

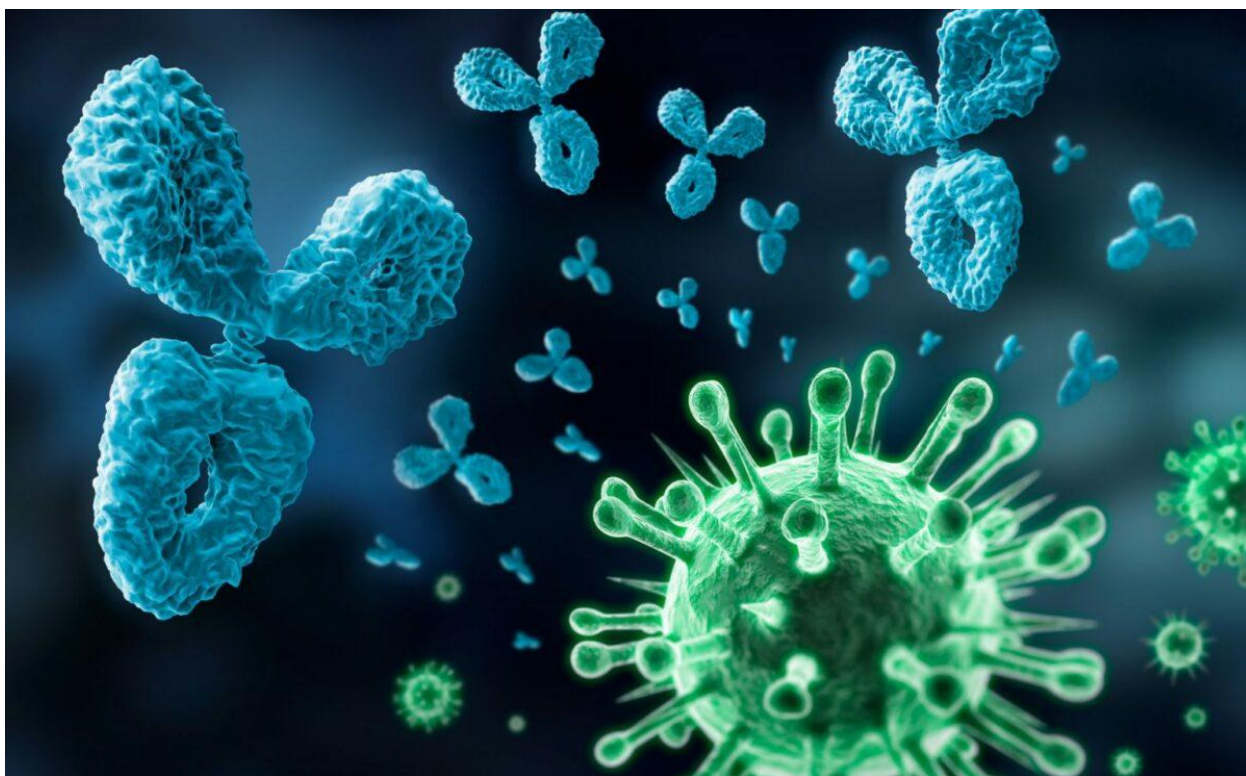


Тайгинское подразделение
Западно-Сибирского учебного центра профессиональных квалификаций-
структурное подразделение Западно-Сибирской железной дороги-филиала
ОАО «РЖД»

Осинцева А.В.

Методическое пособие по теме:

«Биологическое оружие и причины последствия его применения»



Тайга 2022

Содержание

Введение

- 1 История создания биологического оружия
 - 1.1 Биооружие в древние времена
 - 1.2 Оспа против индейцев, 18 век
 - 1.3 История биологического оружия
 - 1.4 Биооружие во второй мировой войне
 - 1.5 Тиф, чума и холера — боевые бактерии из японской лаборатории
 - 2 Применение биологического оружия в современной истории
 - 3 Десять самых страшных видов биологического оружия
 - 4 Виды и свойства основных бактериологических средств
 - 4.1 Патогенные микроорганизмы
 - 4.2 Эффективность действия биологического оружия
 - 4.3 Поражающее действие биологического оружия
 - 4.4 Критерии оценки вероятности применения биоагентов
 - 4.5 Особенности поражающего действия биологического оружия
 - 5 Особенности использования и принципы действия биологического оружия
 - 5.2 Способы защиты от бактериологического оружия
 - 5.3 Средства защиты населения от биологического оружия
- Список литературы

Введение

Современный термин – биологическое оружие подразумевает под собой некие микроорганизмы, вирусы, споры и другие вредоносные для человека субъекты, которые предназначены для уничтожения солдат или ресурсов противника. Также в этот термин входит и изобретенные человеком способы доставки, например, ракеты, мины или аэростаты.

Такой способ ведения боевых действий запрещен Женевской Конвенцией. Так произошло не только из-за его исключительной разрушительности – последствия применения такого оружия иногда невозможно контролировать, что может привести к катастрофе всепланетарного масштаба. Несмотря на современность термина, люди и несколько тысяч лет назад догадались о том, что можно эффективно вести войну провоцируя болезни. Например, войска нападающих при длительной осаде крепости подбрасывали тела погибших через стены укреплений, для того чтобы спровоцировать чуму. И это работало – антисанитарные условия, множество мелких вредителей, например, крыс, и отсутствие должной системы защиты от инфекций только способствовало распространению болезней.

Есть версия, что знаменитая страшная бубонная чума, скосившая треть Европы – это диверсия хана Джанибека. Он, не сумев захватить город, на месте которого теперь Феодосия, подбросил в крепость труп человека, погибшего от чумы. Купцы, во множестве стоящие со своими кораблями в крупном портовом городе, бежали от чудовищной инфекции и принесли ее в европейские страны. Первый раз биологическое оружие, наиболее приближенное к современному пониманию, использовали колонизаторы Америки. Они пропитывали одеяло возбудителями оспы и раздавали их коренным жителям, отчего те быстро болели и умирали. Было это еще в середине 18 века. С тех пор биологические объекты и способы их доставки значительно усовершенствовались. Активное развитие биологического оружия началось во времена Второй Мировой. Через несколько лет после ее начала, в 1942 году, испытав не себе всю мощь и агрессию немецкой армии, Англия разработала проект биологического оружия. Его основой были споры сибирской язвы. Он даже был испытан на удаленном острове, который оставался в карантине до 90-х годов. Применять свое изобретение англичане не решились. В эти же годы, «под шумок» крупных боевых действий, биологическое оружие на основе чумы разрабатывала и применяла Япония. Было специализированное подразделение, которое занималось созданием и испытанием этих объектов в Монголии и Китае. Кроме того, они разрабатывали подобные планы и против северных регионов СССР. Существуют предположения, согласно которым бактериологическое оружие применялось и войсками США в отношении КНДР, однако эти сведения невозможно доказать исходя из существующих достоверных источников. Также некоторыми исследователями считается, что эпидемия сибирской язвы, зафиксированная в Свердловске, является попыткой разработки

биооружия советским властями. На данный момент известно, что созданием и испытанием биологического оружия занимались в СССР, США, Англии и Японии. Основой для этого могли быть использованы такие возбудители, как чума, холера, ботулизм и сибирская язва. Можно отметить, что до 1925 года и Женевской конвенции биооружие применялось довольно часто в том или ином виде. На данный момент, страны, отказавшиеся от таких способов войны, пытаются максимально скрыть исследования в этой области, если, конечно, таковые ведутся. В этом контексте, информация о последних разработках отсутствует в свободном доступе.

1 История создания биологического оружия

Биологическое оружие — это патогенные микроорганизмы или их споры, вирусы, бактериальные токсины, заражающие людей и животных, предназначенные для массового поражения живой силы и населения противника, сельскохозяйственных животных, посевов сельскохозяйственных культур, заражения продовольствия и источников воды, а также порчи некоторых видов военного снаряжения и военных материалов. Биологическое оружие включает также средства доставки патогенных микроорганизмов и животных-переносчиков.

Биологическое оружие имеет множество недостатков: его действие сложно прогнозировать и контролировать. Также нет гарантий, что именно вражеская армия понесет больше потерь. Поэтому биологическое оружие чаще всего применялось в истории в состоянии безвыходности и отчаяния.

1.1 Биооружие в древние времена

Несмотря на современность термина, люди и несколько тысяч лет назад догадались о том, что можно эффективно вести войну провоцируя болезни. Например, войска нападающих при длительной осаде крепости подбрасывали тела погибших через стены укреплений, для того чтобы спровоцировать чуму. И это работало – антисанитарные условия, множество мелких вредителей, например, крыс, и отсутствие должной системы защиты от инфекций только способствовало распространению болезней. Есть версия, что знаменитая страшная бубонная чума, скосившая треть Европы – это диверсия хана Джанибека. Он, не сумев захватить город, на месте которого теперь Феодосия, подбросил в крепость труп человека, погибшего от чумы. Купцы, во множестве стоящие со своими кораблями в крупном портовом городе, бежали от чудовищной инфекции и принесли ее в европейские страны. Первый раз биологическое оружие, наиболее приближенное к современному пониманию, использовали колонизаторы Америки. Они пропитывали одеяла возбудителями оспы и раздавали их коренным жителям, отчего те быстро болели и умирали. Было это еще в середине 18 века. С тех пор биологические объекты и способы их доставки значительно усовершенствовались.

Чума, крепость Каффа, 14 век.

Первый случай применения биологического оружия зафиксирован ещё в 3 веке до нашей эры. Именно тогда карфагенский полководец Ганнибал придумал способ применения биологического оружия, обстреляв вражеский флот горшками, заполненными ядовитыми змеями. Хотя данный случай не является полноценным использованием биологического оружия, он всё же заслуживает отдельного упоминания в истории развития современного биологического оружия.

Второе применение бактериологического оружия произошло в 1346 году, во время осады крымского города Каффа (нынешняя Феодосия). Тогда

крепость являлась крупнейшим торговым пунктом Генуэзской республики. Хан Золотой орды Джанибек вступил в открытую войну с генуэзцами из-за участвовавших жалоб на то, что торговцы колонии беспринципно забирают в рабство детей татарских кочевников, терпящих голод из-за природных бедствий.

Из оживленного центра работоторговли, города Каффы, чума быстро распространялась по Европе, Азии и Африке.

Отсутствие флота не остановило золотоордынского хана в стремлении покарать алчных генуэзцев. Но одного лишь гнева было недостаточно, стены крепости были практически неуязвимы перед татарской атакой. Кроме того, в рядах воинов Орды начала распространяться чума, еще более ослабившая позиции нападавших. Тогда Джанибек приказал изрубить тело воина, умершего от инфекции, и забросить в город катапультной. Переломного момента в противостоянии не произошло — Орда вынуждена была отступить в скором времени из-за окончательной потери боеспособности. Но для Каффы это событие не прошло бесследно. Эпидемия, распространившаяся среди жителей генуэзской колонии, стремительно поражала все новые крупные города Европы, Азии, Северной Африки. Так началась пандемия чумы или Черный Мор, в ходе которого погибло более половины населения названных территорий.

1.2 Оспа против индейцев, 18 век

В 1763 году британские войска оказались в тяжелом положении. Лишившись значительного числа солдат и фортов в сражениях с индейцами, колонисты также столкнулись с эпидемией оспы. Болезнь бушевала в форте Питт, еще больше ослабляя позиции англичан. Активист и предприниматель Уильям Трент, бывший капитаном во время осады, первым предложил заразить индейцев оспой.

Коренное население Америки не имело иммунитета к заболеваниям, привезенным из Европы, таким как оспа, тиф, корь.

Инструментом для реализации плана служили одеяла и одежда из госпиталя, где пребывали больные англичане. Данная тактика была согласована в письменной форме между генералом Д. Амхерстом и полковником Г. Буке. Зараженные вещи вручили двум переговорщикам племени деловар, которые нанесли визит в форт в июне 1763 года. После этого события отмечались вспышки оспы среди индейского населения.

К этой инфекции коренные американцы были более уязвимыми, чем колонисты. Поэтому для распространения агрессивного вируса достаточно было и столь незначительного контакта. Также существуют свидетельства, что в последующем оспенные одеяла продолжали дарить «в знак уважения» или продавать индейцам, что провоцировало распространение болезни и стремительное уменьшение их численности.

Главным различием разных видов биологического оружия является патоген, применяемый для поражения противника. Именно он определяет основные

свойства и характеристики ОМП. Могут быть использованы возбудители различных заболеваний: чумы, оспы, сибирской язвы, лихорадки Эбола, холеры, туляремии, тропической лихорадки, а также токсины ботулизма.

Отдельно следует выделить энтомологическое оружие. Это такой вид биологического оружия, в котором для атаки противника используют насекомых. В разное время для этих целей применялись пчелы, скорпионы, блохи, колорадские жуки и комары. Наиболее перспективными считаются комары, блохи и некоторые виды мух. Все эти насекомые могут переносить различные заболевания человека и животных. В разное время существовали программы по разведению сельскохозяйственных вредителей, чтобы наносить урон экономике противника.

1.3 История биологического оружия

Человечество неоднократно сталкивалось с опустошительными эпидемиями и вело огромное количество войн. Зачастую оба этих бедствия шли рука об руку. Поэтому неудивительно, что в голову многих военачальников приходили идеи об использовании инфекций в качестве оружия.

Следует отметить, что высокий уровень заболеваемости и смертности был обычным явлением для армий прошлого. Огромные человеческие скопления, смутные представления о санитарии и гигиене, скудное питание – все это создавало прекрасные условия для развития инфекционных заболеваний в войсках. Очень часто от болезней солдат умирало гораздо больше, чем от действий неприятельской армии.

Поэтому первые попытки использовать инфекции для поражения войск противника были сделаны еще несколько тысяч лет тому назад. Хетты, например, просто посылали в стан неприятеля людей, больных туляремией. В Средние века придумали новые способы доставки биологического оружия: трупы людей и животных, умерших от какого-нибудь смертельного недуга, с помощью катапульт забрасывали в осажденные города.

Самым страшным результатом использования биологического оружия в древности является эпидемия бубонной чумы в Европе (рисунок 1), которая разразилась в XIV веке. Во время осады города Кафы (современная Феодосия) татарский хан Джанибек забрасывал за стены трупы людей, умерших от чумы. В городе началась эпидемия. Часть горожан сбежала от нее на корабле в Венецию, и в итоге они привезли инфекцию туда.



Рисунок 1 - Эпидемия бубонной чумы в Европе

В скором времени чума буквально выкосила Европу. Некоторые страны потеряли до половины населения, жертвы эпидемии исчислялись миллионами.

В XVIII веке европейские колонизаторы поставляли североамериканским индейцам одеяла и палатки, которыми до этого пользовались больные оспой. Историки до сих пор спорят, преднамеренно ли это было сделано. Как бы то ни было, вспыхнувшая в результате эпидемия практически уничтожила многие туземные племена.

Научный прогресс подарил человечеству не только вакцинацию и антибиотики, но и возможность использования самых смертоносных патогенов в качестве оружия.

Процесс бурного развития биологического оружия начался сравнительно недавно - примерно в конце XIX столетия. Немцы во время Первой мировой войны безрезультатно пытались вызвать эпизоотию сибирской язвы во вражеских войсках.

Во время Второй Мировой Япония создала специальную секретную часть – отряд 731, который проводил работы в области биологического оружия, включая опыты над военнопленными.

Во время войны японцы заражали население Китая бубонной чумой, в результате погибло 400 тысяч китайцев. Немцы активно и довольно успешно распространяли малярию на территории современной Италии, и от нее погибло около 100 тыс. солдат союзников.

После окончания Второй Мировой войны это оружие массового поражения больше не применялось, по крайней мере, признаки его масштабного использования зафиксированы не были. Есть информация о том, что американцы применяли биологическое оружие во время войны в Корее — но подтвердить данный факт так и не удалось.

В 1979 году на территории СССР в Свердловске вспыхнула эпидемия сибирской язвы. Официально было объявлено, что причиной вспышки

заболевания является употребление в пищу мяса зараженных животных. Современные исследователи не сомневаются, что настоящей причиной поражения населения этой опасной инфекцией стала авария на секретной советской лаборатории, где разрабатывали биологическое оружие. За короткий период было зарегистрировано 79 случаев заражения, 68 из которых закончились летальным исходом. Это наглядный пример эффективности биологического оружия: в результате случайного заражения смертность составила 86%.

1.4 Биооружие во второй мировой войне

Активное развитие биологического оружия началось во времена Второй Мировой. Через несколько лет после ее начала, в 1942 году, испытав на себе всю мощь и агрессию немецкой армии, Англия разработала проект биологического оружия. Его основой были споры сибирской язвы. Он даже был испытан на удаленном острове, который оставался в карантине до 90-х годов. Применять свое изобретение англичане не решились. В эти же годы, «под шумок» крупных боевых действий, биологическое оружие на основе чумы разрабатывала и применяла Япония. Было специализированное подразделение, которое занималось созданием и испытанием этих объектов в Монголии и Китае. Кроме того, они разрабатывали подобные планы и против северных регионов СССР. Существуют предположения, согласно которым бактериологическое оружие применялось и войсками США в отношении КНДР, однако эти сведения невозможно доказать исходя из существующих достоверных источников. Также некоторыми исследователями считается, что эпидемия сибирской язвы, зафиксированная в Свердловске, является попыткой разработки биооружия советским властями. На данный момент известно, что созданием и испытанием биологического оружия занимались в СССР, США, Англии и Японии. Основой для этого могли быть использованы такие возбудители, как чума, холера, ботулизм и сибирская язва. Можно отметить, что до 1925 года и Женевской конвенции биооружие применялось довольно часто в том или ином виде. На данный момент, страны, отказавшиеся от таких способов войны, пытаются максимально скрыть исследования в этой области, если, конечно, таковые ведутся. В этом контексте, информация о последних разработках отсутствует в свободном доступе.

Туляремия, 1942 год, битва под Сталинградом.

В переломном сражении с нацистскими войсками на стороне Советского Союза выступили полевые мыши. Замысел был такой: грызуны, доставленные в место дислокации немецких танков, должны были повредить в них проводку и вывести из строя. Кроме того, мыши являются переносчиками туляремии, бактериальной инфекции, вызывающей лихорадку и общую интоксикацию. К летальному исходу она приводит нечасто, но вывести врага из боеспособного состояния вполне способна.

Мыши выводили из строя немецкую технику и распространяли туляремию среди немецких солдат.



Рисунок 2 – Взрыв снаряда с биологическим отравляющим наполнителем

В начале ноября 1942, перед готовившимся наступлением Красной армии, мыши были отправлены на операцию. Специально обучать грызунов не было необходимости, они просто искали тепло и еду, таким образом забирались в танки и грызли изоляцию электрических цепей. Значительная часть танков действительно была выведена из строя, а заболевших танкистов было немного, причину их недуга немецкие врачи быстро установили.

Существует несколько конвенций, запрещающих разработку и использование биологического оружия. Первая из них (Женевский протокол) была принята еще в 1925 году и прямо запрещала заниматься подобными работами. Еще одна аналогичная конвенция появилась в Женеве в 1972 году, на январь 2012 года ее ратифицировали 165 государств.

Сибирская язва, 1944 год, план «Вегетарианец».

В начале Второй мировой войны У. Черчилль подготовил план масштабного поражения нацистской Германии спорами Сибирской язвы. Название операции — «Вегетарианец». Возбудитель этого заболевания сохраняет жизнеспособность, находясь в почве, на протяжении столетия, а может, и дольше. Смертность от сибирской язвы, протекающей в желудочно-кишечной форме, составляет 60 %.

Остров Грюнард, где проводили испытания биологического оружия, считается одним из опасных мест на планете.

После распространения патогенных спор по пастбищам на территории Германии ожидалось впечатляющие результаты. Заражение сельскохозяйственного скота привело бы к массовому падежу и

продовольственному кризису. Также от болезни должны были пострадать миллионы человек, половина из которых не выживет. Еще один результат — непригодность отравленных территорий для жизни людей на протяжении многих десятилетий.

Самолеты и зараженные хлебцы были наготове к 1944 году, но английское руководство не отдало приказ реализовать план, так как ход войны к тому времени кардинально изменился. В 45 году инфицированные заготовки были уничтожены в мусоросжигательном заводе.

Место, где проводились испытания биологического оружия, шотландский остров Грюнгард, признали опасным даже для кратковременного пребывания. И после основательных мер, проведенных в 1986 году, когда сняли верхний слой почвы и пропитали оставшийся формальдегидом, селиться и отдыхать здесь никто не желает.

1.5 Тиф, чума и холера — боевые бактерии из японской лаборатории

Японцы к созданию бактериологического оружия подошли последовательно. Здесь был организован тайный научный центр под управлением микробиолога Сиро Исии, где разрабатывали штаммы болезнетворных микроорганизмов. Возбудители тифа, чумы, холеры, которые культивировались в лаборатории, видоизменялись так, чтобы наносить максимальный вред и быстро приводить к летальному исходу. Для разработки биологического оружия ставили испытания над военнопленными.

Бесчеловечные эксперименты проводили на китайских, советских и корейских военнопленных.

Известен факт применения бактериального оружия в сражениях против Советского Союза и Монголии в 1939 году. Специальные отряды добровольцев-смертников заразили реки Аргун, Халкин-Гол и Хулусутай сразу несколькими инфекциями — брюшным тифом, сибирской язвой, чумой, холерой. В результате от опасных инфекций умерло 8 человек со стороны советско-монгольских войск. Остальным 700 заболевшим удалось помочь. А вот японская сторона пострадала гораздо больше, после этого события количество заболевших тифом, холерой и чумой превысило 8 тысяч человек.

Еще одним событием, когда применили бактериологическое оружие, стало сражение при Чандэ 1941 года — в ходе японско-китайской войны. На город и его окрестности с самолета были сброшены зараженные чумой блохи и зерно — приманка для крыс. В результате вспыхнула эпидемия, которая за 4 месяца унесла жизни почти 8 тысяч жителей Чандэ.

Это событие послужило поводом для эвакуации остальных жителей. Японцы взяли под контроль безлюдный город, разрушенный артиллерийскими обстрелами во время необязательной осады.

2 Применение биологического оружия в современной истории

Применение своеобразного биологического оружия было известно ещё в древнем Риме, когда при осаде городов за крепостные стены перебрасывались трупы умерших от чумы, чтобы вызвать эпидемию среди защитников. Подобные меры были относительно эффективны, так как в замкнутых пространствах, при высокой плотности населения и при ощутимом недостатке средств гигиены подобные эпидемии развивались очень быстро.

- ✚ 1346 - Начало бубонной чумы в Европе. Существует предположение, что этот страшный «подарок» сделал хан Джанибек. После неудачной попытки захватить город Кафа (современная Феодосия) он подкинул в крепость труп человека, умершего от чумы. Вместе с купцами, в страхе бежавшими из города, чума прибыла в Европу.
- ✚ 1763 - Первый конкретный исторический факт применения бактериологического оружия в войне - преднамеренное распространение оспы среди индейцев, осаждавших форт Питт. Английские военные переслали в их лагерь одеяла, зараженные возбудителем оспы, надеясь на распространение оспы среди осаждающих.
- ✚ 1942 - Великобритания: Operation Vegetarian план применения сибирской язвы в войне с Германией, проведена разработка и тестирование оружия на острове Gruinard. Остров был заражён спорами сибирской язвы, 49 лет оставался на карантине, был объявлен очищенным в 1990 г.
- ✚ 1939-1945 Японией: Маньчжурским отрядом 731 против 3 тысяч людей в рамках разработки. В рамках испытаний в боевых операциях в Монголии и Китае. Также подготовлены планы применения в районах Хабаровска, Благовещенска, Уссурийска, Читы. Полученные данные легли в основу разработок в бактериологическом центре армии США Форт - Детрике (штат Мэриленд) в обмен на защиту от преследования сотрудников отряда 731. Впрочем, военно-стратегический результат боевого применения оказался более чем скромным: согласно «Докладу международной научной комиссии по расследованию фактов бактериологической войны в Корее и Китае» (Пекин, 1952) количество жертв искусственно вызванной чумы с 1940 по 1945 год составляло приблизительно 700 человек, то есть оказалось даже меньше числа загубленных в рамках разработки пленников. Несмотря на то, что ведение биологической войны Японской империей было доказано после окончания второй мировой войны

в 1945 году, официально Япония признала ведение биологической войны только 27 августа 2002 года.

- ✚ Применялось во время Великой Отечественной войны: во время Сталинградской битвы подготовка советским командованием контрнаступления под Сталинградом включала прогноз возможной эпидемии туляремии. Эта болезнь не смертельна, но больной ею солдат не боеспособен, по причине высокой температуры и очень сильной слабости. И заразиться ею очень легко. Предполагалось (и осуществилось), что из-за боевых действий между Доном и Волгой хлеб остался не сжатым, став кормом для грызунов, что вызвало сильное увеличение поголовья крыс и мышей, которые в тамошней степи являются разносчиками туляремии. Когда ударит мороз, он погонит мышей в тёплые дома и блиндажи, в которых квартируют нацистские военнослужащие, а также в их авто- и бронетехнику, из-за чего многие из них заразятся туляремией. Тогда-то, в подходящий момент и планировалось начать контрнаступление (начато 19 ноября 1942 года). Чтобы туляремией не болели советские военнослужащие, им заблаговременно были сделаны прививки от неё. Положение усугублялось тем, что в Германии туляремия не изучалась, знаний о ней у немцев (и их союзников) было мало и вакцин от неё у немцев не было, а в СССР она была хорошо изучена и были разработаны две вакцины от неё. В результате, во время советского контрнаступления под Сталинградом много нацистских военнослужащих лежали, небоеспособные, в госпиталях с туляремией и были не в состоянии воевать.

Готовилось нацистами против наступающей Красной армии посредством концлагерей Озарики (сыпной тиф), но эти концлагеря (местность с ними) были сданы нацистами без боя (в марте 1944 года, подчинившись советскому ультиматуму), и значимой эпидемии в Красной армии им вызвать не удалось.

Применялось нацистами против советских партизан в виде, в частности, заражения колодцев холерой, дизентерией, тифом и другими болезнями.

- ✚ По уже упомянутому «Докладу международной научной комиссии по расследованию фактов бактериологической войны в Кореи и Китае» (Пекин, 1952), в ходе Корейской войны, бактериологическое оружие применялось США против КНДР («Только в период с января по март 1952 года в 169 районах КНДР имели место 804 случая применения бактериологического оружия (в большинстве случаев - бактериологических авиабомб), что вызвало эпидемические болезни. По словам помощника заместителя министра иностранных дел СССР Вячеслава Устинова, после войны он изучил имеющиеся материалы и пришёл к заключению,

что использование американцами бактериологического оружия невозможно подтвердить.

- ✚ В 1961—1962 годах на территории современной японской префектуры Окинава США проводили испытания по распылению спор патогенного грибка, вызывающего пирикулярриоз риса, по результатам которых удалось «достигнуть частичного успеха в сборе полезной информации».
- ✚ В 1978—1979 годах в ходе войны в Родезии Родезийские силы безопасности применяли против партизан ZANU и ZAPU биологическое оружие, в частности, споры сибирской язвы, с целью вызвать падеж крупного рогатого скота и, таким образом, лишить партизан продовольственной базы. Это вызвало крупнейшую в южной Африке вспышку заболевания, что привело к гибели около 1000 человек.
- ✚ Эпидемия сибирской язвы в Свердловске в апреле 1979 года была вызвана утечкой из лаборатории Свердловск-19 сибиреязвенных бактерий. По официальной советской версии, причиной заболевания стало мясо заражённых коров. 4 апреля 1992, в 13-ю годовщину трагедии, Б. Н. Ельцин подписал Закон РФ «Об улучшении пенсионного обеспечения семей граждан, умерших вследствие заболевания сибирской язвой в городе Свердловске в 1979 году», приравняв Свердловскую аварию к Чернобыльской и фактически признав ответственность военных бактериологов за гибель невинных людей. Версия случайной утечки с завода по производству биооружия (Свердловск-19) была ещё раз подтверждена Президентом РФ месяц спустя.

3 Десять самых страшных видов биологического оружия

Люди всегда использовали любую возможность поиска новых способов уничтожения друг друга: вырубали леса, разграбляли ценности, крушили религию, философию, науку и искусство, желая кровопролития. На этом пути были открыты самые ужасные виды бактерий, грибов и вирусов. Использование биологического оружия относится ко временам древнего мира. Уже в 1,500 до н.э. хетты Малой Азии оценили могущество инфекций и стали посылать пострадавших от чумы во вражеские племена. С появлением армий значение биооружия (еще не зная, что это такое - примечание Медача) также не осталось недооцененным: войска катапультировали зараженные трупы в осажденные крепости и отравляли вражеские колодцы. Некоторые историки даже утверждают, что 10 библейских казней Моисея против египтян, возможно, были масштабной

кампанией биологической войны, а не действиями мстительного бога. С тех пор успехи в медицине привели человечество к гораздо лучшему пониманию действия вредных инфекционных агентов и способов, которыми наш иммунитет борется с ними. Однако, эти достижения привели не только к разработке вакцин и лекарственных средств, но также и к дальнейшему вооружению армий одними из самых разрушительных биологических агентов на планете. Первая половина 20-го века ознаменовалась использованием сибирской язвы в качестве биологического оружия немцами и японцами, а также последующим развитием программ биологического оружия в Соединенных Штатах, Великобритании и России. Сегодня, биологическое оружие находится вне закона в соответствии с соглашением о Биологическом оружии (1972) и Женевским Протоколом. Но несмотря на то, что многие страны уничтожили свои запасы биооружия и официально свернули исследования, угроза остается актуальной и в наши дни. В этой статье мы рассмотрим некоторые из самых опасных видов биологического оружия.

Десятое место. Натуральная оспа.

Термин «биологическое оружие», как правило, вызывает в воображении картины стерильных правительственных лабораторий и пестрых пробирок, наполненных жидким апокалипсисом. Исторически, однако, биологическое оружие часто имело намного более приземленные формы: пакеты с чумными блохами, обычные одеяла, использованные умершими от инфекций. По приказу командера сэра Джеффри Амхерста (Jeffrey Amherst) британские войска завезли инфицированные оспой одеяла в индейские племена в Оттаве. Коренные жители Америки были особенно восприимчивы к болезни, до тех пор они не сталкивались с оспой, и, следовательно, у них не имели соответствующего иммунитета. Болезнь выкосила племена как лесной пожар. Натуральная оспа вызывается вирусом *Variola vera*. Данный вирус обладает 30-процентной летальностью, симптомы оспы: высокая температура, боли в теле и высыпания, которые в начальной стадии представляют собой заполненные жидкостью струпья, в финале приводят к нерассасывающимся неоднородным, «изрытым» шрамам. Болезнь передается через прямой контакт с кожей зараженного человека или биологическими жидкостями, но также может распространяться через воздух в случае близкого нахождения рядом с источником инфекции. В 1967 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) поставила задачу ликвидировать оспу посредством массовых вакцинаций. В результате уже в 1977 году был отмечен последний в мире случай заболевания. Болезнь была эффективно уничтожена в окружающей среде, но лабораторные штаммы оспы все еще существуют. И Россия, и Соединенные Штаты обладают санкционированным ВОЗ запасом вируса. CDC классифицирует оспу как биологическое оружие класса А из-за

ее высокой летальности и того факта, что она может передаваться воздушно-капельным путем.

Девятое место. Сибирская язва (Антракс).

Осенью 2001 года в американские офисы Сената и информационные агентства были посланы письма, содержащие странный белый порошок. Когда распространился слух о том, что конверты содержали споры бактерии *Bacillus anthracis*, вызывающей сибирскую язву, началась паника. Письма с сибирской язвой инфицировали 22 человека и убили пятерых. Семь лет спустя ФБР наконец сузило список подозреваемых до одной кандидатуры – ученого, занимавшегося исследованиями сибирской язвы, Брюса Ивэнса, который совершил самоубийство, прежде чем было проведено расследование. Из-за высокой смертности и отличной устойчивости в окружающей среде, бактерии сибирской язвы также классифицируются как биологическое оружие класса А. Споры обнаруживаются в почве, пасущиеся животные могут проглатывать или вдыхать их во время поисков пищи. Человек же может заразиться сибирской язвой, дотронувшись до обсемененных спорами поверхностей (шкуры животных, почва) или случайно вдохнув споры. В большинстве случаев заражение сибирской язвой происходит через контакт кожи со спорами. Самая смертельная форма заражения – ингаляционная, при которой споры попадают в легкие, а затем клетки иммунной системы переносят их к лимфатическим узлам. Там бактерии начинают размножаться и выделять токсины, которые приводят к развитию таких симптомов, как лихорадка, дыхательная недостаточность, утомляемость, боли в мышцах, увеличение лимфатических узлов, тошнота, рвота, диарея и т.д. Среди зараженных ингаляционной формой Сибирской язвы наблюдается самый высокий уровень смертности, и именно ею заболели все пять жертв писем 2001 года. Болезнь крайне сложно подхватить в обычных условиях, она не передается от человека к человеку. Тем не менее, медицинские работники, ветеринары и военный персонал обычно проходят вакцинацию. Наряду с отсутствием широкого распространения вакцинации, «долгожительство» – это еще одна черта сибирской язвы. Многие вредоносные биологические агенты могут выживать только при определенных условиях и в течение короткого периода времени. Однако споры сибирской язвы могут в течение 40 лет находиться в состоянии покоя и по-прежнему представлять собой смертельную угрозу. Эти свойства сделали сибирскую язву «любимым» биологическим оружием среди соответствующих программ по всему миру. Японские ученые проводили эксперименты над человеком, используя аэрозольное распыление бактерий сибирской язвы в конце 1930-х годов в оккупированной Маньчжурии. Британские войска экспериментировали с бомбой, начиненной сибирской язвой в 1942 году, при этом они сумели так основательно загрязнить полигон

острова Гринард, что 44 года спустя для обеззараживания почвы потребовалось 280 тонн формальдегида. В 1979 году Советский Союз случайно выпустил в воздух споры бактерии сибирской язвы, убив тем самым 66 человек. Сегодня сибирская язва остается одним из самых известных и самых опасных видов биологического оружия. Многочисленные программы по разработке биологического оружия на протяжении многих лет работали над производством и усовершенствованием бактерии сибирской язвы, при этом вакцина существует, но массовая вакцинация станет актуальной только в том случае, если произойдет массированная атака.

Восьмое место. Геморрагическая лихорадка Эбола.

Другой хорошо известный биологический агент – вирус Эбола, вызывающий одну из инфекционных геморрагических лихорадок - болезней, сопровождаемых обильным кровотечением. Вирус Эбола был обнаружен в конце 1970-х. Первые эпидемии возникли в Заире и Судане, унеся с собой сотни жизней. В последующие десятилетия вирус сохранил свою смертельную репутацию, распространившись летальными вспышками по всей Африке. С момента его открытия в Африке, Европе и Соединенных Штатах произошло не менее семи вспышек. Названный по имени области Конго, в которой он был впервые обнаружен, вирус, как полагают ученые, обычно живет в каком-то одном африканском животном-хозяине, однако конкретный носитель, происхождение и ареал болезни по-прежнему остаются неизученными. Таким образом, специалистам удалось обнаружить вирус только после того, как он инфицировал человека и человекообразных обезьян. От больного человека вирус передается через биологические жидкости и контакт с ними. В странах Африки он особенно часто передается при посещении больниц и клиник. Инкубационный период вируса длится от 2-х дней до 3-х недель. Типичные симптомы заболевания: головная боль, мышечная боль, боли в горле, слабость, понос, рвота. Большинство пациенты страдают от внутренних кровотечений. Примерно 60-90 процентов случаев заражения оканчиваются летальным исходом после начала болезни в течение 7-16 дней. Хотя многие исследователи трудились над тем, чтобы разработать методы лечения лихорадки и предотвратить ее вспышки, группа советских ученых превратила вирус в биологическое оружие. Сначала они столкнулись с проблемой выращивания Эболы в лабораторных условиях, но большего успеха на этом поприще им удалось достигнуть, культивируя вирус марбургской геморрагической лихорадки. Однако, в начале 1990-х годов им удалось решить эту проблему. В то время, как вирус обычно распространяется через физический контакт с выделениями инфицированного человека, исследователи наблюдали, как он распространялся по воздуху в лабораторных условиях. Возможность

«выпускать» оружие в аэрозольной форме только лишь укрепила позиции вируса в классе А.

Седьмое место. Чума.

Черная смерть уничтожила половину населения Европы в 14 веке, это болезнь, которая продолжает будоражить мир даже сейчас. Сегодня некоторые исследователи полагают, что первая пандемия в мире, возможно, была геморрагической лихорадкой, однако условное для эпидемий название «чума» продолжают связывать с другим биологическим оружием класса А - бактерией *Yersinia Pestis*. Чума существует в двух основных формах: бубонная и легочная. Бубонная чума обычно распространяется через укусы инфицированных блох, но также может передаваться от человека к человеку путем контакта с заболевшими. Этот вид назван так по симптоматике болезни – увеличенных до размеров куриного яйца лимфатических узлов в паховой области, в области подмышек и шеи. Болезнь сопровождается лихорадкой, ознобом, головной болью и усталостью. Симптомы появляются через два-три дня, и обычно длятся от одного до шести дней. Если не начать лечение в течение 24 часов после заражения, то в 70 процентах случаев наблюдается летальный исход. Легочная форма чумы встречается реже и распространяется преимущественно воздушно-капельным путем. Симптомы этого вида включают высокую температуру, кашель, кровавую мокроту и затрудненное дыхание. Жертвы чумы, мертвые или живые, исторически служили эффективным биологическим оружием. В 1940 году произошла вспышка эпидемии чумы в Китае после того, как японцы с самолетов сбросили мешки с зараженными блохами. Ученые некоторых стран все-таки исследуют возможность использования чумы как биологического оружия, и, поскольку болезнь все еще встречается в мире, штамм бактерии легко получить. При соответствующем лечении летальный исход при этом заболевании составляет менее 5 процентов.

Шестое место. Туляремия.

Летальный исход при заражении этой инфекцией регистрируется в пяти процентах случаев. Мелкая граммотрицательная палочка *Francisella tularensis* является возбудителем туляремии. В 1941 году в Советском Союзе было сообщено о 10000 случаях заболевания. Позднее, когда в 1942 году произошло продвижение немецких войск вглубь страны, это число выросло до 100000. Большинство случаев заражения зафиксировано в рядах немецкой армии. Бывший советский исследователь биологического оружия Кен Алибек утверждает, что этот всплеск инфекции не был случайностью, а стал

результатом биологической войны. Алибек продолжал с советскими учеными разрабатывать вакцину против туляремии вплоть до своего побега в США в 1992 году. *Francisella tularensis* встречается в природе не более, чем в 50 организмах и распространена среди грызунов, кроликов и зайцев. Человек обычно заражается через контакт с инфицированными животными, через укусы насекомых или при потреблении в пищу зараженных пищевых продуктов. Симптомы обычно проявляются через 3-5 дней в зависимости от способа заражения. Больной может испытывать жар, озноб, головную боль, диарею, боль в мышцах, боль в суставах, сухой кашель и прогрессирующую слабость. Также могут развиваться симптомы, похожие на пневмонию. При отсутствии лечения развивается дыхательная недостаточность и смерть. Болезнь обычно длится не более двух недель, но в это время инфицированные люди, как правило, нетрудоспособны. Туляремия не передается от человека к человеку, она легко лечится с помощью антибиотиков и ее можно избежать, используя вакцину. Однако, эта зоонозная инфекция очень быстро передается от животного к человеку, также ею легко заразиться при распространении в виде аэрозоля. В этой форме инфекция наиболее опасна. В связи с этим после окончания Второй мировой войны США, Великобритания, Канада и Советский Союз начали разрабатывать варианты использования туляремии в виде биологического оружия.

Пятое место. Ботулинический токсин.

Сделайте глубокий вдох. Если воздух, который вы только что вдохнули, содержит ботулинический токсин, вы об этом не узнаете. Смертельные бактерии не имеют ни цвета, ни запаха. Однако, спустя 12-36 часов появятся первые симптомы. Токсин вызовет нарушения в работе черепных нервов, скелетной мускулатуры, нервных центров сердца. Характерна глазная симптоматика (туман, мушки перед глазами, мидриаз), позднее присоединятся бульбарные симптомы (нарушение речи и глотания, маскообразное лицо). Смерть наступит от гипоксии, вызванной нарушением обменных процессов кислорода, асфиксией дыхательных путей, параличом дыхательной мускулатуры и сердечной мышцы. Без поддержки дыхания летальный исход вероятен в течение 24-72 часов. По этой причине смертельный токсин относится к классу А биологического оружия. Однако, если пациент находится на искусственной вентиляции легких, то смертность с 70 процентов падает до 6, тем не менее, на восстановление нервной системы потребуется время, поскольку яд парализует нервные окончания и мышцы. Для полного восстановления пациенту потребуется несколько месяцев. Стоит отметить, что данный нейротоксин можно найти в любой точке земного шара, особенно много его в почве и морских отложениях. *Clostridia botulinum*, будучи строгими анаэробами, способны размножаться

только в условиях полного отсутствия кислорода. Как правило, это консервированные и колбасные изделия (особенно консервированные жареные грибы и заготовленные большими кусками мясо и рыба с повреждениями на поверхности). Мощь и доступность сделали ботулинический токсин фаворитом среди программ по биологическому оружию во многих странах. В результате многолетних исследований в 1975 году ботулотоксин был принят на вооружение армии США под шифром XR, запасы его хранятся в арсенале Пайн-Блафф в штате Арканзас. Токсичность при ингаляции для человека LD₅₀ 0,00002 мг·мин/л для сухого XR и 0,0001 мг·мин/л — для его рецептур. Летальный исход может наступить в течение трёх суток. В 1990 году члены японской секты Аум Синрике (Aum Shinrikyo) распылили токсин в знак протеста против политики государства, однако, им не удалось вызвать тем самым массовую гибель людей. Но когда в 1995 году сектанты перешли на газ зарин, десятки человек погибло и тысячи пострадало.

Четвертое место. Пирикуляриоз риса.

Многие биологические организмы поражают продовольственные культуры. Ряд стран, особенно США и Россия, посвятили много исследований заболеваниям и насекомым, поражающим пищевые культуры. Тот факт, что современное сельское хозяйство страны обычно сосредоточено на производстве одной культуры, только усложняет дело. Одним из таких видов биологического оружия является пирикуляриоз риса – заболевание, вызываемое грибом *Ryricularia oryzae*. Листья пораженного растения становятся сероватого цвета и заполняются тысячами грибковых спор. Эти споры быстро размножаются и, распространяясь от растения к растению, значительно поражают или вообще уничтожают урожай. Хотя разведение устойчивых к болезни растений является хорошей защитной мерой, пирикуляриоз риса представляет собой серьезную проблему, потому что необходимо вывести не один сорт сопротивления, а 219 различных сортов. Такой вид биологического оружия не действует наверняка. Однако, он может привести к возникновению проблем с питанием в бедных странах, а также к финансовым и другого рода потерям и проблемам. Ряд стран, в том числе и США, используют это заболевание риса в качестве биологического оружия. На данный момент США обладают огромным запасом этого гриба для совершения потенциальных атак на Азию.

Третье место. Чума крупного рогатого скота.

Когда Чингисхан вторгся в Европу в 13 веке, он непреднамеренно занес туда страшное биологическое оружие. Чума крупного рогатого скота вызывается вирусом, родственным вирусу кори. Тяжелое инфекционное заболевание поражает коров и некоторые другие виды парнокопытных

животных, включая африканских буйволов, антилоп, оленей, жирафов, гну и африканских бородавочников. Заболевание характеризуется лихорадкой, эрозией полости рта, диареей, лимфоидным некрозом и высокой смертностью. Симптомы сохраняются приблизительно в течение 6-10 дней, после этого животное, как правило, погибает от обезвоживания. На протяжении веков люди постоянно приводили «больных» животных в различные уголки земного шара, тем самым заражая миллионы здоровых особей крупного рогатого скота, а также других домашних и диких зверей. Время от времени вспышки заболевания в Африке были настолько сильными, что превращали голодающих львов в людоедов, а пастухов заставляли совершать самоубийства. Однако, благодаря массовой программе вакцинации, чума крупного рогатого скота была взята под контроль в большинстве стран мира. Последние вспышки заболевания были отмечены в 2001 году. Хотя Чингисхан «завладел» этим вирусом случайно, многие современные страны, такие, как Канада и США, активно исследуют его как тип биоружия.

Второе место. Вирус Нипах.

Вирусы адаптируются и развиваются с течением времени. Появляются новые штаммы, а иногда тесные контакты между людьми и животными позволяют опасным для жизни заболеваниям мутировать в абсолютно новые формы. С постоянным увеличением количества людей на земле появление новых болезней неизбежно. И каждый раз, когда появляется новая вспышка, кто-то обязательно начинает рассматривать ее как потенциальное биологическое оружие. Вирус Нипах относится именно к этой категории, поскольку о нем стало известно только в 1999 году. Вспышка произошла в регионе Малайзии под названием Нипах, инфицировав 265 и убив 105 человек. Предполагается, что вирус естественным образом развивается в организме крыланов. Во время первых вспышек болезни в Малайзии и Сингапуре большинство случаев инфицирования людей произошло в результате прямых контактов с больными свиньями или их заражёнными тканями. Считается, что передача инфекции происходила либо воздушно-капельным путём в результате контактов с выделениями из носоглотки свиней, либо в результате контактов с тканями больных животных. Наиболее вероятным источником инфекции во время вспышек болезни в Бангладеш и Индии было потребление фруктов или продуктов из них (например, свежего сока финиковой пальмы), загрязнённых мочой или слюной инфицированных плодоядных летучих собак. Во время последних вспышек болезни в Бангладеш и Индии вирус Нипах распространялся непосредственно от человека человеку при тесных контактах с выделениями и экскрементами людей. В Силигури (Индия) была также зарегистрирована передача вируса в медицинском учреждении - 75 % всех случаев заболевания там произошло

среди больничного персонала или посетителей. С 2001 по 2008 гг. около половины зарегистрированных случаев заболевания в Бангладеш произошло в результате передачи инфекции от человека человеку. Инфекция у людей протекает в разных формах - от бессимптомной до смертельного энцефалита. Сначала у заболевших развиваются гриппоподобные симптомы, такие, как повышенная температура, головные и мышечные боли, рвота и боль в горле. Далее могут появиться головокружение, сонливость, изменения сознания и неврологические признаки, которые указывают на острый энцефалит. У некоторых людей могут также развиваться атипичная пневмония и тяжёлые респираторные симптомы, включая острую дыхательную недостаточность. В тяжёлых случаях развивается энцефалит и конвульсии, приводящие к коме через 24 - 48 часов. Инкубационный период длится от 4 до 45 дней. Вирус Нипах, наряду с другими новыми патогенными микроорганизмами, классифицируется как класс С биологического оружия. Хотя ни одна страна, по официальным данным, не занимается исследованием этого вируса в качестве возможного его использования как биологического оружия, его потенциал широк, а 50-процентная смертность делает вирус Нипах обязательным для наблюдения.

Первое место. Вирусы-химеры.

Чума, оспа, сибирская язва - смертоносные биологические агенты, которые, работая поодиночке, могут и не убить человека. Вредные свойства, которыми они обладают – это побочный продукт их эволюции. Но что может произойти, когда ученые начнут работать с генетическим составом этих организмов? К сожалению, создание таких форм жизни – не просто страницы из научно-фантастического романа. Это уже происходит в современном мире. В греческой и римской мифологии химера – это организм, соединяющий в себе части тела льва, козы и змеи. В современной генетической науке химерные организмы - это форма жизни, которая содержит гены другого вида. Несмотря на деяния своей малопривлекательной тетки из мифологии, в современной генетической науке подобные организмы могут быть полезны. Одна из таких химер сочетает в себе вирус простой простуды с генетическим материалом полиомиелита и применяется в лечении рака мозга. К сожалению, злоупотребления в этой сфере науки тоже неизбежны. Генетики уже открыли средства для увеличения летальности такого биологического оружия, как оспа и сибирская язва, путем настройки их генетической структуры. Благодаря сочетанию генов, ученые теоретически могут создать вирус, который вызывает две болезни сразу. В конце 1980-х годов, проект «Химера» в Советском Союзе изучал возможность сочетания оспы и лихорадки Эбола с целью создания единого супервируса. Эффективность вируса крайне высока: достаточно поступления всего около десятка вирионов для развития инфекции. Заражение возможно только через прямое попадание в кровь, т.е. через маленькие порезы в коже,

укусы, повторное использование игл и шприцов, и т.д. После инфицирования вирус начинает поражать клетки нервной системы, но при этом не вызывает литических реакций, а вызывает регулярный экзоцитозный выброс везикул, содержащих вирионы. Таким образом, вирус может поразить практически всю нервную систему человека, при этом не вызывая никаких симптомов. Другие возможные сценарии кошмара основаны на действии штаммы вирусов, которые требуют определенных триггеров. Например, стелс-вирусы могут оставаться в состоянии покоя в течение длительного периода, пока их не вызовут к деятельности заданные раздражители.

4 Виды и свойства основных бактериологических средств

4.1 Патогенные микроорганизмы

Патогенные микроорганизмы - это возбудители инфекционных болезней человека и животных. В зависимости от размеров строения и биологических свойств они подразделяются на следующие классы:

- 1) бактерии;
- 2) вирусы;
- 3) риккетсии;
- 4) грибки спирохеты и простейшие.

Последние два класса микроорганизмов в качестве биологических средств поражения, по мнению специалистов в области биологического оружия, значения не имеют.

1) Бактерии - одноклеточные микроорганизмы растительной природы, весьма разнообразные по своей форме. Основные формы бактерий: стафилококки, диплококки, стрептококки, палочковидные, вибрионы, спирали



Рисунок 3 - Бактерии в вегетативной форме

Их размеры варьируются от 0,5 до 8-10 мкм. Бактерии в вегетативной форме, т.е. в форме роста и развития, весьма чувствительны к воздействию

высокой температуры, солнечного света, резким колебаниям влажности и дезинфицирующим средствам и, наоборот, сохраняют достаточную устойчивость при пониженных температурах даже до минус 15-25°C. Некоторые виды бактерий для выживания в неблагоприятных условиях способны покрываться защитной капсулой или образуют споры. Микробы в споровой форме обладают очень высокой устойчивостью к высушиванию, недостатку питательных веществ, действию высоких и низких температур и дезинфицирующих средств. Из патогенных бактерий способностью образовывать споры обладают возбудители сибирской язвы, ботулизма, столбняка и др. По данным литературных источников, почти все виды бактерий, используемых в качестве средств поражения, относительно несложно выращивать на искусственных питательных средах, а массовое их получение возможно с помощью оборудования и процессов, используемых промышленностью при производстве антибиотиков, витаминов и продуктов современного бродильного производства. К классу бактерий относятся возбудители большинства наиболее опасных заболеваний человека, таких, как чума, холера, сибирская язва, сепсис, мелиоидоз и др.

2) Вирусы - обширная группа микроорганизмов, имеющих размеры от 0,08 до 0,35 мкм. Они способны жить и размножаться только в живых клетках за счет использования биосинтетического аппарата клетки хозяина, т.е. являются внутриклеточными паразитами. Вирусы обладают относительно высокой устойчивостью к низким температурам и высушиванию.

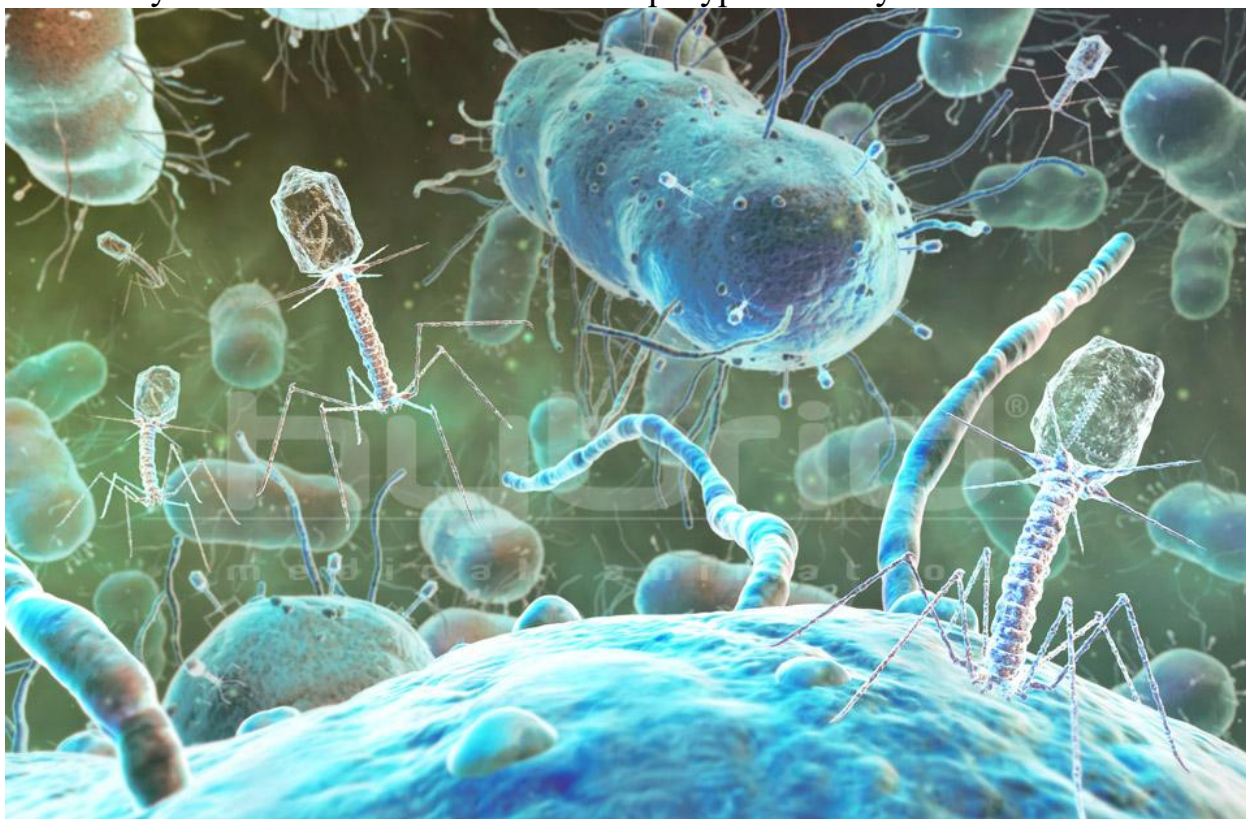


Рисунок 4 – Вирусы биологического оружия

Солнечный свет, особенно ультрафиолетовые лучи, а также температура выше 60°C и дезинфицирующие средства (формалин, хлорамин и др.)

действуют на вирусы губительно. Вирусы являются причиной более чем 75 заболеваний человека, среди которых такие высоко опасные, как натуральная оспа, желтая лихорадка и др.

3) Риккетсии - группа микроорганизмов, занимающая промежуточное положение между бактериями и вирусами. Размеры их - от 0,3 до 0,5 мкм. Риккетсии спор не образуют, устойчивы к высушиванию, замораживанию и колебаниям относительной влажности воздуха, однако достаточно чувствительны к действию высоких температур и дезинфицирующих средств. Заболевания, вызываемые риккетсиями, называются риккетсиозами; среди них такие высоко опасные, как сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор и др.



Рисунок 5 – Общий вид микроорганизмов риккетсии

В естественных условиях риккетсиозы передаются человеку в основном через кровососущих членистоногих, в организме которых возбудители обитают часто как безвредные паразиты.

4) Грибки - одноклеточные или многоклеточные микроорганизмы растительного происхождения. Их размеры варьируются от 3 до 50 мкм и более.

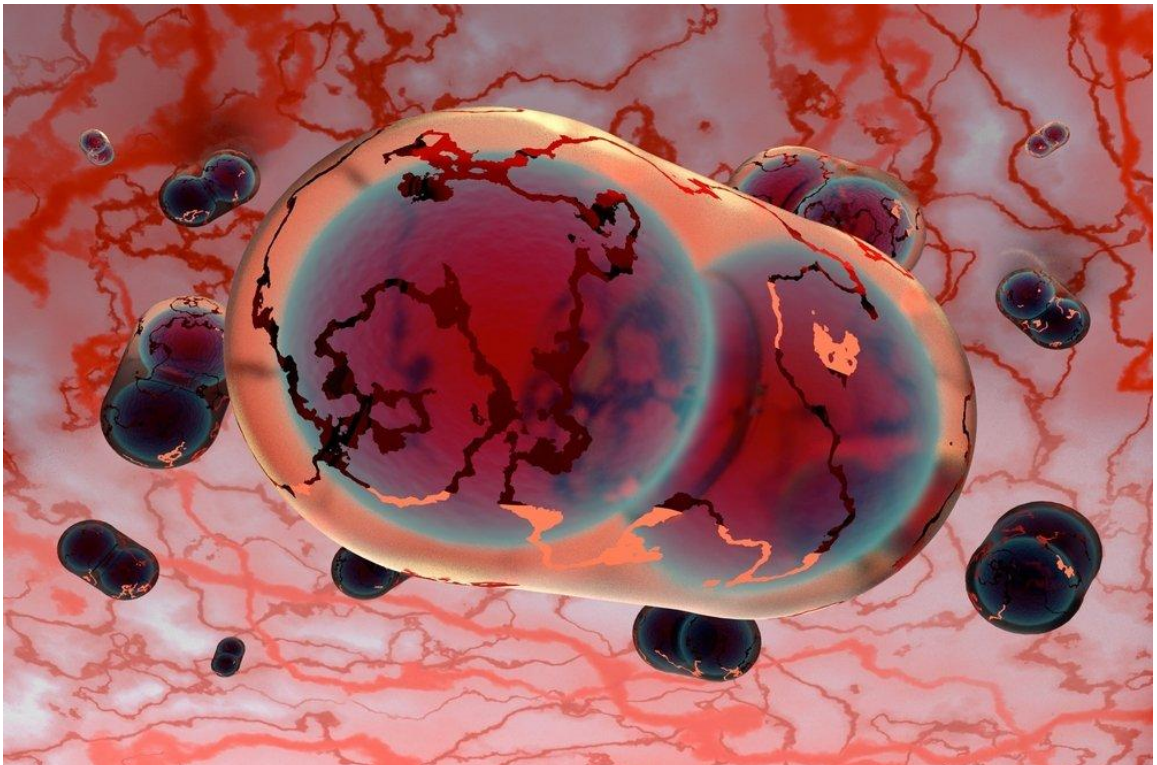


Рисунок 6 - Одноклеточные или многоклеточные микроорганизмы - грибки

Грибки могут образовывать споры, обладающие высокой устойчивостью к замораживанию, высушиванию, действию солнечных лучей и дезинфицирующих средств. Заболевания, вызываемые патогенными грибами, носят название микозов. Среди них такие тяжелые инфекционные заболевания людей, как кокцидиоидомикоз, блаотомикоз, гистоплазмоз и др.

К бактериологическим средствам относятся болезнетворные микробы и вырабатываемые ими токсины. Для снаряжения бактериологического (биологического) оружия могут быть использованы возбудители следующих заболеваний:

1) Чума - острое инфекционное заболевание. Возбудителем является микроб, не обладающий высокой устойчивостью вне организма; в мокроте, выделяемой человеком, он сохраняет свою жизнеспособность до 10 дней. Инкубационный период составляет 1 - 3 суток. Заболевание начинается остро: появляется общая слабость, озноб, головная боль, температура быстро повышается, сознание затемняется. Наиболее опасна так называемая легочная форма чумы. Заболевание ею возможно при вдыхании воздуха, содержащего возбудитель чумы. Признаки заболевания: наряду с тяжелым общим состоянием появляются боль в груди и кашель с выделением большого количества мокроты с чумными бактериями; силы больного быстро падают, наступает потеря сознания; смерть наступает в результате нарастающей сердечнососудистой слабости. Заболевание длится от 2 до 4 дней.

2) Холера - острое инфекционное заболевание, характеризующееся тяжелым течением и склонностью к быстрому распространению. Возбудитель холеры - холерный вибрион - малоустойчив к внешней среде, в воде сохраняется в течение нескольких месяцев. Инкубационный период при холере

продолжается от нескольких часов до 6 дней, в среднем 1 - 3 дня. Основные признаки поражения холерой: рвота, понос; судороги; рвотные массы и испражнения больного холерой принимают вид рисового отвара. С жидкими испражнениями и рвотой больной теряет большое количество жидкости, быстро худеет, температура тела у него понижается до 35 градусов. В тяжелых случаях заболевание может закончиться смертью.

3) Сибирская язва – острое инфекционное заболевание, которое поражает главным образом сельскохозяйственных животных, а от них может передаваться людям. Возбудитель сибирской язвы проникает в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт, поврежденную кожу. Заболевание наступает через 1 - 3 суток; оно протекает в трех формах: легочной, кишечной и кожной. Легочная форма сибирской язвы представляет собой своеобразное воспаление легких: температура тела резко повышается, появляется кашель с выделением кровянистой мокроты, сердечная деятельность ослабевает и при отсутствии лечения через 2 - 3 дня наступает смерть. Кишечная форма заболевания проявляется в язвенном поражении кишечника, острых болях в животе, кровяной рвоте, поносе; смерть наступает через 3 - 4 дня. При кожной форме сибирской язвы поражаются чаще всего открытые участки тела (руки, ноги, шея, лицо). На месте попадания микробов возбудителя появляется зудящее пятно, которое через 12 - 15 часов превращается в пузырек с мутной или кровянистой жидкостью. Пузырек вскоре лопается, образуя черный струп, вокруг которого появляются новые пузырьки, увеличивая размер струпа до 6 - 9 сантиметров в диаметре (карбункул). Карбункул болезненный, вокруг него образуется массивный отек. При прорыве карбункула возможно заражение крови и смерть. При благоприятном течении болезни через 5 - 6 дней температура у больного снижается, болезненные явления постепенно проходят.

4) Ботулизм – инфекционное заболевание, вызываемое ботулиническим токсином, являющимся одним из наиболее сильных ядов, известных в настоящее время. Заражение может произойти через дыхательные пути, пищеварительный тракт, поврежденную кожу и слизистые оболочки. Инкубационный период - от 2 часов до суток. Токсин ботулизма поражает центральную нервную систему, блуждающий нерв и нервный аппарат сердца; заболевание характеризуется нервно - паралитическими явлениями. Вначале появляются общая слабость, головокружение, давление в подложечной области, нарушения желудочно-кишечного тракта; затем развиваются паралитические явления: паралич главных мышц, мышц языка, мягкого неба, гортани, лицевых мышц; в дальнейшем наблюдается паралич мышц желудка и кишечника, вследствие чего наблюдается метеоризм и стойкий запор. Температура тела больного обычно ниже нормальной. В тяжелых случаях смерть может наступить через несколько часов после начала заболевания в результате паралича дыхания.

5) Мелиоидоз - инфекционное заболевание человека и грызунов, похоже на сап. Возбудитель, за схожесть с сапом называется палочкой ложного сапа. Микроб - тонкая палочка, не образует спор, обладает подвижностью из - за

присутствия пучка жгутиков на одном конце, устойчив к высушиванию, при температуре 26-28 градусов сохраняет жизнеспособность в почве до месяца, в воде - более 40 дней. Чувствителен к дезинфицирующим веществам и высокой температуре - под их действием погибает за несколько минут. Мелиодиоз - малоизвестное заболевание, встречающееся в странах Юго-Восточной Азии. Переносчиками являются мелкие грызуны, у которых заболевание протекает в хронической форме. В гное, кале и моче больных животных содержится множество возбудителей мелиодиоза. Заражение Человека происходит при употреблении в пищу загрязненных выделениями больных грызунов продуктов питания и воды. Как и при сапе заболевание может проникнуть в организм через поврежденные кожные покровы и слизистые оболочки глаз, носа и т.д. При искусственном распространении, т.е. в случае применения данного заболевания в качестве компонента биологического оружия, микробы мелиодиоза могут быть распылены в воздухе или использованы для заражения пищи и продуктов питания. Возможность заражения мелиодиозом человека человеком не исключается, хотя таких фактов отмечено не было. Больные подлежат изоляции из-за схожести симптомов мелиодиоза с другими заболеваниями. Проявления заболевания у человека разнообразны и могут протекать в 3-х стадиях. Заболевание начинается через несколько дней.

б) Сап - хроническая болезнь лошадиных, редко верблюдов кошачьих и человека, вызываемая бактерией сапа. Симптомы: специфические узелки, а затем язвы в органах дыхания и на коже. Заражение происходит при контакте с больными животными. Больных животных уничтожают. На территории Российской Федерации сап ликвидирован уже давно, но существует опасность, что его могут использовать в качестве бактериологического (биологического) оружия.

4.2 Эффективность действия биологического оружия

Эффективность действия БО зависит не только от поражающих способностей биологических средств, но в значительной степени от правильного выбора способов и средств их применения.

Способы боевого применения БС основываются на способности патогенных микробов в естественных условиях проникать в организм человека следующими путями:

- с воздухом через органы дыхания (аэрогенный, воздушно-капельный путь);
- с пищей и водой через пищеварительный тракт (алиментарный путь);
- через неповрежденную кожу в результате укусов зараженных кровососущих членистоногих (трансмиссивный путь);
- через слизистые оболочки рта, носа, глаза, а также через поврежденные кожные покровы (контактный путь).

Способы боевого применения БС:

- распыление биологических рецептур для заражения приземного слоя воздуха частицами аэрозоля – аэрозольный способ;
- рассеивание в районе цели искусственно зараженных биологическими средствами кровососущих переносчиков – трансмиссионный способ;
- заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых пространствах (объема) при помощи диверсионного снаряжения – диверсионный способ.

Аэрозольный способ является основным способом боевого применения БС. Он позволяет внезапно и скрытно заражать биологическими средствами на больших пространствах приземные массы воздуха, местность и находящиеся на ней живую силу, вооружение и военную технику. При этом заражению биологическим аэрозолем одновременно подвергается живая сила, не только открыто расположенная на местности, но и находящаяся в негерметизированных вооружении, военной технике и сооружениях.

Перевод биологических рецептур в аэрозоль осуществляется двумя основными методами: силой взрыва ВВ биологического боеприпаса и с помощью распылительных устройств. К достоинствам первого метода (взрыва) относят простоту, надежность, высокую экономичность. Однако в результате образования в момент взрыва высокой температуры и ударной волны наблюдается значительная гибель биологических средств.

В распылительных устройствах перевод рецептуры в аэрозоль осуществляется либо под воздействием сжатого инертного газа (в механических генераторах аэрозолей), либо набегающим воздушным потоком (в выливных авиационных приборах). Распылительные устройства, устанавливаемые на пилотируемых и беспилотных летательных аппаратах, позволяют создавать на определенных высотах облако зараженной атмосферы, которое, дрейфуя и постепенно оседая, способно заражать приземные воздушные массы над значительной по площади территорией. Трансмиссионный способ заключается в преднамеренном рассеивании в заданном районе искусственно зараженных биологическими средствами кровососущих переносчик с помощью энтомологических боеприпасов (авиационных бомб и контейнеров специальной конструкции).

Трансмиссионный способ основан на том, что многие из существующих в природе кровососущих членистоногих легко воспринимают, длительной сохраняют, а затем через укусы передают возбудителей ряда опасных для человека и животных заболеваний. Так, отдельные виды комаров способны передавать желтую лихорадку, лихорадку денге, Венесуэльский энцефаломиелит лошадей, блохи – чуму, вши – сыпной тиф, москиты – лихорадку папатачи. Применение искусственно зараженных переносчиков наиболее вероятно в теплое время года и природных условиях, близких к естественному обитанию переносчиков.

Диверсионный способ применения БС заключается в преднамеренном скрытном заражении биологическими средствами замкнутых пространств (объектов) воздуха и воды, а также продовольствия (фуража), используемых непосредственно, без дополнительной очистки (обработки).

С помощью малогабаритного диверсионного снаряжения (портативных генераторов аэрозолей, распыляющих пеналов и т.п.) возможно в определенный момент осуществить заражение воздуха в местах массового скопления людей. Возможно также заражение воды в городских водонапорных системах, для чего могут быть использованы возбудители чумы, холеры, брюшного тифа и особенно ботулинический токсин. Путем диверсий, кроме того, могут быть распространены искусственно зараженные кровососущие переносчики и насекомые.

4.3 Поражающее действие биологического оружия

Поражающее действие БО проявляется не сразу, а спустя определенное время (инкубационный период), зависящее как от вида и количества попавших в организм болезнетворных микробов или их токсинов, так и от физического состояния организма. Наиболее часто инкубационный период продолжается от 2 до 5 суток. В течение почти всего этого периода личный состав сохраняет боеспособность, иногда даже не подозревая о состоявшемся заражении. Некоторые из возникающих в результате заражения заболеваний, называемые контагиозными (чума, натуральная оспа и др.), могут затем передаваться от пораженных к окружающим здоровым людям через воздух, укусы кровососущих насекомых и другими путями. Заболевания, называемые неконтагиозными (сибирская язва, туляремия и др.), от больных людей к здоровым практически не передаются. Классификация заболеваний приведена на рисунке 7. Особо следует подчеркнуть сильное психологическое воздействие, оказываемое БО на человека. Наличие реальной угрозы внезапного применения противником БО, как и появление в войсках и среди гражданского населения крупных вспышек и эпидемий опасных инфекционных заболеваний, способны повсеместно вызвать страх, панические настроения, снизить боеспособность войск, дезорганизовать работу тыла.

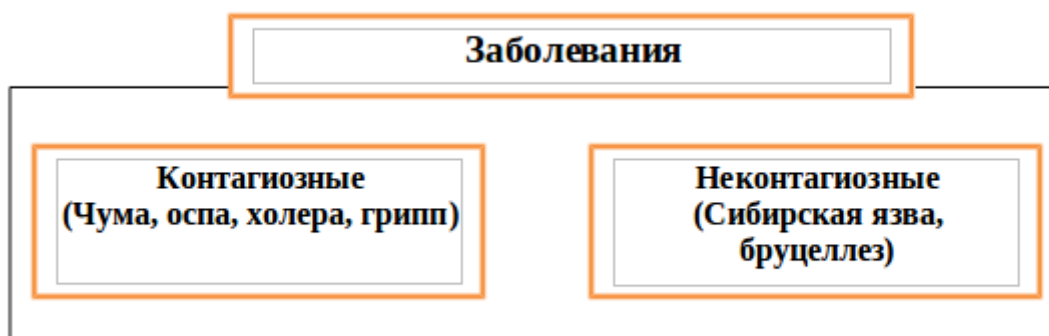


Рисунок 7 - Классификация заболеваний

Основу поражающего действия биологического оружия составляют биологические средства (БС) – специально отобранные для боевого применения биологические агенты, способные в случае проникновения в организм людей, животных (растений) вызывать тяжелые инфекционные

заболевания. К ним относят: отдельные виды болезнетворных микробов и вирусов – возбудителей наиболее опасных инфекционных заболеваний, а также токсичные продукты их жизнедеятельности; генетический материал – молекулы инфекционных нуклеиновых кислот, полученный из микробов (вирусов). Для уничтожения посевов зерновых, технических и других сельскохозяйственных культур можно ожидать помимо использования микробов – возбудителей болезней культурных растений преднамеренное применение насекомых – наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур.

Патогенные микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней чрезвычайно малы по размерам, не имеют цвета, запаха, вкуса и поэтому не определяются органами чувств человека. В зависимости от размеров, строения и биологических свойств они подразделяются на классы (рисунок 8), из которых помимо вирусов наибольшее значение имеют бактерии, риккетсии и грибки.

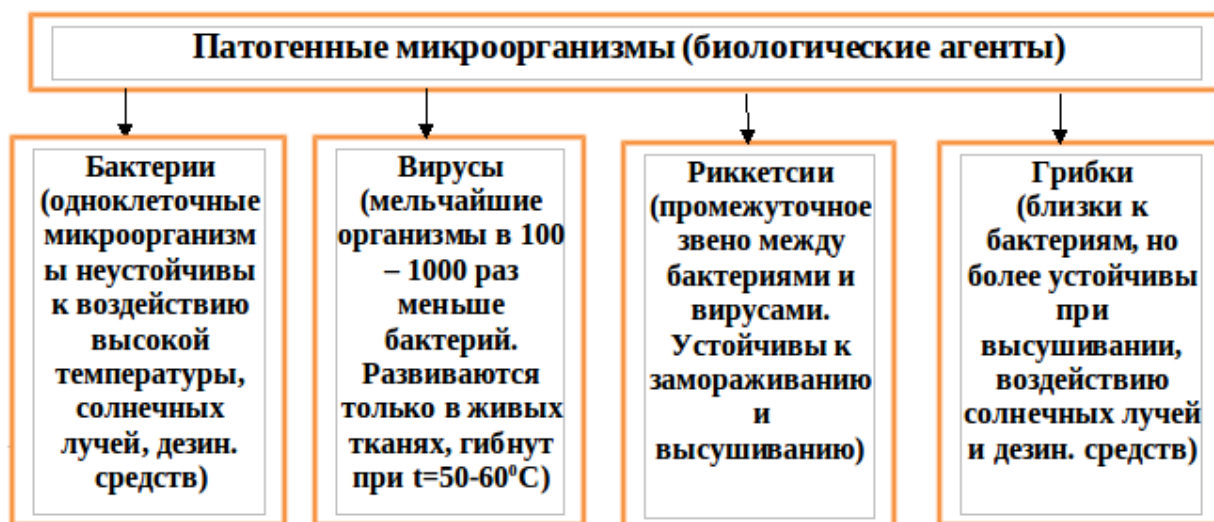


Рисунок 8 - Классификация биологических агентов

Бактерии представляют собой разнообразные по форме и размерам одноклеточные микроорганизмы. Размеры их колеблются от 0.5 до 8-10 мкм. Размножаются простым поперечным делением, образуя через каждые 28-30 мин две самостоятельные клетки. Под воздействием прямых солнечных лучей, дезинфицирующих веществ, высокой температуры (свыше 60°C) бактерии быстро погибают. К низким температурам малочувствительны и свободно переносят замораживание до минус 250°C и более. Некоторые виды бактерий для выживания в неблагоприятных условиях способны покрываться защитной капсулой или превращаются в спору, обладающую высокой устойчивостью к воздействию внешней среды. Патогенные бактерии являются причиной многих тяжелых инфекционных заболеваний человека (сельскохозяйственных животных), таких, как чума, сибирская язва, легионеллез, сальмонеллез, и др. Некоторые бактерии, находясь во внешней среде в благоприятных для своего развития условиях, активно образуют продукты жизнедеятельности, обладающие в отношении организма человека (животных) крайне высокой ядовитостью и вызывающие тяжелые, часто со

смертельным исходом, поражения. Эти ядовитые продукты жизнедеятельности получили название микробных токсинов.

При поражении бактериальными или вирусными средствами заболевание наступает не сразу, почти всегда имеется скрытый (инкубационный) период, в течение которого заболевание не проявляет себя внешними признаками, а поражённый не теряет боеспособности. Некоторые заболевания (чума, холера, сибирская язва) способны передаваться от больного человека здоровому и, быстро распространяясь, вызывать эпидемии. Установить факт применения бактериальных средств и определить вид возбудителя достаточно трудно, поскольку ни микробы, ни токсины не имеют ни цвета, ни запаха, ни вкуса, а эффект их действия может проявиться через большой промежуток времени. Обнаружение бактерий и вирусов возможно только путём проведения специальных лабораторных исследований, на что требуется значительное время, что затрудняет своевременное проведение мероприятий по предупреждению эпидемических заболеваний.

Признаком применения бактериологического оружия являются также валяющиеся на местности использованные боеприпасы (предназначенные для него) и другие средства его доставки. В некоторых случаях также — внезапное появление или резкое увеличение количества определённых насекомых или грызунов (например - блохи на снегу).

Современные стратегические средства биологического оружия используют смеси вирусов и спор бактерий для увеличения вероятности летальных исходов при применении, однако используются, как правило, штаммы, не передающиеся от человека к человеку, чтобы территориально локализовать их воздействие и избежать вследствие этого собственных потерь. Следующие патогены и токсины когда-то использовались той или иной страной в качестве оружия. Где применимо, включены сокращения НАТО.



Рисунок 9 – Поражающее действие биологического оружия

Бактериальные средства

| Заболевание | Биологический агент (Классификация НАТО) | Класс биологического средства | Контагиозность |
|--------------------------------|---|--|--------------------------------|
| Сибирская язва | сибиреязвенная палочка (N or TR) | Смертельного действия | Низкая |
| Бруцеллёз | Brucella abortus | Временно выводящие из строя и предназначенные для поражения с/х животных | Низкая |
| Бруцеллёз | Бруцеллы (caprine) (AM or BX) | Временно выводящие из строя и предназначены | Низкая |

| Заболевание | Биологический агент (<u>Классификация НАТО</u>) | Класс биологического средства | <u>Контагиозность</u> |
|-------------------|---|--|-----------------------|
| | | ые для поражения с/х животных | |
| <u>Бруцеллёз</u> | <u>Бруцеллы</u> (porcine) (US, AB or NX) | Временно выводящие из строя и предназначенные для поражения с/х животных | Низкая |
| <u>Холера</u> | <u>Холерный вибрион</u> (HO) | Временно выводящие из строя | Высокая |
| <u>Дифтерия</u> | <u>Corynebacterium diphtheriae</u> (DK) | Временно выводящие из строя | Высокая |
| <u>Дизентерия</u> | <u>Shigella dysenteriae</u> , <u>Escherichia coli</u> (Y) | Смертельного действия | Высокая |
| <u>Сап</u> | <u>Burkholderia mallei</u> (LA) | Без лечения смертность 70% | Низкая |
| <u>Чума</u> | <u>Yersinia pestis</u> (LE) | Смертельного действия | Высокая |
| <u>Туляремия</u> | <u>Francisella tularensis</u> (SR or JT) | 50% | |

4.4 Критерии оценки вероятности применения биоагентов

Основная часть биоагентов, используемых в качестве бактериологического (биологического) оружия, может быть использована в связи со следующими параметрами:

- чувствительность человека
- величина инфицирующей дозы
- пути инфицирования
- контагиозность (заразность)
- устойчивость в окружающей среде

- тяжесть поражения
- возможность культивирования
- наличие средств профилактики, лечения, диагностики
- возможность скрытного применения
- возможность генетической модификации

По комплексу критериев проанализированы основные, патогенные для человека, биоагенты (бактерии, вирусы, токсины) и результаты анализа дали возможность присвоить каждому биоагенту рейтинг, т.е. сумму баллов, характеризующих степень вероятности использования в качестве бактериологического (биологического) оружия. В соответствии с рейтингом биоагенты распределили на 3 группы: биоагенты с высокой вероятностью их использования как бактериологического (биологического) оружия (I-группа); биоагенты, использование которых в качестве бактериологического (биологического) оружия возможно (группа 2), и биоагенты, которые вряд ли могут быть использованы как бактериологическое (биологическое) оружие (группа 3).

Таблица распределения биоагентов по вероятности использования в качестве бактериологического (биологического) оружия.

| 1 группа (высокая вероятность) | 2 группа (возможно использование) | 3 группа (слабая вероятность) |
|--|---|--|
| Оспа Чума Сибирская язва Ботулизм ВЭЛ Туляремия Ку-лихорадка Марбург Грипп Сап Сыпной тиф | Холера Бруцеллез Японский энцефалит Желтая лихорадка Столбняк Дифтерия | Бешенство Брюшной тиф Дизентерия Стафилококки ВИЧ Парентеральные гепатиты и др. |

Следовательно, основное внимание следует уделить биоагентам первой и частично второй группы. В первой группе особую опасность представляют возбудители контагиозных инфекций, в первую очередь натуральной оспы и чумы, которые могут вызвать глобальные эпидемии (пандемии) с многочисленными жертвами, парализовать деятельность страны и целых континентов в связи с необходимостью введения строгого карантина.

Наиболее угрожаемым для применения в диверсионных целях является вирус натуральной оспы. Как известно, коллекция вируса натуральной оспы по рекомендации ВОЗ надежно хранится в США и в России. Однако имеются сведения, что вирус бесконтрольно хранится (не уничтожен) в некоторых странах и может стихийно (а может преднамеренно) выйти за пределы лабораторий.

В связи с отменой вакцинации в 1980 году, население планеты утратило иммунитет к оспе. Было прекращено производство вакцины и диагностических препаратов в необходимых количествах, эффективных средств лечения практически нет, летальность у не привитых составляет 30%. Оспа легко передается от больного здоровому, а длительный инкубационный период (до 17 суток) способствует стихийному распространению инфекции на больших регионах в связи с современными быстрыми и многочисленными средствами коммуникации.

В качестве отравляющих бактериологические средства могут быть использованы:

1) для поражения людей:

возбудители бактериологических заболеваний (чума, туляремия, бруцеллез, сибирская язва, холера); возбудители вирусных заболеваний (натуральная оспа, желтая лихорадка, венесуэльский энцефаломиелит лошадей); возбудители риккетсиозов (сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор, Ку-лихорадка); возбудители грибковых заболеваний (кокцидиодомикоз, покардиоз, гистоплазмоз);

2) для поражения животных:

возбудители ящура, чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, сибирской язвы, сапа, африканской лихорадки свиней, ложного бешенства и других заболеваний;

3) для уничтожения растений:

возбудители ржавчины хлебных злаков, фитофтороза картофеля, позднего увядания кукурузы и других культур; насекомые—вредители сельскохозяйственных растений; фитотоксиканты, дефолианты, гербициды и другие химические вещества.

4.5 Особенности поражающего действия биологического оружия

1. БО избирательно поражает, в основном, живую материю, оставляя неповрежденными материальные ценности, которые затем могут быть использованы нападающей стороной. Кроме того, одни биологические средства способны поражать только людей, другие - сельскохозяйственных животных, третьи - растения. Лишь отдельные агенты опасны и для человека, и для животных.

2. БО обладает высокой боевой эффективностью, так как вызывающие заражение дозы биологических средств ничтожно малы, значительно превосходя в этом наиболее токсичные отравляющие вещества.

3. БО способно поражать живую силу на площадях в десятки тысяч и более квадратных километров, что позволяет использовать его для поражения сильно рассредоточенной живой силы и при отсутствии данных о ее точной дислокации

4. Поражающее действие БО проявляется через определенный, так называемый инкубационный (скрытый) период, который продолжается от нескольких часов до нескольких дней и даже недель. Инкубационный период

может сокращаться или удлиняться в зависимости от различных факторов. К ним относятся величина проникшей в организм дозы биологических средств, наличие в организме специфического иммунитета, своевременность применения средств медицинской защиты, физическое состояние и предшествующее облучение организма ионизирующими потоками. В инкубационном периоде личный состав полностью сохраняет боеспособность.

5. БО характеризуется продолжительностью действия, обусловленной свойством некоторых биологических средств вызывать заболевания, способные к эпидемическому распространению. С другой стороны, некоторые биологические средства длительное время сохраняются во внешней среде в жизнеспособном состоянии (месяцы и годы). Увеличение продолжительности действия БО также связано с возможностью распространения некоторых биологических средств искусственно зараженными кровососущими переносчиками. В этом случае возникает опасность формирования стойкого природного очага инфекции, нахождение в котором будет являться опасным для личного состава.

6. Возможность скрытного применения БО и затруднения в своевременной индикации и идентификации биологических средств.

7. БО оказывает сильное психологическое воздействие. Угроза применения противником БО или внезапное появление опасных заболеваний (чума, оспа, желтая лихорадка) могут вызвать панику, депрессию, тем самым снизить боеспособность войск и дезорганизовать работу тыла.

8. Большой объем и сложность работ по ликвидации последствий применения БО, при этом возможно возникновение серьезных экологических последствий. Биологические средства поражают людей, животных и растительный мир, микроорганизмы. Это может вести к массовой их гибели, снижению численности до такого уровня, при котором они не смогут продолжать свое дальнейшее существование как виды. Исчезновение в экологическом сообществе одного или группы биологических видов серьезно нарушает экологическое равновесие. Создавшийся вакуум может быть заполнен биологическим видом - носителем опасной инфекции, приобретенной в естественных условиях или в результате применения БО. В свою очередь это приведет к образованию обширных районов стойкой природной очаговости, обитание в которых для человека опасно.

5 Особенности использования и принципы действия биологического оружия

Существует неподтвержденная информация о том, что существует бактериальное оружие, использующее в качестве боевого элемента прионы, что позволяет поражать противника на генетическом уровне. Так как боевые действия направлены, в том числе и на уничтожение экономики противника, использование насекомых-вредителей тоже следует приравнять к

Биологическое оружие в обязательном порядке используется в одном неразрывном комплексе с средствами транспортировки и применения. Средствами доставки являются различные боевые аппараты, которые в состоянии обеспечить доставку биологического оружия в точку применения.

- Ракеты различных типов;
- Средства авиационной доставки;
- Снаряды;
- Специальные отряды, в задачу которых входит незаметное проникновение на территорию противника и применение биологического оружия.

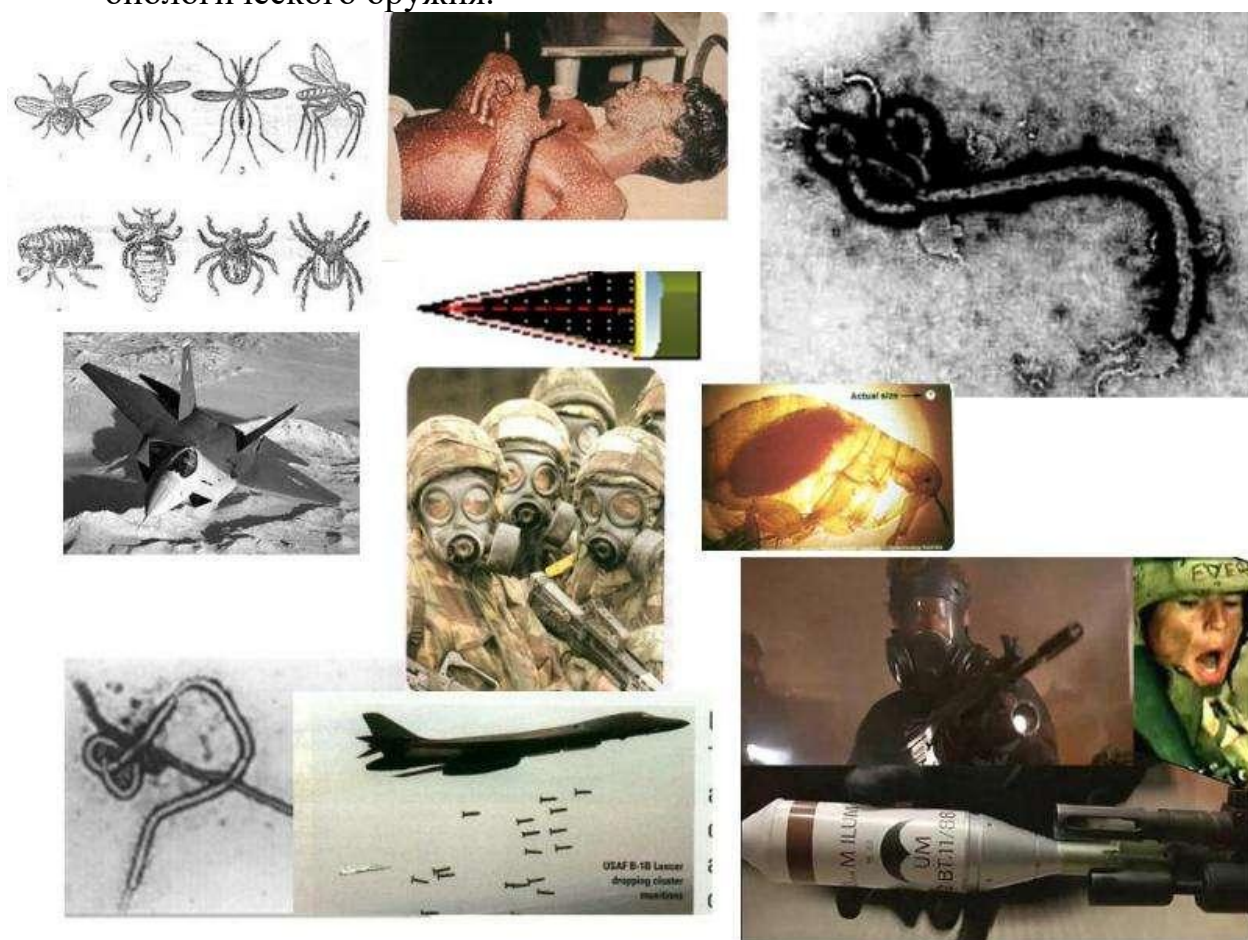


Рисунок 10 – Способы доставки биологического оружия

- Различные капсулы;
- Разрушаемые контейнеры;
- Распылители различных типов;
- Выливные приборы авиации.

Наиболее вероятным в настоящее время является применение баллистических крылатых ракет.

Поражающее действие биологического оружия обладает следующими особенностями:

- Биологическое оружие любого типа отличается высокой эффективностью;
- Обнаружить источник биологического заражения достаточно проблематично;
- Так как у некоторых видов болезней, которые распространяет биологическое оружие есть инкубационный период, это повышает параметры скрытности, но не может обеспечить быстрого вывода из строя живой силы противника;
- Огромный выбор различных вирусов и токсинов;
- Длительный эффект, который может отразиться даже на следующих поколениях, так как некоторые вирусы устойчивы к внешней среде;
- Возможность выбора степени поражения, от временного вывода из строя, до смертельного исхода;
- Некоторые вирусы способны вызвать эпидемию;
- Возможность выбора действия вирусов. Некоторые могут заражать людей, некоторые – животных, а есть и такие, которые уничтожают сельскохозяйственные культуры;
- Если биологическое оружие распыляется в виде различных аэрозолей, то оно способно проникнуть в любые помещения с недостаточной герметизацией.

Самой большой проблемой является невозможность контроля действий биологического оружия. Из-за резкой смены ветра, оно может распространиться совершенно на другой территории.

5.1 Достоинства и недостатки биологического оружия

Как и любой другой вид вооружения, биологическое оружие обладает определенными особенностями. Во-первых, оно способно оказывать негативное воздействие на все живое в радиусе нескольких десятков километров за максимально короткое время. Во-вторых, данный вид вооружения обладает токсичностью, которая значительно превосходит аналогичный показатель любых отравляющих веществ, полученных синтетическим способом. В-третьих, зафиксировать начало действия этого ОМП практически невозможно, так как и снаряды, и бомбы при взрыве издадут лишь приглушенный хлопок, а сами микроорганизмы обладают инкубационным периодом, который может длиться до нескольких суток. Наконец, в-четвертых, начало эпидемии обычно сопровождается сильнейшим психологическим стрессом у населения, которое впадает в панику и зачастую не знает, как себя вести.



Рисунок 11 – Биологическое оружие в жидкости

У биологического оружия существуют определённые достоинства:

- Доступность и дешевизна по сравнению с традиционными видами оружия;
- Появление крупномасштабных эпидемий не только в армии противника, но и среди его гражданского населения;
- Распространение паники;
- Дезорганизация тыловых работ противника.

Из этих пунктов следует, что биологическое оружие является весьма простым и эффективным способом масштабного уничтожения противника.

Несмотря на плюсы, биологическое оружие обладает рядом минусов:

- Самым значительным минусом является то, что распространение эпидемии практически невозможно контролировать. Бактерии нельзя научить отличать противника от друга;
- Многие вирусы без разбора уничтожают всё живое на своём пути;
- Некоторые вирусы могут запустить процесс необратимых мутаций, последствия которых нельзя предугадать заранее. Например, американцы всерьёз разработали программу выживания после «зомби-апокалипсиса», который по своей сути должен начаться после применения или возникновения смертельного вируса. Все разработанные ранее вакцины могут стать бесполезными для мутирующих организмов;
- Сами вирусы тоже могут мутировать, достаточно вспомнить вирус ВИЧ. Даже обычный грипп каждый год мутирует, делая бесполезными некоторые лекарства, созданные для борьбы с вирусом прошлого года.

Защита от биологического оружия сводится к двум группам мероприятий. К первой группе относятся различные профилактики, включающие в себя

прививки, санитарно-эпидемический надзор и средства раннего обнаружения очага заражения.



Рисунок 12 – Обработка контейнера после транспортировки

Ко второй группе, которая включает в себя лечебные мероприятия, относится экстренная изоляция и лечение заболевших. Периодические учебные тревоги и искусственные моделирования ситуаций привели к тому, что в каждом развитом государстве существует алгоритм действий в случае неожиданной биологической атаки.

Способы осуществления скрытых диверсий с использованием биологического оружия

Наиболее скрытным применением биологического оружия является применение различных насекомых, которые являются переносчиками вирусов. Комары, мухи, клещи и вши сами по себе являются переносчиками различных инфекций, поэтому использование их в качестве переносчиков биологического оружия является делом совершенно не вызывающим подозрений. Насекомые и грызуны, заражённые вирусами, могут жить в течение длительного времени, начиная от нескольких дней и заканчивая несколькими годами.

До сих пор не утихают споры по поводу того, является ли Колорадский жук биологическим оружием или он появился в Европе случайно. Хотя на постсоветском пространстве большинство считает, что данного жука подкинули американцы, колорадский жук, скорее всего, появился вместе с партией заражённой картошки, которую купили в США. А потом данная

картошка через Польшу попала на территорию России. О реальности данной теории говорит тот факт, что количество колорадского жука сначала было минимальным, а с годами они расплодились.

5.2 Способы защиты от бактериологического оружия

Способы защиты от бактериологического оружия

Угроза применения бактериологического оружия требует подготовки эффективных мероприятий по защите войск и населения. Сюда входят:

- система противоэпидемических, санитарно-гигиенических и лечебных мероприятий (вакциносыывороточные препараты, антибиотики, сульфаниламидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней);
- ознакомление населения и личного состава войск с мерами защиты от инфекций (средства индивидуальной и коллективной защиты, химические вещества, применяемые для обезвреживания);
- обеспечение населения специально оборудованными укрытиями, защита продовольствия, воды, растений, животных.

При обнаружении признаков применения бактериологического оружия немедленно надевают противогазы (респираторы, маски), а также средства защиты кожи и сообщают о бактериологическом заражении. К основным средствам защиты населения от биологического оружия относятся: вакциносыывороточные препараты, антибиотики, сульфамидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней, средства индивидуальной и коллективной защиты, используемые для обезвреживания возбудителей химические вещества.

Как только будет определен вид возбудителя, проводится специфическая экстренная профилактика, которая заключается в применении специфических для данного заболевания препаратов антибиотиков, сывороток и др.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней, локализации и ликвидации зон и очагов бактериологического поражения устанавливаются карантин и обсервация.

Обсервация - специально организуемое медицинское наблюдение за населением в очаге бактериологического поражения, включающее ряд мероприятий, направленных на своевременное выявление и изоляцию в целях предупреждения распространения эпидемических заболеваний. Эти мероприятия включают: максимальное ограничение въезда и выезда, а также вывоза из очага имущества без предварительного обеззараживания и разрешения эпидемиологов; усиление медицинского контроля за питанием и водоснабжением и другие мероприятия. Одновременно с помощью антибиотиков проводят экстренную профилактику возможных заболеваний, делают необходимые прививки, ведут наблюдение за строгим выполнением

правил личной и общественной гигиены, особенно в пищеблоках и местах общего пользования. Продовольствие и воду используют только после их надежного обеззараживания.

Срок обсервации определяется длительностью максимального инкубационного периода для данного заболевания и исчисляется с момента изоляции последнего больного и окончания дезинфекции в очаге поражения. В случае применения возбудителей особо опасных инфекций - чумы, холеры, натуральной оспы - устанавливается карантин. Карантин - это система наиболее строгих изоляционно-ограничительных мероприятий, проводимых для предупреждения распространения инфекционных заболеваний из очага поражения и для ликвидации самого очага. Вокруг очага устанавливается охрана, запрещаются въезд и выезд, а также вывоз имущества. В очаге бактериального заражения проводятся профилактические и санитарно-гигиенические мероприятия, санитарная обработка и дезинфекция. На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуются комендантская служба и патрулирование, регулируется движение.

В населенных пунктах и на объектах, где установлен карантин, организуется местная (внутренняя) комендантская служба, осуществляется охрана инфекционных изоляторов и больниц, контрольно-передаточных пунктов и др.

Из районов, в которых объявлен карантин, выход людей, вывод животных и вывоз имущества запрещаются.

В зонах карантина и обсервации с самого начала проведения их организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

5.3 Средства защиты населения от биологического оружия

Очаг бактериологического поражения - это города и другие населенные пункты, объекты народного хозяйства и территории, зараженные бактериологическими средствами и являющиеся источником распространения инфекционных заболеваний. Такой очаг противник может создать, используя многочисленных возбудителей различных инфекционных болезней.

Своевременность и эффективность принятия мер защиты от бактериологических средств, составляющих основу поражающего действия бактериологического (биологического) оружия, будут во многом определяться тем, насколько хорошо изучены признаки бактериологического нападения противника. При некоторой наблюдательности можно заметить: в местах разрывов бактериологических боеприпасов наличие капель жидкости или порошкообразных веществ на почве, растительности и различных предметах или при разрыве боеприпаса - образование легкого облака дыма (тумана); появление за пролетающим самолетом темной полосы, которая постепенно оседает и рассеивается; скопление насекомых и грызунов, наиболее опасных разносчиков бактериологических средств, необычное для

данной местности и данного времени года; появление массовых заболеваний среди людей и сельскохозяйственных животных, а также массовый падеж животных.

Обнаружив хотя бы один из признаков применения противником бактериологического (биологического) оружия, необходимо немедленно надеть противогаз (респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку), по возможности и средства защиты кожи и сообщить об этом в ближайший орган управления ГО (гражданской обороны) или медицинское учреждение. Затем в зависимости от обстановки можно укрыться в защитном сооружении (убежище, противорадиационном или простейшем укрытии). Своевременное и правильное использование средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания бактериологических средств в органы дыхания, на кожные покровы и одежду.

Успешная защита от бактериологического (биологического) оружия во многом зависит, кроме того, от степени невосприимчивости населения к инфекционным заболеваниям и воздействию токсинов. Невосприимчивость может быть достигнута прежде всего общим укреплением организма путем систематического закаливания и занятий физкультурой и спортом; еще в мирное время проведение этих мероприятий должно быть правилом для всего населения. Невосприимчивость достигается также проведением специфической профилактики, которая обычно осуществляется заблаговременно путем прививок вакцинации и сыворотками. Кроме того, непосредственно при угрозе поражения (или после поражения) бактериологическими средствами следует использовать противобактериальное средство № 1 из аптечки АИ-2.

В целях обеспечения эффективной защиты от бактериологического (биологического) оружия большое значение имеет проведение противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий. Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований при обеспечении питания и водоснабжения населения. Приготовление и прием пищи должны исключать возможность ее заражения бактериологическими средствами; различные виды посуды, применяемые при приготовлении и употреблении пищи, необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением.

Одновременное появление в случае применения противником бактериологического (биологического) оружия значительного количества инфекционных заболеваний среди людей может оказать сильное психологическое воздействие даже на здоровых людей. Действия и поведение каждого человека в этом случае должны быть направлены на предотвращение возможной паники.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней при применении противником бактериологического (биологического) оружия распоряжением начальников гражданской обороны районов и городов, а тактике объектов народного хозяйства применяются карантин и обсервация.

Карантин вводится при бесспорном установлении факта применения противником бактериологического (биологического) оружия, и главными образом в тех случаях, когда примененные возбудители болезней относятся к особо опасным (чума, холера и др.). Карантинный режим предусматривает полную изоляцию очага поражения от окружающего населения, он имеет целью недопущение распространения инфекционных заболеваний.

На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуются комендантская служба и патрулирование, регулируется движение. В населенных пунктах и на объектах, где установлен карантин, организуется местная (внутренняя) комендантская служба, осуществляется охрана инфекционных изоляторов и больниц, контрольно-передаточных пунктов и др.

Из районов, в которых объявлен карантин, выход людей, вывод животных и вывоз имущества запрещаются. Въезд на зараженную территорию разрешается начальниками гражданской обороны лишь специальным формированиям и видам транспорта. Транзитный проезд транспорта через очаги поражения запрещается (исключением может быть только железнодорожный транспорт).

Объекты народного хозяйства, оказавшиеся в зоне карантина и продолжающие свою производственную деятельность, переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы (возможно меньшие по составу), контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуются по группам в специально отведенных для этого помещениях. В зоне карантина прекращается работа всех учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и базаров.

Население в зоне карантина разобщается на мелкие группы (так называемая дробная карантинизация); ему не разрешается без крайней надобности выходить из своих квартир или домов. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости такому населению доставляются специальными командами. При необходимости выполнять срочные работы вне зданий люди должны быть обязательно в средствах индивидуальной защиты.

Каждый гражданин несет строгую ответственность за соблюдение режимных мероприятий в зоне карантина; контроль за их соблюдением осуществляется службой охраны общественного порядка.

В том случае, когда установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, введенный карантин заменяется обсервацией, которая предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие, чем при карантине.

В очаге бактериологического поражения одним из первоочередных мероприятий является проведение экстренного профилактического лечения населения. Такое лечение организуют медицинский персонал,

прикрепленный к объекту, участковые медицинские работники, а также личный состав медицинских формирований. За каждой санитарной дружиной закрепляется часть улицы, квартал, дом или цех, которые обходятся сандружинницами 2–3 раза в сутки; населению, рабочим и служащим выдаются лечебные препараты. Для профилактики применяются антибиотики широкого спектра действия и другие препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект. Население, имеющее аптечки АИ-2, профилактику проводит самостоятельно, используя препараты из аптечки.

Как только будет определен вид возбудителя, проводится специфическая экстренная профилактика, которая заключается в применении специфических для данного заболевания препаратов антибиотиков, сывороток и др.

Возникновение и распространение эпидемий во многом зависят от того, насколько строго выполняется экстренное профилактическое лечение. Ни в коем случае нельзя уклоняться от принятия лекарств, предупреждающих заболевания. Необходимо помнить, что своевременное применение антибиотиков, сывороток и других препаратов не только сократит количество жертв, но и поможет быстрее ликвидировать очаги инфекционных заболеваний.

В зонах карантина и обсервации с самого начала проведения их организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Дезинфекция имеет целью обеззараживание объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей. Дезинфекция, к примеру, территории, сооружений, оборудования, техники и различных предметов может проводиться с использованием противопожарного, сельскохозяйственного, строительного и другой техники; небольшие объекты обеззараживаются с помощью ручной аппаратуры. Для дезинфекции применяются растворы хлорной извести и хлорамина, лизол, формалин и др. При отсутствии указанных веществ для дезинфекции помещений, оборудования, техники могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар.

Дезинсекция и дератизация – это мероприятия, связанные соответственно с уничтожением насекомых и истреблением грызунов, которые, как известно, являются переносчиками инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накалившимся утюгом и др.), химические (применение дезинсекцирующих средств) и комбинированные способы; истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов. Среди дезинсекцирующих средств наиболее широкое применение могут найти препарат ДДТ, гекса-хлоран, хлорофос; среди препаратов, предназначенных для истребления грызунов, – крысид, фосфид цинга, серноокислый калий.

После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимавших участие в осуществлении

названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Одновременно с рассмотренными мероприятиями в зоне карантина (обсервации) проводится выявление заболевших людей и даже подозрительных на заболевание. Признаками заболевания являются повышенная температура, плохое самочувствие, головные боли, появление сыпи и т. п. Сандружинницы и медицинские работники выясняют эти данные через ответственных съемщиков квартир и хозяев домов и немедленно сообщают командиру формирования или в медицинское учреждение для принятия мер к изоляции и лечению больных.

После направления больного - в специальную инфекционную больницу в квартире, где проживал он, производится дезинфекция; вещи и одежда больного также обеззараживаются. Все контактировавшие с больным проходят санитарную обработку и изолируются (на дому или в специальных помещениях).

При отсутствии возможности госпитализировать инфекционного больного его изолируют на дому, ухаживает за ним один из членов семьи. Больной должен пользоваться отдельными посудой, полотенцем, мылом, подкладным судном и мочеприемником. Утром и вечером в одно и то же время у него измеряется температура, показания термометра записываются на специальном температурном листе с указанием даты и времени измерения. Перед каждым приемом пищи больному помогают вымыть руки и прополоскать рот и горло, а утром и перед ночным сном – умыться и почистить зубы.

Тяжелобольным необходимо обтирать лицо влажным полотенцем или салфеткой; глаза и полость рта протирают тампонами, смоченными 1 – 2% раствором борной кислоты или пищевой соды. Полотенца и салфетки, использованные для обработки больного, дезинфицируются, бумажные салфетки и тампоны сжигаются. Во избежание пролежней необходимо поправлять постель больного и помогать ему менять положение, а при необходимости применять подкладные круги.

Не менее двух раз в день помещение, в котором находится больной, следует проветривать и проводить в нем влажную уборку с использованием дезинфицирующих растворов.

Ухаживающий за больным должен применять ватно-марлевую повязку, халат (или соответствующую одежду), перчатки, средства экстренной и специфической профилактики; он должен тщательным образом следить за чистотой рук (ногти должны быть коротко острижены) и одежды. После каждого соприкосновения с выделениями, бельем, посудой и другими предметами больного необходимо мыть руки и дезинфицировать их 3% раствором лизола или 1% раствором хлорамина. Следует также иметь при себе полотенце, один конец которого должен быть намочен дезинфицирующим раствором.

Список литературы

1. Федоров Л.А. "Советское биологическое оружие: история, экология, политика", Москва, 2005 г. - 302с.
2. Тан У. "Химическое и бактериологическое (биологическое) оружие и последствия его возможного применения", Москва, 1970 г. - 450с.
3. Супотницкий М.В. "Развитие биологического оружия еще не начиналось" Беседа с журналистом Ленцевым И., 2009 г. - 209с.
4. Супотницкий М.В., "Микроорганизмы, токсины и эпидемии", глава "Биологический террористический акт", Москва, 1998 г. - 360с.