

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ



Утепов Пархат Дусембаевич¹, Ризаев Жасур Алимджанович²,
Тухтаров Бахрам Эшназарович³

¹Южно-Казахстанская медицинская академия, Республика Казахстан, г. Шымкент;

²Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд; ³Самаркандский государственный медицинский университет, Республика

Узбекистан, г. Самарканд.

В современном мире вопросы биобезопасности и биозащиты страны приобретает всё новые веяния, обусловленные внедрением научно-технического преобразования в сфере науки и производства, где применение и использование биологических патогенов всё более проявляется. ВОЗ, с момента своего формирования, признаёт необходимость биологической безопасности в целом для населения и государств мира, как международную проблему по защите персонала, которые обращаются с патогенными биологическими агентами (далее-ПБА), а также населения и окружающей среды [1].

На сегодня ряд государств мира приняли законодательные акты в области биологической безопасности в том числе страны СНГ, и они по сей день плодотворно реализуют его на благо своей страны. Среди государств Евразийского региона приняты законы «О биологической безопасности» Российской Федерацией [2], Республикой Таджикистан [3] и Республикой Казахстан [4], а также приняты концепции «О мерах биологической безопасности» постановлением Президента Республики Узбекистан [5], постановлением Совета министров Республики Беларусь [6] и в Республике Кыргызстан разработан проект закона «Об биологической безопасности», в данное время документ проходит процедуру общественных обсуждений [7].

Биобезопасность и биозащита, как раздел биомедицины, представляет свое новое научное направление, деятельность которого основана на фундаментальных исследованиях и результатах современных научных достижений с использованием новых технологий и инновационных методов - в иммунологии, биотехнологии, молекулярной биологии, эпидемиологии, генетики, микробиологии, также других смежных науках, которые применяются для разработки и внедрения концепции биологической безопасности. В настоящее время биобезопасность и биозащита, как раздел науки рассматривает теорию и практику организации системы защиты индивидуума, чья деятельность связана с обращением ПБА, также населения в случае возникновения рисков воздействия на них биологических факторов, включая чрезвычайные ситуации (ЧС) природного или техногенного характера. Ныне назрела необходимость её интеграции как раздела науки и создания современных систем медико-биологических, организационных и инженерно-технических мер, для решения изначальных задач, связанных с безопасностью общества и в целом государства, от вероятного прямого или косвенного воздействия патогенных микроорганизмов и токсинов [8].

Проявления негативного влияния ПБА на жизнедеятельность человека ярко проявила себя в период пандемии COVID-19, унёс-

ший как минимум 20 млн. людских жизней [9]. Наличие вспышек лихорадки Эбола в Африке, заболевания, вызванного вирусом ближневосточного респираторного синдрома в Азии, лихорадки Зика в Южной Америке, холеры в Йемене, пандемия гриппа A/H1N1, также появление неизвестных науке или же повторно возникающих инфекционных заболеваний свидетельствуют о необходимости в полной мере оценивать реальность и степень опасности, исходящей от ПБА, а также о необходимости использовать все ресурсы и возможности по предупреждению и ликвидации инфекции [10].

На сегодня возрастает реальные биологические риски возникновения и распространения патогенных микроорганизмов, как по причине естественных процессов, так и вследствие преднамеренного их создания в результате бурного развития биотехнологий и научных исследований, возможно двойного применения, что является актуальной проблемой мирового сообщества [11].

Современный научный взгляд на биобезопасность характеризуется существенным расширением ее основного содержания, что стало следствием возникновения биологических угроз, способных создать в общественном здравоохранении чрезвычайные ситуации, масштаб которых сопоставим с угрозой национальной и международной безопасности [12].

В научную основу биобезопасности, направленную на сохранение общественного здоровья и жизнедеятельности человека, входит и принципы классификации микроорганизмов по степени их опасности разделённый по группам риска, что определяет биологическую опасность, обусловленную с обращением ПБА, который более ярко проявляется у лиц работающих на специализированном диагностическом оборудовании или занимающихся лабораторной практикой. Согласно имеющимся данным анализа случаев внутри лабораторного инфицирования (далее-ВЛИ), включая их благоприятный или неблагоприятный исход, а также инфицирования медицинского персонала при работе в эпидемических очагах инфекции, проявля-

ется высокий уровень биологического риска для лиц, имеющих контакт с патогенными агентами [13,14].

Где биобезопасность подразумевает применение принципов, технологий и практических методик изоляции для предотвращения непреднамеренного воздействия патогенов и токсинов или их случайного высвобождения [15], вследствие чего научное понятие определения «биобезопасность» подразумевает три приоритетные задачи, такие как: 1) организация защиты окружения, включающая в себя окружающую среду и население, постоянно проживающие вблизи лаборатории; 2) организация защиты всех персоналов лаборатории; 3) организация хранения и защиты биоматериала и лабораторной культуры.

В данном ракурсе, биологическая защита - подразумевает практическое применение принципов и методов обеспечения биобезопасности, которые позволяют защитить специалиста лаборатории от любых воздействий биологических агентов, связанных с их профессиональной деятельностью. Ныне классификация биологических угроз включает в себя перечень потенциально опасных биологических факторов как естественной природы - это природные очаги, новые и вновь возвращающиеся инфекции, так и искусственные - это инфекции обусловленные с профессиональной деятельностью человека, как диагностическая и исследовательская работа с применением биоматериала, несанкционированный сброс в окружающую среду патогенных агентов и аварии на объектах [16].

Научное определение «биологическая опасность» означает наличие «инфекционного агента», представляющий определённую опасность на жизнедеятельность всего живого существа как человека, животного так и растительность посредством прямого воздействия - контаминации живого организма или же непрямого влияния - через заражения окружающей среды.

Для максимальной изоляции различных форм ПБА, применяемые в деятельности персонала лаборатории, разработаны и внедрены практические руководства, где расписаны

применение соответствующего оборудования для безопасного хранения биоматериала, необходимое санитарно-техническое оснащение и меры подлежащие к неукоснительному выполнению специалистами.

Центр по контролю и профилактике заболеваний США (CDC) предлагает классификацию инфекционных заболеваний по их уровням биологической опасности, где 1 уровень соответствует минимальному риску, а уровень 4 - экстремальному риску для лиц, обращающихся с ПБА. Лаборатории, в том числе медицинских учреждений, классифицируются как BSL 1-4 (уровень биологической безопасности) или же сокращённо как от P-1 до P-4, определяющий уровень патогена или биологической защиты [17]. Тем самым, данные руководства определяют уровни биобезопасности, где выделяют четыре уровня биобезопасности, при этом каждый из них состоит из первичных и вторичных барьеров защиты с учётом классификации ПБА (I-IV) по группам патогенности используемые в микробиологической практике.

Первый уровень биологической безопасности (BSL-1) соответствует низкому или отсутствию риска инфицирования персонала, населения и загрязнения окружающей среды, что связана с обращением группой бактерий, вирусов, грибов (возбудителей микоза), простейших и членистоногих, [18] являющихся природными носителями возбудителя, относящиеся к IV классу патогенности. При этом предъявляется максимальное требование к соблюдению меры техники безопасности (далее-ТБ) при работе с патогенными штаммами. Лабораторный блок не изолируется от комплекса медицинского учреждения, разрешена работа на лабораторном столе, предназначенном для стандартных микробиологических исследований, также не требуются специальные защитные оборудования, использование бокса биобезопасности при обращении с патогенами IV группы. Где весь персонал проходят обучение и инструктаж по ТБ и находится под единым началом руководителя структурного подразделения, имеющего профессиональный опыт работы в микробиологической лаборатории.

Второй уровень биологической безопасности (BSL-2) соответствует умеренному риску инфицирования широким спектром известных микроорганизмов III группы патогенности, как бактерии, рикетсии, хламидии, вирусы, грибки, простейшие, гельминты, членистоногие и токсины, вызывающие болезни средней тяжести у человека но не являющиеся серьезной угрозой для персонала лаборатории, населения и окружающей среды. Лабораторный контакт может вызвать серьезную инфекцию. При этом предъявляется максимальное требование к соблюдению меры ТБ при работе с патогенными штаммами. Лабораторный блок не изолируется от комплекса медицинского учреждения, предусмотрена работа на лабораторном столе, предназначенном для стандартных микробиологических исследований, требуются специальные защитные оборудования с использованием бокса биобезопасности. Персонал лаборатории проходит специальное обучение по работе с патогенными микроорганизмами под руководством опытных специалистов, доступ в лабораторию ограничен.

Третий уровень биологической безопасности (BSL-3) соответствует высокому риску инфицирования микроорганизмами II группы патогенности, как бактерии, рикетсии, хламидии, вирусы, токсины, прионы, грибки, вызывающие серьезные заболевания у человека, представляет высокую индивидуальную опасность для персонала лаборатории, низкую общественную опасность. Лабораторный контакт может вызвать серьезную инфекцию. При этом предъявляется максимальное требование к соблюдению меры ТБ при работе с патогенными штаммами. Ограниченный закрытый лабораторный блок изолируется от комплекса сооружения предусмотрена работа на специальном лабораторном столе, предназначенном для работы с местными и экзотическими патогенами, передающимися воздушно-капельным путем и вызывающие тяжелые заболевания с возможным летальным исходом. Особо уделяется внимание на защиту персонала, с учётом первичного и

вторичного барьера, обязательны проведение работ в боксах биобезопасности II класса.

Четвёртый уровень биологической безопасности (BSL-4) соответствует высокому риску инфицирования микроорганизмами I группы патогенности, как бактерии и вирусы вызывающие тяжёлую форму заболевания, представляет высокую индивидуальную опасность для персонала лаборатории, а также высокую общественную опасность. При этом предъявляется максимальное требование к соблюдению меры ТБ при работе с патогенными штаммами. Ограниченный закрытый лабораторный блок изолируется от комплекса сооружения, предусмотрена работа на специальном лабораторном столе, предназначенном для работы с местными и экзотическими патогенами, передающимися воздушно-капельным путем и вызывающими тяжёлые заболевания с летальным исходом. Особо уделяется внимание на организацию защиты персонала, с учётом первичного и вторичного барьера, устанавливаются специальные правила проведения работ с патогенами и проведение работ исключительно в боксах биобезопасности III класса [1,18]. Что определённым образом положительно сказывается в обеспечении охраны труда и биобезопасности и биозащиты специалистов лабораторий. Однако человеческий фактор будет важен в обеспечении биобезопасности лабораторий, если персонал не может безопасно и надёжно обращаться с ПБА, то это может привести к распространению среди специалистов всех уровней лабораторно-приобретённых инфекций (далее-ЛПИ), также проявить угрозу для общества и окружающей среды. Определение «лабораторно-приобретённая инфекция» (LAI) говорит само за себя как инфекция, приобретённая только в условиях лабораторий при обращении с ПБА в медицинских учреждениях [19,20].

В мировой практике отмечаются множество несчастных случаев, связанных с ЛПИ, так в 2022 году плановый надзор за сточными водами предприятия по производству вакцин в «научном парке Утрехта» Нидерланды, выявил инфекционный полиовирус в образце исследования от 15.11.2022 года. Полное

секвенирование генома показало, что образец был выделен в результате активной инфекции человека диким полиовирусом 3-го типа (WPV3) и дальнейшее тестирование всех сотрудников, имеющих доступ к WPV3, определил заражённость одного сотрудника данным патогеном [21]. Аналогично в 2019 году специалист лаборатории научно-исследовательского института сельского хозяйства, продовольствия и окружающей среды (INRAE, Франция) умерла по истечении 10 лет, после укола большого пальца инфицированным прионом, ей был выставлен диагноз болезнь Крейтцфельда-Якоба [22]. 2019 год результате несчастного случая в лаборатории научно-исследовательского ветеринарного института Ланьчжоу Китай 65 работников заразились бруцеллезом, а к концу 2020 года было инфицировано более 10 тыс. людей населённого пункта Ланьчжоу [23]. 2018 году в результате несчастного случая в лаборатории медицинского учреждения Венгрии, один специалист заразился вирусом Эболла, хотя у него не было проявления симптомов заболевания [24]. В 2016 и 2017 годах младшие медицинские персоналы (санитарка) больницы в Наньчане Китай были случайно заражены возбудителем бруцеллёза [25]. 2016 году на предприятии CSIRO в Канберре 30 сотрудников подверглись воздействию токсичных бактерий *Nocardia testacea*, где правительство Австралии подтвердил данный инцидент как вопросы недочёта в деятельности организации по соблюдению биобезопасности [26]. 2014 году в Южной Корее 30 - летняя специалистка лаборатории, которая работала на BSL-2, заразилась лихорадкой Денге в результате травмы от укола иглой [27].

Учитывая проводимые меры по биобезопасности и биозащиты в организациях и учреждениях, а также предприятиях связанной с обращением ПБА, можно предположить, что случай заражения персонала инфекцией является наличием человеческого фактора. Тем самым, случай проявления ЛПИ в лабораторных условиях различного уровня, определяет необходимость повышения информированности по правильному обращению с ПБА, соблюдению

мер биобезопасности и биозащиты персонала [28]. Причинами выше приведенных случаев ЛПИ в лабораторных учреждениях являются: необученность персонала, недостаток средств индивидуальной защиты, безответственное отношение к работе, недостаток знаний у персонала. Низкая организация руководства, несоблюдение стандартов операционных процедур (далее-СОП) при обращении с ПБА и их хранении могут явиться проблемой обеспечения биобезопасности лабораторной службы [29].

В профессиональной деятельности специалиста лабораторной службы, связанная с обращением ПБА важное место занимает вопросы обеспечения ТБ, которая зависима от двух основных факторов, как материально-техническая обеспеченность средствами и слаженности коллектива в своих действиях. Технические средства представляют собой наличие организации и обеспеченности системы, первичных и вторичных защитных барьеров и человеческое действие определяется уровнем профессиональной подготовки и обучения безопасным методам работы с ПБА, знанием возможных источников заражения и слаженности коллектива в своих действиях. Что даёт желаемый результат в медицинском обеспечении пациентов и сохранения здоровья, а также продления трудового долголетия самих специалистов.

Тем самым, полнота материально-технического обеспечения лабораторий и приверженность к своей специальности персонала, способствует реализации биобезопасности в медицинских учреждениях. Одним из направлений снижения биологического риска в микробиологических лабораториях, рассматривается внедрение в практику боксов биобезопасности с ламинарным потоком воздуха [30], организация профессионального подбора специалистов по уровню знания, умения и владения навыков, также по состоянию здоровья и индивидуальных психологических особенностей, способных формировать сплочённый коллектив. Человеческий фактор остается главным звеном в обеспечении безопасной деятельности лабораторий [31,32]. Что и согласуется с высказываниями специа-

листов ВОЗ, считающих, что «...ни один бокс биобезопасности, или иное устройство, или методика сами по себе не гарантируют безопасности, если пользователи не применяют безопасные методы работы, основанные на осведомленности и понимании ...» [1].

Согласно нормативно-правовым актам системы здравоохранения государств Евразийского региона действуют микробиологические лаборатории, выполняющие исследования по выявлению ПБА в биологическом материале и объектах окружающей среды. Они по специфике изучаемого патогена подразделены на нижеследующие лаборатории: 1) бактериологическая - лаборатория, выполняющая исследования по выделению бактерий из биологического материала и объектов окружающей среды, определению антигенов и антител; 2) вирусологическая - лаборатория, выполняющая исследования по выделению вирусов из биологического материала и объектов окружающей среды, определению антигенов и антител; 3) паразитологическая - лаборатория, выполняющая исследования по выявлению гельминтов и простейших в биологическом материале и объектах окружающей среды; 4) диагностическая - лаборатория, выполняющая исследования объектов биотической и абиотической природы, с целью обнаружения и идентификации возбудителя, его антигена или антител к нему, в составе; 4.1) иммуноферментный анализ (ИФА) - метод определения различного рода биологических молекул, основанный на взаимодействии антигена с антителом, с использованием ферментной метки; 4.2) полимеразная цепная реакция (ПЦР) - реакция, основанная на многократном увеличении числа копий фрагмента дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и рибонуклеиновой кислоты (РНК), что позволяет обнаружить специфический участок генома исследуемого микроорганизма [33].

В практике диагностическим и медицинским лабораториям системы здравоохранения присвоены второй и выше уровни биобезопасности (BSL-2, BSL-3). Что связано отсутствием возможности обеспечения 100% контроля за поступающими образцами био-

материала, тем самым персонал лаборатории может подвергнуться инфицированию патогенными агентами из более высокого уровня. Данную ситуацию необходимо учитывать при разработке мер и действий по биобезопасности. Во многих странах мира, в т.ч. государствах Евразийского региона, вводится система аккредитации диагностических и медицинских лабораторий, что определяет возможность лаборатории управлять биологическими рисками [34], согласно «CWA 15793:2011» международного Стандарта по управлению лабораторными биологическими рисками, что в значительной мере снижает профессиональный риск, предотвращая возможные случаи ВЛИ среди персонала. Однако, полное исключение профессионального риска данные меры не обеспечивают, возможно из-за имевших место пробелов, в реализациях программы по биобезопасности, на что указывают периодически возникающие случаи ВИЛ, вплоть до технически оснащенных лабораториях экономически развитых государств мира [21-27].

Профессиональный риск может быть для отдельно взятого индивидуума (индивидуальный риск), группы людей (коллективный риск), территории (территориальный риск) и (социальный риск) населения. По мнению академика РАН, заместителя президента Российской академии образования Г. Онищенко - в современном этапе, назрело время создания единой системы управления биологическими рисками по обеспечению «Биологической безопасности стран ЕАЭС» [35]. Что определяет основную и гуманную цель обеспечения биобезопасности посредством устранения или последовательного снижения до минимально приемлемого уровня профессионального риска воздействия ПБА на персонал и производственную инфраструктуру самой медицинской организации, также населения региона. Ныне для снижения профессиональных рисков в микробиологических лабораториях существуют, как минимум, три группы мероприятий по обеспечению требований безопасности работ: 1) контрольно-организационные; 2) медико-биологические; 3) инженерно-технические. При

правильном сочетании и выполнении данных мер они гарантируют относительную безопасность специалистов лабораторий [8,36]. Что можно достичь путём: 1) внедрения риск-ориентированного подхода в отношении биологических угроз в рамках управления биологическими рисками; 2) определения и реализация эффективных мер по предотвращению или снижению биологических рисков; 3) повышения компетенции персонала путём, систематического обучения вопросам по биобезопасности.

Приоритетными задачами в области обеспечения биобезопасности и обязательными для исполнения могут быть ниже следующие требования, разработанные на основе рекомендаций ВОЗ: 1) внедрение единой национальной или региональной системы управления биологическими рисками в организациях, имеющих профессиональную причастность к применению, хранению и утилизацию ПБА; 2) подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала лаборатории, с учётом их профессиональной причастности к ПБА; 3) предупреждение любых по степени сложности аварийных ситуаций с участием биологических агентов, путём проведения мониторинга и прогнозирования в области биобезопасности.

В настоящее время возможные источники и механизмы передачи ВИЛ достаточно изучены. Определена относительная опасность инфицирования при отдельных манипуляциях, проводимых в процессе работы персоналом, где для некоторых видов работ получены количественные показатели контаминации окружающей среды лабораторий [37].

Автором R.M. Pike (2013), который исследовал 3921 случай внутрилабораторной инфекции, (далее-ВЛИ) получены следующие результаты: инфицирование персонала в 17,9% происходит в момент аварии когда ведутся работы с ПБА, и 16,9% во время заражения инфицированных животных или их вскрытия, также 13,6% при центрифугирования биоматериала в следствии высвобождения бактериального аэрозоля и 20,0% по другим ими невыясненным причинам. Тем

самым, случаи заражения персонала с ПБА свыше 80% зависит от непреднамеренных действий, таких как недостаточной сосредоточенности, слабого опыта и плохого освоения отдельных методик исследовательских работ, а также в 20,0% от имевших место технических аварий в лаборатории. Персонал, своевременно прошедший инструктаж по ТБ и освоивший меры предупреждения возможного биологического риска, может стать ключевым элементом предупреждения ВЛИ, а также происшествий и несчастных случаев [38].

Таким образом, в деятельности лабораторной службы первостепенное значение имеет постоянное и планомерное обучение всего персонала мерам биобезопасности, где меры по ТБ должны быть основной частью обучения вновь принятых в лабораторию сотрудников. Обучение персонала правильному восприятию и оценке возникающей ситуации с риском должно проводиться руководителями лабораторий на инструктажах различного уровня. Что может быть одним из основных направлений деятельности персонала лаборатории по снижению профессионального или же биологического риска [39].

Биологический риск рассматривается как вероятность возникновения вредного воздействия биологического агента или токсина на персонал, что может быть урегулирована посредством управления рисками, основанного на оценке риска с целью выявления вероятности наступления неблагоприятных событий и возможного размера ущерба. Неблагоприятное событие нечто иное как случай аварии при работе с биоматериалом, где создается реальная или потенциальная угроза выделения ПБА в воздух производственной зоны, среду обитания человека и инфицирование персонала. Ныне определен перечень возможных случаев аварий, таких как: 1) авария с разбрызгиванием биологического агента, с образованием аэрозоля; 2) авария без разбрызгивания биологического агента; 3) авария, связанная с нарушением целостности кожных покровов; 4) авария в результате нарушения целостности средств индивидуальной защиты.

Нанесённый ущерб от аварии проявляется регистрацией инфекционного заболевания различной степени, потерей трудоспособности до инвалидизации, в худшем случае летальным исходом, где величина ущерба зависит от характера выполняемой работы, вида и свойств возбудителя, масштаба аварии. Тем самым, в основе организации мер биобезопасности лежит оценка рисков, где самоопределение характеризует совокупность мероприятий, позволяющих прогнозировать возможность воздействия патогенных микроорганизмов и возникновения внутрилабораторной инфекции у персонала лабораторий. При оценке риска необходимо учитывать возможные виды безопасности, такие как: 1) физическую безопасность; 2) безопасность данных и систем электронных технологий; 3) безопасность персонала; 4) контроль доступа в лабораторию; 5) порядок инвентаризации и учета ПБА; 6) доставка и передача, также получение патогенных агентов; 7) непреднамеренные инциденты и травмы; 8) планы аварийного реагирования; 9) политика, направленная на устранение имевших мест нарушений в безопасности [40].

В управлении биологическими рисками рассмотрены несколько уровней, таких как: 1) административный: вынесение нормативно-правовой базы в области биобезопасности (законы, постановления правительства, приказы министерств, технические регламенты и Стандарты, приказы и распоряжения руководства; 2) технологический: проектирование и строительство новых лабораторий с высоким уровнем защиты персонала на всех этапах исследований и безопасную утилизацию отходов с учётом уровня биологической опасности; 3) организационный: подбор квалифицированного персонала, компетентного в конкретных медико-биологических исследованиях, организация рабочей зоны, расходных материалов, валидация и сертификация оборудования и т.д.; 4) морально-этический: формирование моральной ответственности за проведение и использование результатов микробиологических исследований.

Таким образом, вопросы состояния обеспечения меры биобезопасности в медицинских

учреждениях указывают на необходимость организации и проведения работ с патогенами в лабораториях согласно современным требованиям. В частности, необходимость проведения комплекса инженерно-технических мер по снижению риска воздействия биологических факторов на специалистов и население, производственную и социальную инфраструктуру. Создание усовершенствованной системы внутреннего контроля и управления, а также автоматизаций противоаварийной защиты технологических процессов. Разработка и внедрение для опасных объектов экономически приемлемых технологий, исключающих или же максимум снижающих использование в технологическом процессе патогенных микроорганизмов или минимизации их негативного воздействия на население, производственную и социальную инфраструктуру. Гармонизация законодательной и нормативно-правовой базы с учетом действующих норм международного права и международных договоров в области обеспечения биобезопасности в лабораторных условиях.

Необходим поиск инновационно-эффективных решений, что позволило бы выявить имевшие пробелы, связанные с проводимой работой по изучению микроорганизмов, в т.ч. их хранения, транспортировки, рисками для персонала лабораторий и других факторов, представляющих потенциальную опасность возникновения непреднамеренных ситуаций, с проявлением их последствий. Пользуясь рекомендацией ВОЗ [1], необходима разработка и внедрение системы управления биобезопасностью индивидуальных объектов, с учётом профиля лаборатории и обращения с ПБА I-IV группы. В современном мире решение вопроса организации системы биобезопасности и биозащиты, встаёт как единая задача для государств региона Центральной Азии, где обмен информацией, опыта, знаний безусловно приведет к усовершенствованию системы в целом. Усовершенствование системы биобезопасности и биозащиты в обеспечении здоровья персонала лаборатории и в целом населения Центрально-Азиатского региона достижима благодаря эффективному сотруд-

ничеству между нашими государствами. Где укрепление партнерства в области здравоохранения может способствовать совместному реагированию на все случаи преднамеренного или случайного нарушения требований по биобезопасности и их предотвращении, создавая фактическую безопасность населения трансграничного региона.

Список литературы:

1. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях, четвертое издание. ВОЗ Женева, 2022.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2020 года №792-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации».
3. Закон Республики Таджикистан от 29.01.2021 года №1759 «Об обеспечении биологической безопасности и биологической защиты».
4. Закон Республики Казахстан от 21.05.2022 года №122-VI «О биологической безопасности Республики Казахстан».
5. Постановление Президента Республики Узбекистан от 25.11.2020 года №ПП-4899 «О комплексных мерах по развитию биотехнологий и совершенствованию системы обеспечения биологической безопасности страны».
6. Постановление Совета министров Республики Беларусь от 22.03.2022 года №161 «О концепции национальной системы обеспечения биологической безопасности».
7. Проект закона «О биологической безопасности в Кыргызской Республике», документ проходит процедуру общественных обсуждений в Жогорку Кенеше, 2023 ritmeurasia.ru
8. Айкимбаев А.М. Основы биологической безопасности: монография. - Алматы, - 2010, - 250 с.
9. ВОЗ объявила об окончании пандемии COVID-19 интернет ресурс <https://rg.ru/2023/05/09/virus-ne-ushel.html> (Дата обращения 02.02.2024 год)
10. Atlas RM, Reppy J. Globalizing Biosecurity. Biosecurity and Bioterrorism. 2005;3(1):51-60.
11. Абиева А.А., Сейдуанова Л.Б. Биологическая безопасность при работе

с биоматериалом в лабораториях // *West Kazakhstan Medical Journal*, - 2023, - №63(4), - С.175-183.

12. Bielecka A, Mohammadi AA. State of the Art in Biosafety and Biosecurity in European Countries. *Archivum immunologiae et therapiae experimentalis*. 2014; 62(3):169-78.

13. Dana Perkins, Kathleen Danskin A. Elise Rowe, and Alicia A. Livinski. *Applied Biosafety*. Mar 2019;34-45.

14. Zaki AN. Biosafety and biosecurity measures: management of biosafety level 3 facilities. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2010;36:70-74.

15. Нетёсов С.В. Современные принципы биологической безопасности в лабораторных условиях // 2-й Научный семинар с молодежной школой «Биотехнология новых материалов и окружающая среда» Красноярск, 12-15 июня 2012 год.

16. Ковтун АЛ, Поклонский ДЛ. Анализ значимости технологий двойного назначения в современном рассмотрении проблем биологической безопасности // *Молекулярная медицина*, - 2012, - №5, - С.17-24.

17. Биобезопасность в микробиологических и биомедицинских лабораториях (BMNL) шестое издание пересмотрено 2020 год, - 604 с.

18. Дубель Е.В., Лебедева И.А. Биологическая безопасность в диагностических лабораториях медицинских организаций // *Санэпидконтроль. Охрана труда*, - 2019, - №1, - С.104-117.

19. Анна Клаудия Козльо, Хуан Гарсиа Днес Биологические риски и лабораторные инфекции: реальность, которую нельзя игнорировать в биотехнологиях здравоохранения // *Рубежи биоинженерии и биотехнологии*, 2015, 3:56

20. Бабанов С.А. Профессиональные заболевания медицинских работников, вызываемые воздействием биологических факторов // *Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения*, - 2019, - №9, - С. 25-31.

21. Брандель, Жан-Филипп; Влайку, М. Бустучина, Кюле, Одри и др. (02.07.2020 год) Вариант болезни Крейтцфельдта-Якоба,

диагностированный через 7,5 лет профессионального воздействия, *Медицинский журнал Новой Англии* 383 (1): 83-85.

22. Моул, Бет. (2023-02-04.) Странная инфекция с искорененной формой полиомиелита демонстрирует коварство вируса. *Ars Technica. Condé Nast*. (Дата обращения 02.02.2024 год).

23. Шим, Элизабет (2020-12-04). Число случаев бруцеллёза в Китае превысило 10 000 после аварии на заводе по производству вакцин. *UPI*. (Дата обращения 02.02.2024 год).

24. Венгерский лабораторный работник изолирован после контакта с вирусом Эбола. *Reuters*. 20 апреля 2018 год. www.reuters.com.

25. Сонг, Лангун, Гао, Цзянмэй, Ву, Чжундао (апрель 2021 г.). Лабораторно приобретённые инфекции бактериями *Brucella* в Китае. *Биобезопасность и здоровье*. 3(2): 101-104.

26. Опасается, что сотрудники CSIRO в Канберрской лабораторий подвергнуты воздействию токсичных бактерии «низкого риска». *Новости ABC. Abc.net.au*. 2016-09-05. (Дата обращения 02.02.2024 год).

27. Ли, Чанхван; Чан, Ын Чжон; Квон, Донхек и др. (7 апреля 2016 г.). Заражение вирусом Денге, приобретённое в лабораторных условиях в результате травмы иглой: отчёты о клиническом случае, Южная Корея, 2014 год. *Анналы медицины труда и окружающей среды*. 28 (1): 16.

28. Jennifer Gaudioso, Tamara Zemlo. *Survey of Bioscience Research Practices in Asia: Implications for Biosafety and Biosecurity*. Sage journals 2009;12 issue: 260-267.

29. Huasong Peng, Muhammad Bilal, Hafiz MN. Iqbal. Improved Biosafety and Biosecurity Measures and/or Strategies to Tackle Laboratory-Acquired Infections and Related Risks. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018;15(12):97.

30. Cook DC, Liu S, Murphy B. Adaptive approaches to biosecurity governance. *Risk Analysis*. 2010;30 (9):1303-14.

31. Blaine JW. Establishing a National Biological Laboratory Safety and Security Monitoring Program. *Biosecurity and Bioterrorism*, 2012;10 (4):396-400.

32. Дубель Е.В., Русанова П.А. Система защиты медицинских работников лаборатории от воздействия производственного биологического фактора // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения, - 2021. - №11. - С.108-113.

33. Приказ МЗ РК от 11.12.2020 года №КР ДСМ-257/2020 «Об утверждении Стандарта организации проведения лабораторной диагностики».

34. Dickmann P, Apfel F, Biedenkopf N. Marburg Biosafety and Biosecurity Scale (MBBS), A Framework for Risk Assessment and Risk Communication. Health Security. 2015;13 (2):88-95.

35. Онищенко Г. Биологической безопасности стран ЕАЭС. URL:

https://vk.com/video-212124859_456240287 (Дата обращения 05.12.2023 год).

36. Управление биологическими рисками в научно-исследовательском институте проблем биологической безопасности // Б.К. Бурабаев, К.К. Джекебеков, А. Уланкызы и др. / Биобезопасность и Биотехнология, - 2020, - №1, - С.10-11.

37. Faden R.R, Karron R.A. The Obligation to Prevent the Next Dual-Use Controversy. Science. 2012;335 (6070): 68-72.

38. Pike R.M. Laboratory-associated infectious: summary and analysis of 3921 cases. Health Lab. Sci. 976;13, № 2:105-114.

39. Kristi Miley. Global Health Biosecurity in a Vulnerable World – An Evaluation of Emerging Threats and Current Disaster Preparedness Strategies for the Future. Global Health Security. 2020:79-102.

40. Yuki Maehira, Robert C Spencer. Harmonization of Biosafety and Biosecurity Standards for High-Containment Facilities in Low-And Middle-Income Countries: An Approach From the Perspective of Occupational Safety and Health. Front Public Health. 2019;7:249.

Аннотация. Биологическая безопасность представляет новое научное направление, деятельность которого основана на научных достижениях современных смежных наук различной отрасли и используется для разработки и внедрения доктрины биобезопасности,

где биологический риск рассматривается как возможность наступления неблагоприятного события при работе с биоматериалом, также в основе практики биобезопасности лежит оценка рисков.

Организация системы биологической безопасности в лаборатории при обращении с патогенными биологическими агентами (ПБА) представляет собой систему организационных, медико-биологических и инженерно-технических мероприятий и средств, направленных на защиту персонала, также населения и окружающей среды данного региона.

Эффективным методом недопущения неблагоприятного события является управление биологическими рисками или менеджмент биологических рисков, основанных на оценке рисков. Что определяет систематический сбор информации и оценки вероятности и их последствий воздействия рисков на рабочем месте, также конкретизация соответствующих мер контроля риска для снижения его до приемлемого уровня, где учитываются типы используемого оборудования и процедуры при обращении с ПБА, а также обучение персонала лаборатории основам биобезопасности.

Ключевые слова: биобезопасность, биориск, биозащита, менеджмент биорисков, лаборатория.

Summary. Biological safety is a new scientific direction, the activity of which is based on scientific achievements of modern related sciences of different branches and is used for development and implementation of biosafety doctrine. Where biological risk is considered the possibility of an adverse event occurring when working with biomaterial and the basis of biosafety practice is risk assessment.

Organization of biological safety system in the laboratory when handling pathogenic biological agents (PBA) is a system of organizational, medical and biological, engineering and technical measures and means aimed at the protection of personnel, also the population and the environment of the region.

An effective method of avoiding an adverse event is biological risk management or biological risk management, which is based on

risk assessment. Which defines the systematic collection of information and assessments of the probability and their consequences of exposure to risks in the workplace, as well as the specification of appropriate risk control measures to reduce the risk to an acceptable level. Which takes into account the types of equipment used and procedures for handling PBA, as well as the training of laboratory personnel in the basics of biosafety.

Keywords: biosafety, biorisk, bioprotection, biorisk management, laboratory.

Аннотация. Биологик xavfsizlik - bu yangi ilmiy yo'nalish bo'lib, uning faoliyati turli sohalardagi fanlarning zamonaviy ilmiy yutuqlariga bog'liqligi bilan asoslanadi hamda bioxavfsizlik doktrinasini ishlab chiqish va amalga oshirish uchun qo'llaniladi. Bunda biologik xavf biomaterial bilan ishlashda noxush vaziyatning yuzaga kelishi ehtimolini hisobga olgan holda va bioxavfsizlik amaliyotining asosi xavfni baholash sifatida ko'rib chiqiladi.

Patogen biologik agentlar (PBA) bilan ishlash jarayoni laboratoriyada biologik xavfsizlik tizimini tashkil etish - bu xodimlarni, shuningdek, aholini va ma'lum bir hududning atrof-muhitini himoya qilishga qaratilgan tashkiliy, tibbiy-biologik va muhandislik choralari va vositalari tizimidir.

Noqulay vaziyatning yuzaga kelishishiga yo'l qo'ymaslikning samarali usuli bo'lib, bu xavfni baholashga asoslangan biologik xavf menejmenti yoki biologik xavfni boshqarish hisoblanadi. Bu tizimli ma'lumot to'plashni va ish joyidagi xavf-xatarlarga duchor bo'lish ehtimoli va oqibatlarini baholashni, shuningdek xavfni maqbul darajaga kamaytirish uchun tegishli xavflarni nazorat qilish choralari aniqlaydi. Bunda patogen biologik agentlar (PBA) bilan ishlashda, shuningdek laboratoriya xodimlarini asosiy bioxavfsizlik bo'yicha o'qitishda qo'llaniladigan asbob-uskunalar turlari va jarayon tartiblari hisobga olinadi.

Kalit so'zlar: bioxavfsizlik, bioxavf, bioxavfsizlik, bioxavfni boshqarish, laboratoriya.

ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ



Нишонбоев Л.С.¹, Хасанов Ак.И.¹, Полатова Дж.Ш.², Хасанов Ад.И.², Шукуров З.И.¹

*Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр онкологии и радиологии¹,
Ташкенский государственный стоматологический институт²*

Большие слюнные железы выполняют пищеварительную, выделительную, защитную и эндокринную функции, а также участвуют в поддержании водно-электролитного гомеостаза в организме человека [1]. Опухоли слюнных желез составляют до 5% всей онкологической патологии [2]. Точная этиология рака слюнной железы неизвестна, но хотя можно предположить определенное влияние на изменение в железе воспалительного ха-

рактера, радиацию, вирусы (ВЭБ и ВИЧ), воздействие ультрафиолетового света, профессиональное воздействие в резиновой или никелевой промышленности. Большинство 95% новообразований слюнных желез имеют эпителиальную природу, не эпителиальные опухоли составляют лишь 4%, причем на долю злокачественных приходится около 0,6% [3]. Наиболее часто опухоли локализуются в околоушных слюнных железах — 90%, на долю подчелюстных