции *Coxiella burnetii* на территории Курмангазинского района Атырауской области.

Таким образом, на территории Волго-Уральского песчаного очага чумы существуют условия, обуславливающие возможность возникновения заболеваний людей чумой и другими особо-опасными инфекциями при обострении эпизоотической обстановки в трансграничном очаге или заноса возбудителя на его территорию.

МОНИТОРИНГ ЗА АРБОВИРУСНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2012-2024 ГОДЫ

Е. А. Амиржанов

РГУ «Атырауская противочумная станция» КСЭК МЗ РК,

Ежегодный сезонный сбор клещей в частном подворье (с 2012 года) позволил выявить возбудителя Конго-Крымской геморрагической лихорадки - ККГЛ и вероятность циркуляции вируса ККГЛ на территории 5 районов области. Данное событие позволило установить возможность существования арбовирусных инфекций и проводить мониторинговые исследования территории районов на наличие вирусных патогенов. Для этой цели Атырауская противочумная станция направила в Курмангазинский район мобильную экспресс-лабораторию на базе автомобиля ГАЗ-33027 для комплексного лабораторного обследования полевого материала на наличие инфекционных агентов риккетсиозной и вирусной этиологии.

В рамках эпизоотологического мониторинга за период с 2019 по 2024 годы исследовано 3079 экземпляров эктопаразитов (клещи), которые были добыты на

территории 22 секторов трансграничной с Курмангазинским районом территории. Всего за указанный период собраны клещи 4 видов: *Hyalomma marginatum*, *Hyalomma scupense*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*. Методом ИФА исследовано 922 проб эктопаразитов. Выявлены антигены ККГЛ в 24 пробах в окрестностях 6 населенных пунктов Курмангазинского района. (таблица 1).

Таблица 1

Исследования эктопаразитов на ККГЛ в Курмангазинском районе Атырауской области в 2019-2024 годах

Годы	Места отбора проб	Количество и вид эктопаразитов	Исследовано всего проб	Положительные пробы
2019	10 окрестностей населенных пунктов (ОНП)	998 клещей	442	7 (Шортанбай, Каракамыс, Сафоновка)
2022	4 ОНП	87 клещей	25	0
2023	3 ОНП	765 клещей	176	2 (Жасталап)
2024 (7 мес.)	5 ОНП	1229 клещей	279	15 (Шортанбай, Бокейхан)
Итого	22 ОНП	3079 клещей	922	24

По результатам проведенного мониторинга можно констатировать о периодическом обнаружении возбудителя ККГЛ и возможном потенциально-очаговой территории в Курмангазинском районе.

О ФОРМИРОВАНИИ ЛОКАЛЬНОГО ОЧАГА КРЫМСКОЙ-КОНГО ГЕМОМРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ НА СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА И РОССИИ

Майканов Н.С.

Уральская противочумная станция КСЭК МЗ РК. Казахстан, г. Уральск.

В Казахстане до 2009 года очаги Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) были известны на юге республики [1, 2]. Запад Казахстана считался территорией свободной от ККГЛ, во всяком случае факты обнаружения антигена или антител к вирусу ККГЛ среди животных и людей не регистрировались. С 2006г. рекогносцировочными исследованиями различных биологических объектов такие факты стали получать подтверждение. Обследование территории проводилось в Бокейординском, Жангалинском, Жанибекском, Казталовском районах Западно-Казахстанской области (ЗКО). Это территории непосредственно, граничащие с Астраханской, Волгоградской и Саратовской областями, где имеются очаги ККГЛ.

Иксодовые клещи *Hyalomma marginatum* Koch, 1844 являются основными переносчиками и резервуаром вируса ККГЛ. Условная северная граница мирового ареала возбудителя ККГЛ определяется температурными показателями, позволяющим существовать клещам этого вида и соответствует 48° северной широты.

Проанализированы материалы лабораторных исследований для подтверждения экологических предпосылок формирования потенциально-очаговой территории по ККГЛ на территории ЗКО за 2006-2024 гг. Посещено 403 населенных пункта (кыстау), в 70,0% которых, обнаружен заклещеванный скот.

Материалом для исследования на ККГЛ являлись иксодовые клещи, дикие, сельскохозяйственные, домашние животные и люди. Лабораторная диагностика на ККГЛ проводилась методами: реакция связывания комплемента (РСК), реакция диффузной преципитации в агаре (РДПА), иммуноферментный анализ (ИФА) с применением тест-системы «ВектоКрым-КГЛ-антиген» производства ЗАО «Вектор-Бест», полимеразная цепная реакция ПЦР „real time” с применением тест-системы «АмплиСенс®ССНФ-FL», производитель: ФБУН «ЦНИИЭ» Роспотребнадзора (г.Москва). Результаты подтверждены в ГУ «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов» им. М.П. Чумакова РАМН РФ.

За описываемый период осмотрено на наличие иксодид КРС - 1877 гол. (66,3%), лошади – 130 (4,6%), верблюды – 84 (2,9%), овцы – 341 (12,0%), козы – 77 (2,7%), собаки – 257 (9,1%), кошки – 56 (1,9%), ослы – 10 (0,35%). Иксодовые клещи, собранные с домашних животных, представлены 9 видами трех родов (таблица). Распределение иксодид на обследуемой территории неравномерное. Наибольшая численность *Hyalomma asiaticum* и *R. pumilio* наблюдается в песчаной части Жангалинского района, расположенной на юге области. Прослеживается тенденция продвижения границы распространения *H. marginatum* на восток, а *H. asiaticum* - на север, что связано с общим потеплением климата. В последние годы наблюдается расширение ареала *H. marginatum* в Западно-Казахстанской области. Благодаря потеплению, условия зимнего периодов уже не являются критическими для обитания *H. marginatum*, при этом граница ареала эктопаразитов постепенно сдвигается с запада - на север и восток. Все чаще членистоногие этого вида добывается на флажок в северных районах области, т.е. северней 48° с. ш. Клещ *H. marginatum* обладает высокой лабильностью в выборе хозяина и способности распространяться и выживать в новых для них условиях. Паразитирование *H. marginatum* и *H. asiaticum* установлено на домашних млекопитающих шести, а *Rh. pumilio* на семи видах. Наблюдается устойчивая высокая зараженность КРС клещами *Hyalomma marginatum* в Бокейординском и Жанибекском районах.

Видовой состав исследованных иксодид на наличие антигена ККГЛ (2006-2024 гг.)

№ п/п	Вид клеща	Исследовано	Индекс доминирования	Положительные результаты
1	<i>Hyalomma anatolicum</i>	104	0,24	
2	<i>Hyalomma asiaticum</i>	9633	22,3	+2024
3	<i>Hyalomma scupense</i>	865	1,9	+2024
4	<i>Hyalomma detritum</i>	161	0,37	
5	<i>Hyalomma marginatum</i>	23402	54,1	+2010,2012,
6	<i>Dermacentor marginatus</i>	1761	4,1	
7	<i>Dermacentor niveus</i>	106	0,24	
8	<i>Dermacentor pictus</i>	470	1,08	
9	<i>Rhipicephalus pumilio</i>	3064	7,07	+2010,2023
	Клещи без определения	3717	8,6	
	Итого:	43283		

Преимущественно все положительные результаты на ККГЛ зарегистрированы на территории Жанибекского, Бокейординского и эпизодически Жангалинского районов ЗКО районов. Положительные результаты в ИФА получены от снятых с КРС клещей *H. marginatum*, *Rhipicephalus pumilio*, также от этих видов выявлена РНК вируса ККГЛ.

В 2007-2008 гг. исследована 1871 сыворотка крови КРС, антитела в титрах 1:8, 1:16, 1:32 выявлены у 25 (1,3%) особей. За период 2012-2023 гг. исследовано 922 сыворотки крови человека. Выявлены антитела к вирусу ККГЛ среди жителей трех поселков.

В 2024г. исследовано 4895 иксодовых клещей, снятых с 14 павших сайгаков. По видам: *H. scupense* -600 экз. (28 положительных), *H. marginatum* -4295 (9 положительных). При осмотре 7 голов КРС снято 19 клещей *H. marginatum* (1 положительный), 11 клещей *H. asiaticum* (1 положительный).

Для изучения цикла развития преимагинальных стадий *H. marginatum* добыто 212 особей орнитофауны 23 видов. Заклещеванными оказались сорока (*Pica pica*) и степной жаворонок (*Melanocorypha calandra*). С пяти сорок снято 115 неполовозрелых особей клещей *H. marginatum*, из которых 59 представлены нимфами и 56 личинками, средний индекс обилия клещей составил 21,0. Одна нимфа счесана со степного жаворонка, средний индекс обилия клещей – 0,04. Местом локализации клещей был головной отдел и шея.

Таким образом, в юго-западной части ЗКО (Жанибекский и Бокейординский районы) сложились экологические предпосылки для формирования локального очага ККГЛ европейского типа с циклом циркуляции (птицы, млекопитающие) и основной переносчик и резервуар клещ *H. marginatum*). Обнаружение зараженных клещей *H. asiaticum*, не исключает сопряженности ККГЛ европейского и азиатского типов. Полностью считать очаг ККГЛ на территории ЗКО сформировавшимся не позволяет отсутствие иммунной прослойки местного населения.

Список литературы:

1. Гражданов А. К., Танитовский В. А., Белоножкина Л. Б. и др. О новой природно-очаговой территории Крымской-Конго геморрагической лихорадки на западе Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2009. – Вып. 19-20. – С. 33-37.
2. Смирнова С.Е. Крымская-Конго геморрагическая лихорадка. – Москва: изд. ФГУП. –2007. – 304 с.

**PROBLEMS OF BIOLOGICAL SAFETY AND BIOLOGICAL PROTECTION IN
TRAINING PROGRAMS FOR VETERINARY MEDICINE DOCTORS IN UKRAINE**

Ushkalov V., Melnyk V., Vygovska L.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Topicality. The challenges of recent years, in particular the COVID-19 pandemic, have actualized the issue of biological safety and biological protection among broad sections of society.

In a broad sense, the concept of "biological safety" is, according to the definition [1], the mechanisms of preventing large losses of biological integrity, primarily in the field of human health and the surrounding natural environment. Ensuring biological safety is possible by assessing the relevant risks, their timely detection, monitoring compliance with biological safety, strictly following the relevant procedures and regular inspections with the help of laboratory tests [2].

The purpose of the study is to justify the need to develop the latest educational programs in biosafety and biosecurity for students of higher education.

Materials and methods. An analysis of educational programs of higher educational institutions of an agrarian profile was carried out (at the faculties of veterinary medicine, agrobiological, plant protection, etc.). For the analysis, we used the informational Internet resources of agricultural universities in Ukraine, the Internet resources of WHO - World Health Organization, WOAА - World Organization of Animal Health, FAO - Food and Agricultural Organization, etc.

Results and discussion. Biosafety and biodefense play a central role in the protection of human health from dangerous biological agents, as these disciplines provide an effective targeted response to risks with scientifically based measures aimed at limiting the spread and leveling the consequences of the action of dangerous factors.

According to modern ideas, biological safety is related to the spheres of ecology, agriculture (risks of the spread of pathogens of infectious diseases of animals and plants, risks of foreign viral or transgenic genes, products of genetic engineering, prions, risks of microbiological contamination of food products, etc.), medicine, (risks of spread of infectious disease agents, use of organs and tissues, etc.), chemistry (e.g., nitrates in water, PCB levels affecting fertility), molecular biology, exobiology, etc.

Biosecurity refers to measures aimed at preventing the introduction and/or spread of harmful organisms (animals, plants, bacteria, viruses, etc.) intentionally or unintentionally outside their natural range and/or in a new environment. In agricultural production, such measures are aimed at protecting food crops and farm animals from invasive species of plants and animals, pests, pathogens and other organisms that do not contribute to human well-being. The concept covers biological threats to people, animals, plants, including emerging transboundary diseases and bioterrorism.

The risks associated with particularly dangerous infectious diseases and their agents emphasize the need for effective measures to prevent, detect, respond, and learn from outbreak response experiences. It should be noted that safe selection, transportation, inactivation, processing and reliable storage of potentially infectious samples in properly equipped premises by qualitatively trained personnel are the key elements of biosafety and biosecurity [3]. Accordingly, the public expects the personnel of potentially dangerous industries to comply with the rules of labor protection (biosafety), related to methods that help to reliably and safely store

work results and materials (biosecurity) and to adhere to an ethical code of conduct (bioethics) [4].

Thus, the analysis of the given materials points to the leading role in providing practical elements of bioprotection and biosecurity of the presence of not only highly qualified specialists at enterprises with high biological risks, but also personnel familiar with the specified problems in related fields of activity.

The problem is particularly acute in the training of veterinary medicine specialists, since a significant part of the risks is in the field of activity of the veterinarian, namely:

- control of infectious and invasive diseases of productive animals (these diseases are in many cases zoonoses and pose risks to human health);
- control over the quality and safety of animal husbandry products;
- health control of companion animals, which can potentially be a source of biological agents dangerous for their owners;
- veterinary support for international trade in order to prevent the spread of cross-border infections;
- development and implementation of means of diagnosis and specific prevention of infectious diseases, etc.

However, as the analysis of the existing educational programs at the faculties of higher educational institutions of the agrarian profile showed, there are practically no mandatory courses in the direction of "Biosafety and bioprotection" for mastering and acquiring competencies. It should be noted that such training programs are available only in the status of "selective disciplines", and most of the necessary material from this direction is scattered in training programs for the study of physiology, microbiology, virology, epizootology, phytopathology, entomology, ecology, etc.

Our conclusions are indirectly confirmed with the data presented in the report "Implementing biosecurity in an academic environment: a headache?" announced on Thursday, 16 May 2024 at the 25th Annual Conference of the European BioSafety Association, in which the honorable Kathrin Summermatter [5] emphasizes that the implementation of biosecurity requirements in an academic environment (for example, a university) is a constant problem, in particular due to the lack of specified topics in university curricula, accordingly, in many cases, graduates are not ready to fulfill complex biosafety requirements, do not know the rules, and do not predict the consequences of their non-compliance.

On the other hand, the issues of biosafety and biosecurity of enterprises whose activities have a high level of risks and biological threats (research institutions, testing and diagnostic laboratories, etc.) are given considerable attention thanks to the activities of international organizations and partners. Thus, for managers and employees of such institutions, proposals are constantly provided for the organization of appropriate cycles of professional development in relation to work with objects that have a high level of biological risks. For example, under the auspices of the OSCE, a distance learning platform on biosafety, bioprotection and bioethics and a training course "Biosafety and bioprotection" have been developed in Ukraine for specialists in medical and biological sciences working in Ukrainian laboratories.

However, modern realities, the intensity of the introduction of innovative technologies into practice, the rapid development of molecular biology, biotechnology, biochemistry, globalization processes, outbreaks of new diseases, permanent military conflicts, etc., require a review of approaches to the training of veterinary doctors in particular.

Considering the introduction of the United Nations/WHO/WOAH unifying approach aimed at optimizing the health of people, animals and ecosystems - the concept of "One Health", which is based on the postulate that the health of people, domestic and wild animals, plants and the environment as a whole are interdependent - the issue of introducing mandatory biosafety training programs in the training of medical and biological specialists is not only timely, but perhaps even a little overdue.

We consider it necessary, using the efforts and relevant work of leading specialists in biosafety, to develop samples of pilot training programs in biosafety, bioprotection and bioethics for junior medical and biological students in accordance with the level of modern scientific knowledge. At the stage of initial training, future doctors, agronomists, zooengineers, ecologists, and biologists must be clearly aware that their future activities ensure the bioprotection of society in general, and they must be ready to prevent the occurrence of biological crises in the future. Such training programs will become the basis for training a new generation of specialists, ready to counter modern biological risks.

Conclusion. In institutions of higher education of an agrarian profile, during the training of specialists, in particular, doctors of veterinary medicine, an insufficient level of modern information on biosafety is provided. This justifies the need to introduce special mandatory educational programs on biosafety, bioprotection and bioethics.

References

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Biosafety#cite_note-1].
2. Gregory D. Koblenz; Biosecurity Reconsidered: Calibrating Biological Threats and Responses. *International Security* 2010; 34 (4): 96–132. doi: <https://doi.org/10.1162/isec.2010.34.4.96>
3. Герілович А.П., Герілович І.О., Окаєвич О.С. ГОТОВНІСТЬ ДО СПАЛАХІВ ТА СТІЙКІСТЬ (переклад українською), під ред. проф. Геріловича А.П. – Х.: "Інститут Єдиного Здоров'я" – 2024. – 75 с.
4. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів біобезпеки: монографія / В. М. Голубнича, М. В. Погорелов, В. В. Корнієнко. – Суми: Сумський державний університет, 2016. – 123 с.
5. <https://www.ebsaweb.eu/events/past-ebesa-event/299/ebesa-conference-2024-and-preconference-courses/materials>]
6. Risk assessment. Geneva: World Health Organization; 2020 (Laboratory biosafety manual, fourth edition and associated monographs).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА 53 МНТЦ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА В КАЗАХСТАНЕ

Дмитровский А.М.^{1,2}, Ералиева Л.Т.³, Оспанбекова Н.К.¹, Сыздыков М.С.^{1,4},
Лятомская Т.Г.⁴, Маукаева С.Б.⁵, Шишкина Т.С.⁴, Кулжанова С.А.⁶
Утепбергенова Г.А.⁷

¹ *Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы;*

² *Национальный центр биотехнологии, филиал в г. Алматы;*

³ *Национальная Академия наук, Астана;*

⁴ *Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, Алматы*

⁵ *Медицинский университет г. Семей, Семей;*

⁶ *Медицинский университет г. Астана, Астана;*

⁷ *Международный Казахско-Турецкий университет, Шымкент.*

Аннотация. Казахстан примкнул к проекту 53 Европейского Международного научно-технического центра (МНТЦ) «Укрепление национальной правовой базы и предоставление специализированной подготовки по вопросам биозащиты и биобезопасности в странах Центральной Азии» в 2017 году.

Целью данной работы было обобщить и представить объем работ, выполненных в рамках проект 53 с 2017 по 2023 годы, показать его эффективность и устойчивое развитие.

Материал и методы. В 2017 году специалисты Европейского союза обучили 14 казахстанских специалистов, любезно предоставив нам тренинговые материалы и в октябре того же года уже мы, совместно с с европейскими коллегами провели обучение 12

специалистов из Узбекистана, организовав своего рода наставничество/менторинг качества нашего обучения.

В 2018 году были проведены дополнительные тренинги казахстанских специалистов, как на базе ЦРЛ (работа на 3 уровне биобезопасности) так и за рубежом в Портон Дауне (Англия). Всего подготовлено 22 специалиста.

Результаты. В 2018 году нами было проведено в рамках проекта 53 - 14 тренингов для специалистов разного профиля в разных городах РК и в 2019 году было проведено дополнительно еще 4 тренинга по биобезопасности и биозащите.

Уже тогда мы считали, что понятие биобезопасности не должно ассоциироваться только с лабораторной биобезопасностью, но также должно включать и другие направления и прежде всего - клиническую биобезопасность, включая работу с большими опасными контагиозными инфекционными заболеваниями, охватывая госпитальный уровень, а также уровень ПМСП.

Всего в 2018-19 гг. нами было обучено 834 специалиста, в том числе 537 человек, по клинической биобезопасности, в 13 городах РК, подготовлено 10 новых тренеров по биобезопасности в регионах Казахстана.

Кроме того, обучено 11 кыргызских специалистов на базе Республиканского центра карантинных и особо опасных инфекций в Бишкеке и 8 афганских специалистов на базе ЦРЛ (АФНЦБ), а также проведен мастер класс на конференции БАКАК в Ташкенте.

Во время пандемии в 2020 году мы проводили обучение медицинских работников по линии международной федерации Красного Креста, что можно было расценивать как устойчивое развитие проекта, а в 2021 году - в рамках продолжения программы 53 (программа Санитрейн). В 2021 году всего обучено (как онлайн, так и офлайн) 1379 специалистов в регионах Казахстана, зачастую изменяя программу обучения в зависимости от потребности региона.

В 2022 году обучено 404 специалиста на 11 сайтах и в 2023 году – 155 специалистов по г. Алматы.

Обсуждение. Конечно мы физически не могли охватить тренингами всех медработников, нуждавшихся в обучении биобезопасности, поэтому был выбран каскадный метод обучения – предполагалось, что обученные нами специалисты, в дальнейшем самостоятельно будут проводить обучение в своих медучреждениях, районах, областях.

При подготовке тренеров мы обращали внимание на активное самостоятельное участие в тренинговом процессе новых тренеров, поэтому часто это были специалисты кафедр медицинских университетов.

Проект 53, по времени оказался очень удачным, в том плане, что мы по сути, готовили наших медиков к тем событиям, что развились буквально через год после нашей активности в 2018-2019 гг.

При проведении анализа уровня заболеваемости медицинских работников в разных областях мы столкнулись с тем, что этот уровень значительно практически в 6 раз мог отличаться в разных областях (например, в Жамбылской области заболело 3,6%, а в Атырауской – 21,3% медработников).

В среднем в тех областях где мы провели в рамках проекта 53 тренинги по клинической биобезопасности и смогли найти и подготовить активных тренеров, заболеваемость мед работников составила 5,9%, а в тех областях, где мы не проводили такой активности – 14,4% (различие статистически значимо, $P < 0,05$). Как правило реже заболевали мед работники, в областях, где имелись подготовленные тренеры в медицинских университетах, которые в дальнейшем активно обучали специалистов общей мед сети.

Таким образом,

- правильное понимание и представление о различных аспектах биобезопасности, осознание важности клинической биобезопасности;

- своевременное заблаговременное обучение медицинских работников, как теоретическим основам, - оценке рисков и определению соответствующего уровня биобезопасности в учреждениях / отделениях, а также приобретение и закрепление практических навыков, в частности использования средств индивидуальной защиты;

- охват обучением специалистов как с высшим, так и со средним образованием, а также младшего медицинского персонала, привело практически к трехкратному снижению числа заболевших медработников.

Когорта подготовленных тренеров продолжает обучать медицинских специалистов биобезопасности, корректируя программы в зависимости от региона и текущих задач (геморрагические лихорадки, холера, оспа обезьян, ВИЧ-инфекция и т.д.) демонстрируя устойчивое развитие проекта.

FEEDBACK ON BIOSAFETY AND BIOSECURITY TRAININGS

Maukayeva S. ¹, Kudaibergenova N. ¹, Nogaibayev N. ², Toktabayeva A. ², Toleukhanov M. ¹

¹ *Semey Medical University, Kazakhstan*

² *Department of Sanitary and Epidemiological Control of the Abai region, Kazakhstan*

Relevance. Biosafety is an important issue for the global community. The importance of the problem of biosafety and biosecurity exists both in society and among specialists [1,2,3,4].

The course on infectious diseases focuses on the study of biosafety and biosecurity issues. In addition, «Fundamentals of Biosafety and Biosecurity» are offered as an elective at the bachelor's, internship and residency levels, advanced training of medical and laboratory workers.

The purpose of the study. To analyze the feedback of students on biosafety and biosecurity trainings.

Materials and methods. A survey of 100 students of different levels was conducted. The questionnaire consisted of questions, a number of answers were evaluated on a 5-point scale.

The results of the study. On question, «Evaluate the content of the training» 90% of respondents gave 5 points, 8% - 4 points, 2% - 3 points.

The answers on question «How useful was the training?» were following: 94% of the respondents rated it 5 points, 4% - 4 points, 2% - 3 points.

96% of the students scored 5 points the organization of the training, 2% - 4 points, 2% - 3 points.

The answer of respondents on question «Rate the visibility of the training» was 5 points (100%).

The answers «What knowledge did you get as a result of the training?» were next: 88% of the students answered the correct technique of dressing and removing personal protective equipment (PPE), 10% - the correct method of hand washing, 2% - the concept of biosafety.

97% of students rated satisfaction with the level of the lecturers' communication skills by 5 points, 3% - 4 points.

Respondents rated «Hand washing» before the start of the training 80% - 4 points, 15% - 3 points, 5% - refrained from answering, after the training 95% - 5 points, 5% - 4 points.

Putting on and taking off gloves before the start of the training 75% of students gave 4 points, 20% - 3 points, 5% - refrained from answering, after the training - 96% - 5 points, 4% - 4 points.

Putting on and taking off the PPE before the start of the training 70% of respondents supposed 4 points, 25% - 3 points, 5% - refrained from answering, after the training - 92% - 5 points, 8% - 4 points.

37% of respondents indicated that the training developed the competence «Practical skills», 32% - «Knowledge and practical skills», 11% - «Knowledge», 3% - «Practical skills and

communication skills», 16% - «Knowledge, practical skills and communication skills», 1% of respondents – «Knowledge and communication skills».

Conclusion. Biosafety and biosecurity trainings are positively evaluated by students regardless of the level of training and contributes to the development of competencies.

The training of specialists with knowledge of the problem of biosafety in its modern interpretation, competent in various fields of medical and biological knowledge, plays an important role in creating an effective biosafety system.

References

1. World Health Organization. (2004). Laboratory biosafety manual (3rd ed.).
2. World Organisation for Animal Health (OIE). (2018). OIE biological threat reduction strategy.
3. Modul Sistem Manajemen Biorisiko Laboratorium, INDOHUN, OHLN.
4. The Law of the Republic of Kazakhstan «On Biological Safety of the Republic of Kazakhstan» dated May 21, 2022 № 122-VII LRK.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ФАРМПРЕДПРИЯТИЙ ПО ВЫПУСКУ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Сулейменов М.К., Сауранбаева Г.К., Мухтарова А. Д., Мухитденова А. М.,
Мұхамедиярова С. Қ.

*НАО «Казахский национальный медицинский университет имени
С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность: После мировой пандемии COVID-2019 в Казахстане, как и во многих странах мира возросла значимость собственного производства вакцин, диагностикумов, тест-систем, пересмотра формата работы по предотвращению и профилактике биологических угроз. В связи с этим актуальны подготовка и повышение квалификации специалистов в области биотехнологии, биотехнологических фармацевтических производств, развитие научных исследований по вирусологии, микробиологии, иммунологии, молекулярной биологии.

Цель исследования: проанализировать ход изучения дисциплины «Основы биобезопасности на фармацевтическом производстве» по образовательной программе «Технология фармацевтического производства» в Школе фармации КазНМУ имени С.Д.Асфендиярова.

Материалы и методы: ссиллабус, материалы лекций, презентации, методические указания по предмету «Основы биологической безопасности на фармацевтическом производстве», которые сравнивались с материалами в этой области, полученными путем поиска в Интернете, литературных источниках.

Результаты и обсуждение. В доступных источниках в Интернете не удалось обнаружить аналогичные учебные материалы по этому предмету. В Казахстане дисциплина «Основы биологической безопасности на фармацевтическом производстве» изучается только в одном медицинском ВУЗе – КазНМУ имени С.Д.Асфендиярова. При подготовке программы дисциплины, ссиллабуса обсуждали материалы по биологической безопасности со специалистами ведущих научно-исследовательских институтов, фармацевтических производств Казахстана в этой области: НИИ проблем биологической безопасности в поселке Гвардейский Жамбылской области, Национального научного центра особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева, Карагандинского фармацевтического комплекса, завода ТОО «OtarBioPharm». Программа дисциплины и

силлабус интегрированы и разработаны совместно с Санкт-Петербургским химико-фармацевтическим университетом.

Опыт проведения лекций, практических занятий показывает, что студенты с интересом изучают данную дисциплину, понимают важность вопросов биобезопасности при производстве биологических препаратов, перспективы развития производства биотехнологических производств. Демонстрация видеофильмов по проблемам биологической безопасности на фармацевтических производствах, технике безопасности и средствах защиты при производстве вакцин, диагностических тестов позволяют студентам хорошо усваивать учебный материал. Студенты проходили производственную практику в НИИ проблем биологической безопасности, заводе ТОО «OtarBioPharm», Карагандинском фармкомплексе.

Преподаватели кафедры биотехнологии и общей химической технологии, которые ведут занятия по основам биологической безопасности на фармацевтических производствах, прошли курсы повышения квалификации «Основы биобезопасности и биологической защиты в лабораториях» (60 часов/2 кредита), организованных ННЦ особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева. Второй год на кафедре биотехнологии и общей химической технологии студенты выпускного курса бакалавриата выполняют дипломные работы, связанные с изучением вопросов биологической безопасности на фармпредприятиях по выпуску биологических препаратов.

Заключение: С учетом роста в Казахстане фармацевтических предприятий, выпускающих вакцины, диагностикумы, тест-системы изучение дисциплины «Основы биологической безопасности на фармацевтическом производстве» в медицинских ВУЗах Казахстана представляется важным и актуальным. Однако в связи с увеличением в перспективе числа фармацевтических производств в Казахстане, выпускающих биотехнологические препараты, вакцины необходимо больше видеоматериалов и информации о казахстанских предприятиях, выпускающих такую продукцию. Целесообразно расширить перечень фармпредприятий и научно-исследовательских организаций, на которых студенты проходили бы производственную практику, выполняли бы дипломные работы, связанные с основами биобезопасности и биологической защиты на фармацевтических производствах, выпускающих биологические препараты.

УКРЕПЛЕНИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ: НЕМЕЦКАЯ ПРОГРАММА ПО БИОБЕЗОПАСНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Shaislamova M¹, Zikeli G.²

¹ Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, Ташкент, Узбекистан

² Институт микробиологии Бундесвера, Мюнхен, Германия;

В целях эпидемиологического контроля и смягчения последствий распространения инфекционных заболеваний в Республике Узбекистан тренерами Института микробиологии Бундесвера Германии нашей стране были предоставлены две передвижные лаборатории на основе проекта 53. Проект 53 является частью немецкой программы по биологической безопасности инициированной Федеральным министерством иностранных дел. С 2013 года программа содействует повышению осведомленности о высокопатогенных возбудителях в странах Восточной Европы, Центральной Азии и Африки и сведению к минимуму связанных с этих рисков.

С 2021 года ряд научных сотрудников Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, микробиологии,

инфекционных и паразитарных заболеваний и Института вирусологии периодически проводили практические тренинги и тренинги по использованию этих передвижных лабораторий в целях повышения навыков эффективного использования передвижных лабораторий в отдаленных районах страны в полевых условиях. В этой лаборатории обучают проводить исследования методами ПЦР, гель электрофорез методы, микроскопии, ИФА с помощью высококачественных и компактных немецких оборудований, которых можно работать в условиях внутри мобильной лаборатории.

С началом четвертого этапа Германской программы по биобезопасности (2023-2025 гг.) Узбекистан присоединяется к числу стран-партнеров, которым Министерство иностранных дел Германии оказывает поддержку в укреплении их национального потенциала в области биобезопасности и биозащиты. В 2020-2022 годах Института микробиологии Бундесвера успешно создал в Узбекистане две быстро развертываемые диагностические лаборатории (мобильные лаборатории) и обучил узбекскую группу экспертов навыкам мобильной диагностики, финансируемой в рамках инициативы ЕС CBARN CoE. Нынешний проект по биобезопасности опирается на сложившееся и плодотворное сотрудничество между Института микробиологии Бундесвера и двумя ведущими узбекскими институтами общественного здравоохранения - Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний и Института вирусологии.

В целях укрепления научного обмена по темам биологической безопасности Институт микробиологии Бундесверга при поддержке Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний и Института вирусологии провел 17-18 апреля 2024 году второй симпозиум в городе Ташкенте в зале РСНПМЦЭМИПЗ по биобезопасности. Наряду с делегацией Института микробиологии Бундесверга в мероприятии участвовали эксперты Института имени Роберт Коха, а также Национального центра по контролю заболеваемости и общественного здоровья (Грузия) и Центра общественного здоровья (Украина). Симпозиум стал продолжением проведенного в октябре 2023года в городе Мюнхене первого научного мероприятия такого рода и планируется в качестве периодического мероприятия в различных странах-партнерах в ближайшие годы.

Все усилия сосредоточены на укреплении и расширении созданного потенциала. В частности, это будет достигнуто путем: 1) создания учебного курса по мобильной диагностике в соответствии с концепцией Train-the-Trainer; 2) укрепления потенциала по выявлению и смягчению биологических рисков; 3) повышения осведомленности в области биобезопасности и биозащиты; 4) поощрения научного сотрудничества и обмена. Благодаря этим мерам Узбекистан сделает значительный шаг к самостоятельному решению будущих проблем биобезопасности в соответствии с международными стандартами качества и безопасности. В целом, немецкая программа по биобезопасности предоставляет прекрасную возможность укрепить базу квалифицированных специалистов в Узбекистане и улучшить национальные учебные программы, а также глобальное сотрудничество в области биобезопасности и биозащиты.

Начиная с 2024 года, второй этап перейдет к этапу обучения национальных тренеров Яни обучением сотрудников центра, которые повысили квалификацию новых научных сотрудников при работе в мобильной лаборатории. 17-18.04. в 2024 году в Ташкенте институтом бундесвера был организован очередной симпозиум, целью которого является дальнейшее обогащение знаний и навыков работы в передвижной лаборатории, изучение достижений соседних стран в этой области.

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Утепов Пархат Дусембаевич

Южно Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Республика Казахстан

Актуальность: На территории республики повсеместно на уровне республиканских, областных и районных лечебных учреждений, работают и оказывают услугу населению различные диагностические лаборатории, чья деятельность связана с обращением ПБА III-IV группы патогенности. Обеспечение биобезопасности подобных лабораторных работ в лечебных учреждениях страны, может быть выполнено исключением или же снижением биологического риска вследствие каких-либо неблагоприятных ситуации; виде аварии, внутри лабораторного инфицирования персонала и выхода патогенов в окружающую среду. В связи, с чем в системе здравоохранения республики, определена политика по выполнению комплекса мероприятий, таких как организационных, инженерно-технических, санитарно-профилактических, контрольных, также кадровое обеспечение. Где, кадровое обеспечение лечебных учреждений, чья деятельность направлена на охрану и укрепления здоровья населения, была и будет в приоритете. Воспитание компетентных в своей работе специалистов, могут быть достигнуты лишь путём непрерывного обучения и усовершенствования профессионального уровня персонала лаборатории.

На сегодня обучение кадров, их профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации в области биобезопасности, проводят аккредитованные образовательные учреждения и организации, куда входит и АО «Южно Казахстанская медицинская академия» имеющий соответствующие ресурсы.

Цель исследования: анализ образовательной программы и выявление усвояемости курсантами учебной тематики по сертификационному курсу «Основы биологической безопасности в лаборатории» в объёме 2 кредита (60 часов).

Материал и методы исследования: Материалом для исследования послужили персональные данные 185 курсантов, также результаты входного и итогового контроля уровня знаний, навыков и умений полученные во время обучения курсантов на кафедре «Гигиены и эпидемиологии» в период второго полугодия 2023 года.

Результаты исследования: Коллективом кафедры «Гигиены и эпидемиологии» совместно с ФНПР в период с июня по декабрь месяц включительно 2023 года, провёл повышение квалификации 185 медицинских работников, где обучением охвачены врачи, лаборанты микробиологических, бактериологических, вирусологических лаборатории лечебных учреждений Южного региона Казахстана. Из проведенных 10 циклов повышения квалификации, среднее наполняемость групп составило $19,7 \pm 3,7$ курсантов. Анализ паспортных данных 185 курсантов по половозрастному составу показал, что женский пол превалировал над мужским на 11,3 раза, удельным весом 91,9% (170) женского пола напротив 8,1% (15) мужского пола. Где, лица в возрасте от 50 до 60 лет превалировал над другими возрастными и составил - 35,7%, возрасте от 40 до 50 лет составило - 25,4%, и третья группа возрасте от 30 до 40 лет составило - 21,1%. Специалисты в возрасте от 20 до 30 лет составили - 12,9% и лица предпенсионного и пенсионного возраста от 60 лет и старше - 4,9%. Средний возраст ($M \pm m$) составило - $44,7 \pm 3,9$ лет, из них женский пол - $45,3 \pm 4,1$ лет и мужской пол - $38,4 \pm 9,0$ лет.

Общий профессиональный стаж ($M \pm m$) курсантов составляет $19,5 \pm 3,4$ лет, из них у специалистов женского пола - $21,2 \pm 3,6$ лет и мужского пола - $13,3 \pm 6,7$ лет, соответственно трудовой стаж, связанный с обращающим ПБА в лабораторных условиях - $16,1 \pm 3,4$ лет, из них у специалистов женского пола - $16,6 \pm 3,5$ лет и мужского пола - $10,5 \pm 6,7$ лет.

Специалисты с высшим образованием составило - 74 (40,0%) специалиста и средне специальным образованием - 111 (60,0%), где лица с высшим медицинским образованием

составило - 24 (12,9%) и специалистов с немедицинским образованием - 50 (27,1%), соответственно 111 специалистов со средне специальным медицинским образованием. Среди лиц с высшим образованием доля специалистов женского пола превалирует над мужским на 5,2 раза, удельным весом 83,3% (62 специалиста) женского пола, напротив 16,2% (12) мужского пола. Где лиц с базовым медицинским образованием, курсантов женского пола составило - 79,2% (19) и курсантов мужского пола - 20,8% (5). Соответственно среди лиц с немедицинским образованием, курсантов женского пола составило - 86,0% (43) и курсантов мужского пола - 14,0% (7). Все 111 курсантов с средне специальным образованием имеют базовые медицинские образование, где доля специалистов мужского пола составляет всего 2,7% (3) напротив женского пола - 97,3% (108) превышающий на 36 раза. Можно заметить, что среди специалистов обращающие с ПБА в лабораторных условиях, ярко проявляется гендерные особенности.

Среди 50 специалистов с немедицинским образованием по профилю «биология», «медбиология» «химия и биология», «химия» и «биология и экология» составили - 82,0% специалиста, по инженерному профилю «стандартизация и сертификация», «биотехнология» - 10%, фармация «провизор» - 6,0% и зооветеринария «ветеринарный врач» - 2,0% также все 100% специалистов имели сертификат специалиста в области здравоохранения. Среди 24 специалистов с высшим медицинским образованием имели квалификационную категорию; высшую - 50,0%, первую - 16,7%, вторую категорию 25,0% и 8,3% сертификат специалиста и среди 111 специалистов средне специальным медицинским образованием имели высшую категорию - 55,9%, первую - 16,2%, вторую категорию - 7,2% и - 20,7% сертификат специалиста по профилю выполняемой работы.

Образовательная программа по тематике «Основы биологической безопасности в лаборатории» включающая в себе; лекционные занятия в объёме - 6 академических часов, практические занятия в объёме - 30 академических часов и самостоятельную работу в объёме - 21 академических часов, а также 3 академических часов для промежуточной аттестации курсантов. Где составной частью процесса обучения, по программе повышения квалификации является оценка уровня знаний, навыков и умений использовать приобретенные знания. Для входного и итогового контроля, использованы тестовые задания, с учетом материалов базы данных международной и отечественной нормативно правовых документов, имеющие официальную регистрацию в Реестре баз данных Казахстана. Объём тестовых задания составил 240 вопросов, с 8 вариантами в каждой 30 вопросов, где 1 правильный ответ приравнивался к 3,3 баллов. Результаты первичного входного и итогового контроля уровня знаний, навыков и умений курсантов, с применением тестовые задания показал, что перед началом учебного процесса, в совокупности 185 курсантов уровень знания по бальной оценке ($M \pm m$) составил - $72,8 \pm 4,6$ баллов. Сравнительно высоки уровень знания показали лица ($n=135$) с медицинским образованием - $73,4 \pm 5,2$ баллов, напротив лиц ($n=50$) с немедицинским образованием - $70,6 \pm 10,3$. Показатель уровня знания среди специалистов ($n=74$) с высшим образованием составил - $71,3 \pm 8,1$ баллов, напротив специалистов ($n=111$) средне специальным образованием - $70,4 \pm 5,1$.

Заключения: Результаты итогов завершения учебного процесса, проявляется положительной тенденцией по усвоению курсантами учебного материала. Результаты контроля уровня знаний, навыков и умений у 185 курсантов в совокупности по бальной оценке составил - $92,5 \pm 4,3$ баллов, с увеличением показателя оценки на 19,7 баллов. Высоки уровень знания показали лица ($n=135$) с медицинским образованием - $93,8 \pm 5,4$ баллов, с увеличением показателя оценки на 20,4 баллов. Показатель уровня знания у специалистов ($n=50$) с немедицинским образованием составил - $91,1 \pm 10,2$ баллов, с увеличением на 20,5 баллов. Тенденция положительного усвоения программы отмечается и среди специалистов ($n=74$) с высшим образованием составил - $93,4 \pm 8,3$ баллов, с увеличением показателя на 22,1 баллов и у специалистов ($n=111$) средне специальным образованием - $90,6 \pm 5,3$ баллов, с увеличением показателя оценки на 20,2 баллов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕГРАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЭНЗООТИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В
КАЗАХСТАНЕ**

Садовская В. П., Мека-Меченко В.Г., Жумадилова З.Б., Мека-Меченко Т.В.

*Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева,
Алматы, Казахстан*

Природные очаги особо опасных инфекций в Казахстане занимают значительные площади, в том числе очаги чумы, туляремии, геморрагических лихорадок, вирусного клещевого энцефалита, зарегистрировано 1795 стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов, что требует особого внимания и мер по контролю и профилактике этих и многих других заболеваний. Высокую значимость приобрели географические информационные системы (ГИС) в исследованиях, где использование географических данных помогает анализировать распространение заболеваний, идентифицировать факторы, влияющие на их распространение, и разрабатывать эффективные меры контроля и предотвращения эпидемий. Характерной чертой внедрения ГИС в настоящее время является интеграция систем и баз данных в национальные, международные и глобальные информационные структуры в США, Канаде, Франции, Швеции, Финляндии и других странах. Создание ГИС за рубежом является задачей обеспечения национальной безопасности и финансируется на правительственном уровне [1, 2]. ГИС-технологии являются инструментом для обобщения и полноценного анализа пространственной информации, полученной различными методами, объединяя в единую систему пространственную информацию и информацию других типов, создавая согласованную структуру. Системный подход к использованию информации позволяет по-новому понять и объяснить их взаимосвязи [3].

Материалы и методы. Алгоритм применения ГИС в эпидемиологическом надзоре:

Сбор различных типов пространственных данных, таких как географические координаты, высоты, метеорологические параметры, данные об объектах и т.д. Формирование базы данных (БД). Элементарной информационной ячейкой является каждый случай заболевания человека или животного, а также положительные результаты генодиагностики, серологических тестов. Созданы базы данных в Microsoft Excel, они постоянно пополняются новыми данными. Основными составляющими баз данных являются сведения о каждом случае регистрации объектов исследований, обработка собранных данных, анализ данных и выводы о пространственных взаимосвязях и закономерностях и вывод обработанных данных на карту.

В работе используется программное обеспечение ESRI – ArcMap 10.8 (ESRI, Redlands, CA), GARP, GeoDa.

Актуальность. ГИС в исследованиях зоонозов в настоящее время играет немаловажную роль, поскольку использование географических данных позволяет анализировать географические особенности распространения болезни, выявлять основные факторы риска, определять эпидемиологические связи между различными местоположениями и разрабатывать стратегии контроля и предотвращения эпидемий и оптимизировать стратегии контроля и профилактики заболеваний [4].

Применение ГИС позволяет анализировать пространственные связи между заболеваниями и различными факторами среды, прогнозировать потенциальные маршруты распространения заболеваний и оценивать эффективность различных стратегий противодействия. ГИС не только улучшает понимание эпидемиологической ситуации, но

и способствует более эффективному управлению и контролю за распространением заболеваний, что делает её необходимым инструментом в современной области общественного здравоохранения.

Цель исследования. Эпизоотология, или ветеринарная эпидемиология, изучает распространение инфекционных заболеваний и исследование с использованием ГИС может значительно повысить эффективность анализа и управления данными. Основные цели исследования: визуализировать и анализировать данные о заболеваемости на географической карте, выявлять географические особенности распространения заболеваний и кластеры. ГИС позволяет интегрировать данные о различных окружающих условиях. Анализ этих данных позволяет идентифицировать потенциальные факторы риска, способствующие распространению возбудителей. Таким образом, использование ГИС в эпизоотологии направлено на улучшение понимания механизма распространения эпизоотий особо опасных инфекций, что в конечном итоге, способствует защите здоровья животных и общественного здоровья.

Результаты и обсуждение. Были обработаны данные за последние 80 лет по чуме и сибирской язве, данные по туляремии и вирусным лихорадкам. Получены карты, отражающие уровень риска заболеваний человека чумой, туляремией, сибирской язвой. Проведен сопряженный анализ экологической приуроченности и активности природных очагов чумы, стационарно неблагополучных пунктов по сибирской язве (СНП), природных очагов туляремии, природных очагов вирусных инфекций с помощью геоинформационных технологий. Кроме визуализации распространения эпизоотий на картах, ГИС используется для анализа пространственного распределения факторов риска. Такие исследования помогают в выявлении эпидемиологических кластеров и понимании географических тенденций. С помощью аналитических модулей программы ArcMap определены тенденции развития эпизоотий на территориях природных очагов ООИ, разработаны многолетние базы данных, позволяющие анализировать эпизоотологическую ситуацию как на современном этапе, так и анализировать ситуацию с использованием ретроспективных данных. ГИС используется для создания моделей распространения инфекционных заболеваний, что позволяет прогнозировать развитие вспышек заболеваний и помогает в разработках стратегии их предотвращения

Заключение. Географические информационные системы (ГИС) играют важную роль в эпидемиологии благодаря своей способности собирать, анализировать и визуализировать пространственные данные. Применение ГИС в обработке данных о природно-очаговых заболеваниях является крайне целесообразным, предоставляет множество преимуществ и не только улучшает понимание распространения и контроля заболеваний среди животных, но и способствует разработке более эффективных стратегий и оперативному реагированию на угрозы здоровью человека.

Список литературы

1. Гулюкин А.М., Шабейкин А.А. Эпизоотологические геоинформационные системы. Возможности и перспективы // Ветеринария. – 2016. – №7. – С.21-24.
2. Дубянский, В.М. Концепция использования ГИС-технологий и дистанционного зондирования в эпиднадзоре за чумой // Врач и информационные технологии. – 2012. – №2. – С. 42-46.
3. Аюнова О.Д., Чупикова С.А., Мамаш Е.А. Опыт применения ГИС в решении задач научных исследований // Вестник. Естественные и сельскохозяйственные науки – 2014. – №2. – С. 91-98.
4. Белименко В.В., Гулюкин А.М. Перспективы использования геоинформационных систем для риск-ориентированного мониторинга природно-очаговых болезней животных и человека // Российский журнал аграрных и социально-экономических наук (RJOAS). – 2016. – №8. – С. 22-25.

POPULATION STRUCTURE OF *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* IN KAZAKHSTAN BASED ON WHOLE GENOME SEQUENCING DATA

Tarlykov P.¹, Atavliyeva S.¹, Auganova D.¹, Akisheva A.², Tsepke A.², Skiba Yu.¹

¹National Center for Biotechnology, Astana, Kazakhstan;

²City Center for Phthisiopulmonology of the Akimat of Astana, Astana, Kazakhstan

Introduction. Kazakhstan is among the 30 countries with a high burden of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB). The prevalence of drug-resistant isolates in Kazakhstan is linked to the Central Asian/Russian cluster of the L2/Beijing family of *Mycobacterium tuberculosis*.

Aim of the study. Study of a Central Asian/Russian cluster of the L2/Beijing family of *Mycobacterium tuberculosis* in Kazakhstan. This ongoing research is focused on drug-resistance profiles, genotypes, and transmission dynamics among different regions of Kazakhstan using next-generation sequencing, followed by bioinformatics analysis employing the TB-Annonator pipeline.

Materials and Methods. A total of 102 L2/Beijing clinical isolates of *M. tuberculosis* representing various regions in Kazakhstan, including Aktau and Kostanay (n = 13); Kyzylorda (n = 12); Taldykourgan (n = 11); Semey (n = 9); Aktobe (n = 7); Atyrau, Karaganda, and Pavlodar (n = 6); Stepnogorsk, and Uralsk (n = 5); Almaty, and Taraz (n = 4); and Shymkent (n = 1) were selected for whole-genome sequencing (WGS). The study complied with the legislation of Kazakhstan, international ethical standards, and institutional regulations, and was approved by the local ethics committee of the National Center for Biotechnology.

Results. The sequenced L2/Beijing isolates were characterized according to a recent SNP-based nomenclature proposed by Thawornwattana. Most of the studied *M. tuberculosis* isolates were assigned to the L2.2.M4.9.1 sublineage (n = 69; 67.64%), also known as the Central Asia outbreak (CAO). Other sublineages were represented by Central Asia L2.2.M4.9 (n = 27; 26.47%), Europe/Russia W148 outbreak L2.2.M4.5 (n = 5, 4.90%), and L2.2.M4 sublineage (n = 1; 0.98%). Multidrug-resistant (n = 60) and pre-extensively drug-resistant (n = 7) isolates were prevalent in the sample, based on phenotypic and WGS data.

Conclusion. The Central Asia outbreak strain is associated with the epidemics of MDR-TB in Kazakhstan.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОДНОРОДНОСТЬ ШТАММОВ *FRANCISELLA TULARENSIS* SUBSP. *MEDIASIATICA* ВЫДЕЛЕННЫХ В КАЗАХСТАНЕ

Шевцов А.Б.¹, Избанова У.А.², Лухнова Л.Ю.², Амиргазин А.О.¹,
Каиржанова А.Д.¹, Vergnaud G.³

¹ТОО «Национальный центр биотехнологии», г. Астана

²Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева,
г. Алматы

³Université Paris-Saclay, CEA, CNRS, Institute for Integrative Biology of the Cell (I2BC),
91198 Gif-sur-Yvette, France

Введение. Туляремия — острое лихорадочное заболевание, вызываемое грамотрицательной палочкой *Francisella tularensis*. Эндемичными по туляремии территории составляют пятую часть общей площади Казахстана, на которых циркулируют два из трех подвидов, *F. tularensis* subsp. *holarctica* и *Francisella tularensis* subsp. *mediasiatica*. При этом подвид *mediasiatica* является самым мало изученным в виду ограниченности ареала распространения и отсутствия зарегистрированных случаев

инфицирования людей. Выявление новых очагов распространения подвида *mediasiatica* в Алтайском и Красноярском краях России и определение на лабораторных животных промежуточного уровня вирулентности *F. tularensis* subsp. *mediasiatica* между видами *tularensis* и *holarctica*, привели к возобновлению научного интереса к всестороннему изучению данного патогена.

Цель исследования. Целью данной работы было проведение генотипирования штаммов *F. tularensis* subsp. *mediasiatica* выделенных в Казахстане.

Материалы и методы. В работе использованы 28 штаммы *F. tularensis* subsp. *mediasiatica*, депонированные в Национальном научном центре особо опасных инфекций (ННЦОИ) им. М. Айкимбаева. Генотипирование MLVA проводилось с использованием одиннадцати локусов VNTR: Ft-M02, Ft-M03, Ft-M04, Ft-M05, Ft-M06, Ft-M10, Ft-M20A, Ft-M20B, Ft-M22, Ft-M23 и Ft-M24. Полногеномное секвенирование выполнялось на платформе MiSeq (Illumina, США) с использованием набора реагентов MiSeq Reagent Kit v3 (600 циклов). Подготовку библиотек проводили с использованием набора Illumina DNA Prep (M) Tagmentation kit. Собранные контиги использовались для построения филогении на основе однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) с использованием программного обеспечения BioNumerics версии 8.1 (Applied Maths, Бельгия).

Результаты. На основании MLVA генотипирования была установлена высокая вариабельность в локусах Ft-M03, Ft-M05 и Ft-M22, при этом было идентифицировано 14 -7, и 7 аллелей соответственно. Индекс разнообразия Симпсона для этих локусов составил 0,9153, 0,7963 и 0,8016 соответственно. На основании всех 11 локусов 28 штаммов кластеризовались в 18 генотипов, что дало индекс разнообразия 0,9497. 13 генотипов представлены одним штаммом остальные генотипы объединили от 2 до 5 штаммов, при этом крупные генотипы объединили штаммы, выделенные в одном месте изоляции и в один период времени или расположенных на небольшом расстоянии. На основании оценки SNP всего генома все доступные штаммы *F. tularensis* subsp. *mediasiatica* сформировали 3 линии М.І-М.ІІІ. Линия М.ІІ состояла из 17 штаммов, выделенных в Красноярском крае и Республике Алтай, Россия. Линия М.ІІІ была представлена единственным штаммом, выделенным в Узбекистане как, было описано ранее. 28 штаммов данного исследования кластеризовались в линию М.І, куда также вошли штаммы, депонированные в России и Швеции. Топологическая структура деревьев на основе wgSNP и VNTR не сопоставима, тем не менее кластеризация штаммов в генотипы собранных из большинства вспышек сопоставима. Интересным является отличие в двух штаммах из одной вспышки, которые были идентичны по SNP, но отличались по трем локусам VNTR. Анализ SNP всего генома показывает ограниченное ранее неизвестное генетическое разнообразие, при этом размер линии М.І составляет всего 118 SNP. Важно подчеркнуть, что в анализ были включены штаммы собранные на протяжении полувека, и изолированные на расстоянии, превышающем 500 км.

Заключение. Учитывая историческое признание двух регионов с циркуляцией подвида *F. mediasiatica* — бассейны рек Или и Шу в Казахстане и бассейн реки Амударья в Узбекистане, а также кластеризация штаммов из Казахстана и Узбекистана в различные подлинии М.І и М.ІІІ позволяет нам предварительно отнести штаммы без точных данных геолокации (FSC148, FSC149 и FSC122 из шведской коллекции) к Казахстанским штаммам. Анализ с использованием SNP всего генома не смог установить четких ассоциаций с активными очагами туляремии и периодом изоляции. Например, самая многочисленная сублиния, включала 21 штамм, выделенный из пяти вспышек, отдаленных на расстоянии в 500 км. Ранее Тимофеев и соавторы сообщали о выделении почти идентичных штаммов подвида *mediasiatica* из двух независимых очагов, разделенных расстоянием в 500 км. Это открытие предполагает потенциальное участие птиц в распространении *F. tularensis*. Наше исследование подчеркивает циркуляцию генетически схожих штаммов не только между отдаленными очагами, но и в течение длительных периодов.

NEXT GENERATION SEQUENCING, METAGENOMICS AND EPIGENETICS FOR MEDICINE AND EPIDEMIOLOGY

Reva O.

Centre for Bioinformatics and Computational Biology, University of Pretoria, South Africa

The next-generation sequencing (NGS) technologies have revolutionized microbiology by providing tools for sequencing myriad DNA and RNA fragments in a single run. However, the unprecedented rate of development of new NGS technologies, the fast expansion of their applications, and the vast arrays of generated data can confuse researchers who are not involved in genomic studies on a daily basis. Bioinformatics is the discipline that translates raw genetic datasets into a tangible information flow suitable for addressing practical questions in microbiology and medicine. This presentation overviews the utilization of the latest NGS technologies for whole-genome sequencing, metagenomics, and transcriptomics to showcase the practicality of these approaches in biosecurity and epidemiology studies. Additionally, the use of third-generation sequencers for epigenetic studies will be discussed, a novel area of molecular studies that provides deeper insight into the functioning of bacterial genomes and the development of virulence in bacteria.

BIOINFORMATIC APPROACH FOR GENOTYPING OF PATAGENS USING GENOME-WIDE DATA.

Shevtsov V.¹, Ismailova A.²

¹*National Center for Biotechnology, Astana, Kazakhstan*

²*Kazakh Agro-Technical Research University (KATRU), Astana, Kazakhstan*

Introduction. Genotyping of pathogenic bacterial strains is an important element in the system of monitoring, tracking and preventing outbreaks. For a long time, approaches based on the analysis of variable tandem repeats (MLVA) have been used for genotyping of *Brucella spp.*, *Yersinia pestis.*, *Bacillus anthracis*. For some highly dangerous pathogens, MLVA has been considered the gold standard for genotyping. All this has led to the accumulation of data on the genetic diversity of dangerous pathogens around the world based on MLVA data. The development and reduction in the cost of whole-genome sequencing technologies contributed to the rapid transition to whole-genome sequencing of bacterial strains during epidemiological monitoring. Thus, during the transition period, it is necessary to compare the genotyping data of previous years with genome-wide data. In this regard, a bioinformatic tool is needed to reliably determine tandem repetitions in an array of readings.

Objective of the study. Development of a pipeline for detecting readings containing tandem repetitions and MLVA analysis.

Materials and methods. Raw *Francisella tularensis* sequencing data on the MiSeq platform were used in the work, using sequencing kits for 500–600 cycles. The pipeline was written in the "Python3" programming language.

Results. A pipeline was developed using the Python3 programming language and a library for working with biological data – Biopython v. 1.84. As a result of testing on whole-genome sequencing data of 20 strains of *Francisella tularensis*, the following loci were identified: Ft-M1_3bp_83bp_3u, Ft-M2_6bp_90bp_4u, Ft-M4_5bp_85bp_3u, Ft-M5_16bp_106bp_3u, Ft-M6_21bp_140bp_4u, Ft-M7_16bp_123bp_4u, Ft-M8_16bp_149bp_4u, Ft-M9_16bp_135bp_4u, Ft-M11_10bp_115bp_5u, Ft-M12_10bp_88bp_2u, Ft-M14_6bp_86bp_3u, Ft-M15_6bp_81bp_2u, Ft-M16_10bp_123bp_2u, Ft-M17_6bp_79bp_3u, Ft-M18_6bp_92bp_4u, Ft-M19_13bp_106bp_2u, Ft-

M20_12bp_90bp_3u, Ft-M21_7bp_98bp_3u, Ft-M22_6bp_73bp_2u, Ft-M23_23bp_107bp_2u, Ft-M24_21bp_112bp_1u, Ft-M25_2bp_68bp_5u, insilicoFT4_6bp_97bp_2u. The results of *in silico* identification using the developed algorithm were completely identical to *the in vitro data*, in addition, this technology allows you to determine the contamination of strains.

Conclusion. In this study, a Python3 script has been developed that improves genotyping accuracy by focusing on raw sequencing reads rather than assembled genomes. Through direct analysis of sequencing reads, this method circumvents common genome assembly problems such as eliminating repetitive sequences or generating chimeric sequences repetitions in the sample. This is particularly important for pathogens, where traditional genotyping methods such as MLVA and MLST remain the gold standard, as seen in *Brucella spp.*, *Bacillus anthracis*, and *Neisseria meningitidis*.

ПОНЯТИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ, ЕЕ АСПЕКТЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

**Джайнакбаев Н.Т.¹, Дмитровский А.М.^{1,2}, Оспанбекова Н.К.¹, Сыздыков М.С.^{1,3}
Исмагулов А.Н.⁴**

¹ *Казахстанско-Российский медицинский университет, г. Алматы, Казахстан*

² *Национальный центр биотехнологии, филиал в г. Алматы, Казахстан*

³ *Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, г. Алматы, Казахстан*

⁴ *Simon Fraser University, Faculty of Health Science Bsc Ванкувер, Канада*

Аннотация. Под биобезопасностью подразумеваются принципы содержания, технологии и методы работы, предотвращающие непреднамеренное воздействие биологических агентов и токсинов и/или их случайного распространения [1]. Традиционно биобезопасность ассоциируется с работой в лабораториях, - лабораторной биобезопасностью. Однако, биобезопасность направлена на непреднамеренное случайное распространение патогенов/инфекций, исходя из этого определения она не может ограничиваться только лабораторной биобезопасностью, что весьма наглядно продемонстрировала прошедшая пандемия. К сожалению, еще до сих пор, зачастую понятие биобезопасности ограничивается лабораторной биобезопасностью. В то же время еще в 2017-2018 гг. в рамках проекта 53 МНТЦ, мы начали продвигать более широкое понимание биобезопасности.

Целью данной работы была разработка общих представлений о биобезопасности, спектре ее разделов и уточнение определений аспектов биобезопасности.

Материал и методы. Был проведен анализ заболеваемости COVID-19 разных групп населения в регионах Казахстана, используя методы аналитической эпидемиологии, в частности динамику заболевания медицинских работников в ходе пандемии, что являлось яркой демонстрацией непреднамеренного/случайного распространения патогена (вируса SARS CoV2) [2].

Результаты. В марте 2020 года COVID-19 проник в Казахстан и в течение первых несколько месяцев было отмечено критическое нарастание числа случаев заболевания медиков (84 в марте - 5880 в июне), отмечено неравномерная заболеваемость в разных регионах и практически полное отсутствие заражения в процессе выполнения профессиональных обязанностей лабораторных специалистов. При проведении анализа оценки риска заражения лабораторные специалисты оказываются в наиболее защищенном положении, они знают с каким патогеном или материалом, потенциально содержащим этот патоген, они имеют дело. В то же время медицинские работники лечебной сети постоянно сталкиваются с больными, о которых они поначалу ничего не знают, и до установления, хотя бы предположительного диагноза, являются наиболее подверженной риску заражения категорией. В таком же положении находятся и специалисты других профессий, имеющие постоянный контакт с людьми.

Обсуждение. В понятие биобезопасности, по нашему мнению, должен входить, целый спектр аспектов [3], таких как:

- конечно же лабораторная биобезопасность, как при работе с опасными патогенами, так и в любых лабораториях различных министерств и ведомств;
- но также и, скорее даже в первую очередь, в понятие биобезопасности должна входить клиническая биобезопасность, касающаяся работы с больными;
- эпидемиологическая биобезопасность, при работе в эпидемическом очаге;
- ветеринарная биобезопасность, включая работу на ферме;

- полевая биобезопасность, сбор биологического материала или просто работа в «поле», вне зависимости от целей и задач этой деятельности;
- таможенная биобезопасность;
- пограничная биобезопасность;
- военная биобезопасность;
- биобезопасность при чрезвычайных ситуациях и т.д [4].

Итогом всего этого комплекса аспектов и задач, стоящих перед разными направлениями биобезопасности, является социальная биобезопасность

Список литературы:

1. Управления биорисками CEN, Стандарт 15793: 2011
2. Dmitrovskiy A.M., Yeralieva L.T., Syzdvkov M.S., Sadvakasov N.O., Maukayeva S.B., Ospanbekova N.K., Lyatomskaya T.G., Shishkina T.S., Kulzhanova S.A., Utepbergenova G.A. Project 53 results in Kazakhstan. The concept of Biosafety, sustainable development and anti-pandemic effectiveness // in the book of 18th Medical Biodefense conference, Munich 2023. NP 14, P 84
3. AM Dmitrovskiy, LT Yeraliyeva, RA Yegemberdiyeva, SM Mamadaliyev, FA Iskakova, EA Pak, M Van Passel, and CH Logue Kazakhstan's experience of BSSS specialists training in the framework of EU CBRN CoE Project 53 Strengthening of National Legal Framework and Provision of specialized training on Biosafety and Biosecurity in Central Asian Countries // in the book of 16th Medical Biodefense conference, Munich 2018. NP 30, P 47
4. Дмитрировский А.М. Тренинги по биобезопасности, проведенные в Казахстане в рамках проекта 53 // Конференция Центров Передового Опыта ЕС по ХБРЯ - Ассоциации Биобезопасности Центральной Азии и Кавказа, Ташкент, март 2019

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИММУНОБИОПРЕПАРАТОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА «OTARBIOPHARM»

Жапаркулова К.А., Албаева Ж.Т., Бакытгул Т., Джакиянов А.М., Маржан Ә.М.

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан

Актуальность: Прошедшая несколько лет назад мировая пандемия COVID-2019 показала возросшее значение для каждой страны организации собственного производства вакцин, диагностикумов, тест-систем, пересмотра формата работы по предотвращению и профилактике биологических угроз. В Казахстане ранее не существовало нормативных документов, напрямую регулирующих вопросы биологической безопасности и защиты. Отдельные элементы международных требований были внедрены только в лабораториях, работающих с особо опасными патогенами. Впервые в нашей стране 21 мая 2022 года принят закон № 122-VII ЗРК «О биологической безопасности Республики Казахстан». Он определяет правовые основы государственного регулирования в области биологической безопасности Республики Казахстан. Особенно актуальны вопросы биологической безопасности при производстве иммунологических биопрепаратов.

Цель исследования: изучить комплекс мероприятий, обеспечивающих биологическую безопасность на фармацевтическом предприятии, выпускающем иммунобиологические препараты на примере завода ТОО «OtarBioPharm».

Материалы и методы: анализ нормативной документации, рекомендаций для организации системы биологической безопасности на предприятии, выпускающем иммунобиологические препараты.

Результаты и обсуждение: В Казахстане вступил в строй первый в стране крупный биофармацевтический завод полного цикла «OtarBioPharm», построенный по

поручению Главы государства Касым-Жомарта Токаева. Ведутся работы по подготовке к выпуску валидационных серий новых препаратов, завершается строительство второй очереди завода. Предприятие будет выпускать иммунобиологические лекарственные препараты по международному стандарту надлежащей производственной практики (GMP), в том числе вакцины против коронавирусной инфекции, а также против гриппа, туберкулеза, бруцеллеза, других инфекционных заболеваний. Планируется ежегодно производить от 30 до 60 миллионов доз биофармацевтических препаратов.

Студенты Казахского национального медицинского университета (КазНМУ) имени С.Д. Асфендиярова, обучающиеся по специальности «Технология фармацевтического производства», изучают дисциплину «Основы биобезопасности на фармацевтическом производстве», выполняют дипломные работы по этой тематике. Преподаватели кафедры и студенты выпускного курса бакалавриата посетили завод «OtarBioPharm», расположенный в поселке Гвардейский Жамбылской области, ознакомились с технологическими линиями, посетили цеха предприятия. Рядом с заводом находится НИИ проблем биологической безопасности (НИИПББ), являющийся одним из крупнейших научных центров республики в области ветеринарной вирусологии, иммунологии, молекулярной биологии, микологии, фитопатологии и биологической безопасности. НИИПББ имеет экспериментальную базу, позволяющую проводить исследования по созданию нового поколения биологических препаратов методами генной инженерии и биотехнологии. Проводятся исследования по разработке клеточной биотехнологии, позволяющие создать лечебно-терапевтические препараты медицинского назначения. С институтом проблем биобезопасности КазНМУ имени С.Д.Асфендиярова сотрудничает несколько лет, на его базе проходят практику студенты Школы фармации.

Для предприятий, выпускающих иммунобиологические препараты большое значение имеет разработка комплекса мероприятий, обеспечивающих биологическую безопасность на фармпредприятии. Биологическая безопасность на фармацевтическом производстве - система организационных, медико-биологических и инженерно-технических мероприятий, направленная на защиту работающего персонала и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов при производстве лекарственных средств, иммунобиологических препаратов. Основной движущей силой в области биологической безопасности и биологической защиты являются биологические угрозы и риски. Важное значение для биологической безопасности на фармпредприятиях, выпускающих иммунобиопрепараты имеют разработанные на предприятии Руководство по биобезопасности предприятия и стандартные операционные процедуры (СОПы), охватывающие все аспекты биобезопасности на предприятии. Среди других важных аспектов создания системы биологической безопасности:

- анализ биологических угроз и рисков по биобезопасности;
- обучение персонала, тренинги;
- дезинфекция, дезинсекция и дератизация помещений, оборудования;
- совершенствование средств индивидуальной защиты, контроль за их использованием;
- контроль и обеззараживание отходов;
- инженерно-технические средства биобезопасности и биологической защиты;
- микробиологический мониторинг окружающей среды в производстве.

Заключение: Разработка комплекса мероприятий, обеспечивающих биологическую безопасность на фармпредприятиях, выпускающих иммунобиологические препараты важна. По мере производства новых видов иммунобиопрепаратов будут накапливаться опыт, навыки персонала, которые помогут постоянно совершенствовать систему биологической безопасности на фармацевтических предприятиях.

НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Мырзахметова Б.Ш., Кутумбетов Л.Б.

*ТОО «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности»,
пгт. Гвардейский. Республика Казахстан*

Под понятием биологических рисков следует понимать вероятную угрозу со стороны агентов биологической этиологии, которыми являются патогенные биологические агенты или возбудители инфекционных болезней, и факторов, являющихся его движущей силой проявления и распространения. Согласно официальному определению, прописанному в Законе о биологической безопасности Республики Казахстан, под биологическими рисками подразумевается вероятность причинения вреда здоровью людей, животных, растениям патогенными биологическими агентами, а также вероятность их попадания в отдельные компоненты природной среды. Исходя из приведенного понятия, оценкой биологических рисков выступает совокупность мер, определяющих качественные и количественные (вид, степень, вероятность, частоту, скорость, направление) показатели опасности биологических угроз и движущих их факторов для окружающей среды (людей и отдельных компонентов природной среды).

Целью данной работы являлось обобщение научно-обоснованных подходов оценки биологических рисков, представляющих угрозу для здоровья сельскохозяйственных животных и человека.

Фундаментальную основу биологических рисков составляют патогенные биологические агенты (ПБА). А риски или угрозы, исходящие от них, наступают в результате появления вероятности воздействия на них движущих факторов и наступления условий формирования инфекционной, эпидемической/ эпизоотической ситуации. ПБА без движущих факторов, находится (сохраняется), в зависимости от биологии, в почве, биологическом резервуаре, биологическом и/или механическом носителе, источнике инфекции. Воздействие движущих сил на ПБА придает возможность к его циркуляции и наступает инфекционный, а затем эпидемический или эпизоотический процесс. Признаками запуска механизма указанных процессов и наступления биологической угрозы, как указано в статье 5 Закона о биологической безопасности РК, являются: возникновение чрезвычайной ситуации природного, техногенного и социального характера, воздействующей на потенциально опасные биологические объекты (эндогенный техногенный), случай особо опасного инфекционного заболевания человека и (или) животных (эндо- или экзогенный природный), превышение среднестатистического уровня инфекционной заболеваемости населения, животных (эндогенный, природный), превышение среднестатистического уровня смертности (летальности) от инфекционных болезней (эндогенный, природный), распространение болезней растений выше экономического порога вредоносности (эндогенный, природный), распространение карантинных болезней растений, включенных в единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза и (или) перечень карантинных объектов и чужеродных видов, по отношению к которым устанавливаются и осуществляются мероприятия по карантину растений (эндо- и экзогенный, природный), ситуация, возникшая при обращении с патогенными биологическими агентами, которая создает реальную или потенциальную возможность возникновения биологического риска (эндогенный, техногенный), нарушение требований по обращению с патогенными биологическими агентами, в том числе сокрытие информации по обращению с патогенными биологическими агентами (эндогенный, техногенный), несанкционированный доступ к патогенным биологическим агентам (эндогенный, техногенный), нерегулируемое свободное обращение с патогенными биологическими агентами (эндогенный, техногенный), акты терроризма и (или) диверсии с

использованием ПБА и (или) в отношении потенциально опасных биологических объектов, применение биологических технологий и иных смежных технологий для разработки (создания), производства (изготовления) и использования ПБА в качестве бактериологического (биологического) и токсинного оружия (эндо- или экзогенный, техногенный), формирование устойчивости (резистентности) ПБА к воздействию лекарственных, химических и (или) биологических средств (эндогенный, техногенный), низкая квалификация специалистов, недостаток кадров в области биологической безопасности (эндогенный, техногенный), перемещение населения и изменение среды обитания животных и растений, являющихся переносчиками и (или) носителями особо опасных инфекционных и (или) паразитарных заболеваний (эндогенный, техногенный), военные действия на территории Республики Казахстан, воздействующие на потенциально опасные биологические объекты и (или) связанные с применением ПБА (эндогенный, техногенный).

Анализ перечисленных признаков возникновения биологической угрозы показывает, что они подразделяются на экзогенные и эндогенные по территориальному признаку и на природные и техногенные по причинному показателю. С наступлением биологических рисков реализуется инфекционный, а затем эпидемический или эпизоотический процесс, который наносит социально-экономический ущерб, как отдельному человеку, так и обществу в целом, а также животным и хозяйствующим субъектам различной степени тяжести. Тяжесть, наносимого ущерба, зависима в первую очередь от биологической характеристики (патогенность, болезнетворность, летальность, контагиозность, изменчивость и др.) ПБА, которая классифицирована на 4 категории и интенсивности факторов, способствующих развитию эпидемического или эпизоотического процесса, а также оперативности наступления противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий.

Исходя из разнообразия ПБА и степени воздействия факторов, способствующих наступлению и развитию биологических рисков, оценка биологических рисков является процессом, в котором следует учитывать ряд факторов и обстоятельств для конкретного ПБА при определенных условиях природы или хозяйствования.

Биологическими рисками, как указано выше, являются наступление вероятности оказания ПБА или биологическими факторами негативных последствий для окружающей среды - людей, животных, растений и отдельным компонентам природной среды. А оценкой этих рисков выступает совокупность описательных и измерительных мер, определяющих качественные (вид, тип) и количественные (вероятность, степень, частоту, скорость) показатели опасности биологических факторов для окружающей среды. Исходя из этих понятий, методика оценки биологических рисков должна предусматривать определение тяжести наносимого ими ущерба, выражающихся количественными показателями, измеряемых в баллах, коэффициентах или материальных, финансовых единицах. Так как материальные и финансовые единицы являются не стабильными, оценка (измерение уровня опасности) биологических рисков наиболее приемлемо в баллах или коэффициентах.

В связи с тем, что вероятность наступления биологических рисков зависимо от движущих факторов, уровень их опасности будет взаимосвязана с указанными факторами. Поэтому, необходимо рассмотреть оценку каждого элемента биологических рисков по отдельности, а затем определить их уровень в совокупности. При таком подходе, в первую очередь, должна быть оценена уровень опасности основного биологического фактора – ПБА, являющегося этиологическим агентом биологического риска. А затем - оставшихся двух факторов (механизм сохранности и передачи ПБА, а также восприимчивый биологический объект), придающих сохранность и движение этому агенту, в результате которых наступает биологический риск с разворачиванием патологического процесса с определенной широтой, скоростью и степенью опасности.

Биологические факторы (ПБА), вызывающие инфекционные заболевания, способны передаваться от инфицированного объекта к здоровому, и вызывать у последнего очередной (эстафетно) инфекционный или паразитарный процесс. В зависимости от вида, каждый из ПБА обладает определенными свойствами (тропизмом, устойчивостью, адгезивностью, экскрецией). И, передача его от одного объекта на другой происходит в одних случаях воздушно-капельным путем через органы дыхания (аэрогенно), в других - с помощью корма, пищи, воды через пищеварительную систему (алиментарно), в-третьих - с помощью крови, лимфы и других жидкостей через укус кровососущих насекомых, в-четвертых - с помощью механического переноса через поврежденную кожу или слизистые оболочки при контакте. Каждый способ передачи предопределяет скорость и масштабность распространения ПБА и наступившего биологического риска. Поэтому дифференцированная количественная оценка способа передачи ПБА является одним из уточняющих показателей в общей оценке масштабности биологического риска.

Биологические риски, в случае наступления, вызывают социально-экономические потрясения и потери среди населения и животноводческих хозяйств. Фундаментальную основу биорисков составляют ПБА, которые по уровню опасности вызываемых болезней, эпидемических и эпизоотических процессов, подразделяются на категории. Оценка биологических рисков, вызываемых ПБА, можно провести в комплексе с движущими силами эпидемического и эпизоотического процессов.

Для оценки биологического риска, вызываемого ПБА, в целом в цифровых показателях необходимо каждый компонент/элемент эпидемической и эпизоотической триады оценить по отдельности в рамках показателей биологических и эпидемических и эпизоотических характеристик. На основании отдельных величин провести расчет их опасности комплексно, определяя статическую, а затем динамическую величину наступающей биологической угрозы. Данный порядок составляет ключевую научную основу методики оценки биологического риска.

ОГЛАВЛЕНИЕ		стр
РОЛЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРИНЦИПОВ ЕДИНОГО ЗДОРОВЬЯ		
1	Аубакирова А.Т., Ибраева Н.К., Абдилова Г.Б. РОЛЬ КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ	4
2	Аубакирова А.Т., Ибраева Н.К., Абдилова Г.Б. ВЛИЯНИЕ МЕР БИОБЕЗОПАСНОСТИ НА КАЧЕСТВО И ТОЧНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ	6
3	Lampalzer H. THE IMPLICATIONS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ADVANCES FOR THE BIOLOGICAL WEAPONS CONVENTION AND CURRENT EFFORTS TOWARDS ITS STRENGTHENING	8
4	Golovko A. M., Napnenko O.O. BIOLOGICAL SAFETY IS THE BASIS FOR COUNTERING NEW BIOLOGICAL THREATS AND CHALLENGES	8
5	Mirkhoshimov M., Tuychiev L., Tadjieva M. IMPROVING DIAGNOSIS AND MEASURES FOR ORGANIZING MEDICAL CARE FOR CHILDREN WITH ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS	10
6	Джайнакбаев Н.Т., Оспанбекова Н.К., Дмитровский А.М., Сыздыков М.С., Исмагулов А.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КЛИНИЧЕСКОЙ БИОБЕЗОПАСНОСТИ	12
7	Шансламова М.С., Осипова С.О. РОЛЬ ВИТАМИНА D В ПАТОГЕНЕЗЕ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА И ХРОНИЧЕСКОЙ СПОНТАННОЙ КРАПИВНИЦЫ	13
8	Исламов Р.А., Фомин Г.И. БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	15
9	Вилкова А.Н., Сарсенгалиев Г.К., Исламов Р.А., Салаватов А.К., Фомин Г.И. ОЦЕНКА СТЕРИЛИЗАЦИИ БИОМАТЕРИАЛА ИЗ ЛАБОРАТОРИИ УРОВНЯ БИОБЕЗОПАСНОСТИ-3 С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ	17
10	Әміржанов Ә.С., Аязбаев Т.З., Салкинбекова Ш.М., Лигай Д.А., Сатанова Д.М., Ходжаметов М.Б. ПРОИЗВОДСТВО ВАКЦИНЫ ЧУМНОЙ ЖИВОЙ СУХОЙ В КАЗАХСТАНЕ	18
11	Турдиев К.А., Пивоваров Е.И. О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ПОЧВЕННЫХ ОЧАГОВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ ДЛЯ НУЖД ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	19
ДИАГНОСТИКА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПАТОГЕНОВ		
12	Кульбаева М.М., Өтебай Д.М., Тойжанов Б.К., Диханбаев А.С. ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШТАММОВ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА, ВЫДЕЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РК	21
13	Жигайлов А.В., Иванова К.Р., Найзабаева Д.А., Скиба Ю.А. ЦИРКОВИРУС СОБАК 1 (САСV-1) И ПАРВОВИРУС СОБАК 2 (СРV-2): РЕЦИДИВИРУЮЩАЯ ДВОЙНАЯ ИНФЕКЦИЯ В ПИТОМНИКЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ	22
14	Peintner L. USING 3D CELL CULTURE SYSTEMS TO MIMIC <i>IN VIVO</i> VIRAL INFECTIONS	23
15	Gogoladze A., Tevdoradze T., Papkiauri A., Brachveli G., Javashvili S., Pantsulaia M., Napiireli K., Tevzadze L., Schroeder M. N., Lashkarashvili M., Chanturia G., Imnadze P. WGS-SUBTYPING AS AN IMPROVED METHOD FOR THE DETECTION AND OUTBREAK INVESTIGATION OF SALMONELLOSIS IN GEORGIA	23
16	Saduakassova M. A., Ibragimov P.Sh., Sultanov A. A., King D. P., Bachanek-Bankowska K. DEVELOPMENT AND EVALUATION OF LINEAGE-SPECIFIC REAL-TIME RT-PCR ASSAYS FOR THE DETECTION AND CHARACTERISATION OF	24

	FOOT-AND-MOUTH DISEASE VIRUSES CIRCULATING IN ASIA	
17	Bozoraliyev Sh. , Juraeva M. DISTRIBUTION OF BACTERIAL COINFECTION IN COVID-19	26
18	Азамов О.Ф., Ахмедова Х.Ю. КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ЭТИОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ	27
19	Бумбуриди Е.В. , Шапиева Ж.Ж. , Березовский Д. , Кирпичева У. , Тлеумбетова Н.Ж., Мырзабекова Г.К. , Сауранбаев Е.А. , Муликова Н.О., Тасжурекова Н.К., Кулатаева М.А. , Хорс Р. ЦИРКУЛЯЦИЯ ВИРУСА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СРЕДИ ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С ЛИХОРАДКОЙ ИЛИ МЕНИНГИТОМ/ЭНЦЕФАЛИТОМ	28
20	Ашыралиева Д.О., Усенбаев Н.Т.. ЛАБОРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ ВОДЫ НА ХОЛЕРНЫЙ ВИБРИОН	30
21	Маматова М.Н., Кадиров Ж.Ф. ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ЭКСПРЕСС МЕТОДОВ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БЕШЕНСТВА	31
22	Сейфуллаева Б.С., Абдухалилова Г.К. ИЗУЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ <i>ESCHERICHIA COLI</i> ШТАММОВ К ПРОТИВОМИКРОБНОМ ПРЕПАРАТОМ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАНЕЛИ ВНЕШНЕЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА	35
23	Мусаева А.К., Өзбекбай Н.Б., Досанова А.К., Сарбаканова Ш.Т. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКОТОКСИНОВ В ПРОДУКТАХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМ ТЕСТОМ	36
24	Иванова К.Р., Жигайлов А.В., Мальцева Э.Р., Бердыгулова Ж.А., Найзабаева Д.А., Гаврилов А.Э., Копоченя М.А., Скиба Ю.А. АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПАРАМИКСОВИРУСОВ, ОБНАРУЖЕННЫХ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ И ДОМАШНИХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	38
25	Махмудова Л.Б., Маматкулов И.Х. «АНТИГЕН БИВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СКРЫТЫХ ФОРМ БРУЦЕЛЛЁЗА» – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ОЗДОРОВЛЕНИЯ КРС КАК ИСТОЧНИКОВ ИНФЕКЦИИ ЛЮДЕЙ	39
26	Gavashelidze M., Sukhiashvili R., Jincharadze M., Abazashvili N., Richard G. Lugar ENHANCING THE DETECTION CAPABILITIES OF <i>CLOSTRIDIUM BOTULINUM</i>	40
27	Избанова У.А., Туханова Н.Б., Юсупов А.А., Алмуханбеткызы У. , Сейткали С.М.. АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ В 2023 ГОДУ	40
28	Shubitidze A., Gegeshidze N. IN SEARCH OF V.CHOLERAE: FROM WATER TO GENOME	42
29	Жакипбаева Б.Т., Березовский Д., Бумбуриди Е.В., Бердиярова Н.А., Агабаев М.А., Тлеумбетова Н.Ж., Хорс Р. ОСТРЫЙ ВИРУСНЫЙ КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ, Г. ШЫМКЕНТ И ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ КАЗАХСТАНА, 2019-2020 ГГ.	42
КОНСОЛИДАЦИИ УСИЛИЙ В БОРЬБЕ С ТРАНСГРАНИЧНЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ		
30	Нурмагамбетова Л. Б., Козулина И.Г. МОНИТОРИНГ ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО ПЕСЧАНОГО ОЧАГА ЧУМЫ И ДРУГИХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	44
31	Амиржанов Е. А. МОНИТОРИНГ ЗА АРБОВИРУСНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2012-2024 ГОДЫ	45
32	Майканов Н.С. О ФОРМИРОВАНИИ ЛОКАЛЬНОГО ОЧАГА КРЫМСКОЙ-КОНГО	46

	ГЕМОМРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ НА СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА И РОССИИ	
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ (МОЛОДЫХ) СПЕЦИАЛИСТОВ ПО БИОБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЛАБОРАТОРНЫХ СТАНДАРТОВ		
33	Ushkalov V., Melnyk V., Vygovska L. PROBLEMS OF BIOLOGICAL SAFETY AND BIOLOGICAL PROTECTION IN TRAINING PROGRAMS FOR VETERINARY MEDICINE DOCTORS IN UKRAINE	49
34	Дмитровский А.М., Ералиева Л.Т., Оспанбекова Н.К., Сыздыков М.С., Лятомская Т.Г., Маукаева С.Б., Шишкина Т.С., Кулжанова С.А., Утепбергенова Г.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА 53 МНТЦ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА В КАЗАХСТАНЕ	51
35	Maukayeva S., Kudaibergenova N., Nogaibayev N., Toktabayeva A., Toleukhanov M. FEEDBACK ON BIOSAFETY AND BIOSECURITY TRAININGS	53
36	Сулейменов М.К., Сауранбаева Г.К., Мухтарова А. Д., Мухитденова А. М., Мұхамедиярова С. Қ. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ФАРМПРЕДПРИЯТИЙ ПО ВЫПУСКУ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ	54
37	Shaislamova M., Zikeli G. УКРЕПЛЕНИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ: НЕМЕЦКАЯ ПРОГРАММА ПО БИОБЕЗОПАСНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ	55
38	Утепов П.Д. СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	
БИОИНФОРМАТИКА		
39	Садовская В. П., Мека-Меченко В.Г., Жумадилова З.Б., Мека-Меченко Т.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕГРАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЭНЗООТИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КАЗАХСТАНЕ	59
40	Tarlykov P., Atavliyeva S., Auganova D., Akisheva A., Tsepke A. , Skiba Y. POPULATION STRUCTURE OF <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS</i> IN KAZAKHSTAN BASED ON WHOLE GENOME SEQUENCING DATA	61
41	Шевцов А.Б., Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Амиргазин А.О., Каиржанова А.Д., Vergnaud G. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОДНОРОДНОСТЬ ШТАММОВ <i>FRANCISELLA TULARENSIS</i> SUBSP. <i>MEDIASIATICA</i> ВЫДЕЛЕННЫХ В КАЗАХСТАНЕ	61
42	Reva O. NEXT GENERATION SEQUENCING, METAGENOMICS AND EPIGENETICS FOR MEDICINE AND EPIDEMIOLOGY	63
43	Shevtsov V., Ismailova A. BIOINFORMATIC APPROACH FOR GENOTYPING OF PATAGENS USING GENOME-WIDE DATA.	63
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ОБЛАСТИ БИОБЕЗОПАСНОСТИ		
44	Джайнакбаев Н.Т., Дмитровский А.М., Оспанбекова Н.К., Сыздыков М.С. Исмагулов А.Н. ПОНЯТИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ, ЕЕ АСПЕКТЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	65
45	Жапаркулова К.А., Албаева Ж.Т., Бақытгул Т., Джакиянов А.М., Маржан Ә.М. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИММУНОБИОПРЕПАРАТОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА «ОТАРВИОРНАРМ»	66
46	Мырзахметова Б.Ш., Кутумбетов Л.Б. НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ	68