

Бактериальные средства

и

способы их применения

(Памятка населению)

Бактериологическое оружие является одним из видов средств массового поражения и предназначается для поражения людей, сельскохозяйственных животных, и растений.

Основу поражающего действия бактериологического оружия составляют бактериальные средства, к которым относятся болезнетворные микробы и вырабатываемые бактериями токсины.

Болезнетворные микробы представляют собой мельчайшие живые существа, невидимые простым глазом, не имеющие запаха или специфической окраски, способные длительное время сохраняться во внешней среде, особенно в холодное время и при других благоприятных условиях.

В зависимости от строения и биологических свойств микробы подразделяются на бактерии, вирусы, риккетсии и грибки.

Бактерии – микроорганизмы растительного происхождения, преимущественно одноклеточные, видимые только при помощи микроскопа. Они имеют размеры в пределах от 0,5 до 5 микрон. При благоприятных условиях размножаются очень быстро простым делением через каждые 20—30 мин. Бактерии быстро погибают от воздействия солнечных лучей, дезинфицирующих средств и при кипячении; некоторые формы бактерий (бактерии сибирской язвы, столбняка), превращаясь в споры, обладают большей устойчивостью к указанным факторам. К низким температурам бактерии малочувствительны и легко переносят даже замораживание. Бактерии вызывают заболевания чумой, сибирской язвой, холерой, сапом и др.

Вирусы — мельчайшие организмы, в сотни и тысячи раз меньше бактерий; в обычный микроскоп большинство их не видно. В отличие от бактерий вирусы развиваются только в живых тканях. Высушивание и замораживание они переносят хорошо. Вирусы вызывают заболевания натуральной оспой, желтой лихорадкой и др.

Риккетсии по размерам и форме приближаются к некоторым бактериям, но развиваются и живут только в тканях поражаемых ими органов. Риккетсии вызывают заболевания сыпным тифом, ку-лихорадкой и др.

Грибки, как и бактерии, имеют растительное происхождение, но более совершенны по строению. Устойчивость грибков к воздействию физико-химических факторов значительно выше: они хорошо переносят высушивание, воздействие солнечных лучей и дезинфицирующих веществ. Грибки вызывают заболевания гистоплазмозом, кокцидиоидомикозом и др.

В отличие от болезнетворных микробов, являющихся мельчайшими живыми существами, токсины представляют собой сильнодействующие яды, образуемые некоторыми микробами.

Токсины возбудителей ботулизма, столбняка, дифтерии чрезвычайно ядовиты и вызывают тяжелые отравления. В литературе имеются данные, что при искусственном выращивании возбудителя ботулизма удается получить сухой токсин, содержащий в 1 г примерно до 8 000 000 смертельных доз для человека (при подкожном введении токсина).

При хранении в жидком состоянии токсины быстро разрушаются, но в высушенном виде сохраняют свою токсичность в течение многих недель и месяцев. Токсины разрушаются дезинфицирующими растворами и длительным кипячением.

В качестве бактериальных средств противник может использовать:

- для поражения человека: ботулинический токсин, возбудителей чумы, туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, сапа, ложного сапа (melioidosis), холеры, кулпхорадки, лихорадки цуцугамуши, пятнистой лихорадки Скалистых гор, эпидемического сыпного тифа, пситтакоза, желтой лихорадки, натуральной оспы, американских (венесуэльского, восточного и западного) энцефаломиелитов лошадей, гистоплазмоза, кокцидиоидомикоза, нокардиоза и других заболеваний;
- для поражения животных: возбудителей ящура, чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, сибирской язвы, сапа, африканской лихорадки свиней, азиатской ложной чумы птиц, геморрагической септицемии крупного рогатого скота, ложного бешенства, оспы овец, повального воспаления легких крупного рогатого скота и других заболеваний;
- для поражения сельскохозяйственных растений: возбудителей ржавчины хлебных злаков, пирикулярриоза риса, фитофтороза картофеля, гоммоза хлопчатника, позднего увядания кукурузы и других заболеваний. Для поражения сельскохозяйственных растений противник может использовать также насекомых - вредителей сельскохозяйственных растений и некоторые химические вещества - гербициды.

Бактериальные средства, попадая в организм, способны вызывать массовые инфекционные заболевания или интоксикации человека и животных при различных путях заражения.

Они обладают продолжительностью действия, обусловленной способностью некоторых болезнетворных микробов и токсинов сохраняться длительное время во внешней среде или в зараженных насекомых и клещах. Например, возбудитель туляремии сохраняется в воде до 3 месяцев и более, во влажной почве при температуре около 25° – до 2½ месяцев, на пищевых продуктах – десятки дней, а при замораживании продуктов — до 3 месяцев. Возбудитель бруцеллеза в почве, пыли, на обмундировании сохраняется до 3 месяцев, в воде и продуктах питания – до 2 месяцев. Еще большей продолжительностью действия обладают споровые формы микробов. Так, например, споры сибирской язвы в воде и на почве в обычных условиях сохраняются годами, даже при кипячении они могут сохранять жизнеспособность в течение 30 мин.

Характерной особенностью поражения бактериальными средствами является наличие довольно продолжительного скрытого (инкубационного) периода действия, в течение которого заразившийся не теряет боеспособности. Например, средняя продолжительность инкубационного периода при заражении чумой 1-3 суток, туляремией – 3-6 суток, бруцеллезом – 2-3 недели, сыпным тифом – 10-14 суток.

Ряд заболеваний обладает *высокой контагиозностью*, способен передаваться от больного к здоровому и, быстро распространяясь, вызывать вспышки или эпидемии среди людей и животных. К таким заболеваниям относятся, например, *чума, натуральная оспа*.

Бактериальные средства, распыленные в воздухе в виде аэрозолей, способны проникать вместе с воздухом в негерметизированные сооружения, боевые машины и заражать находящихся и них людей, предметы, а также внутренние поверхности сооружений и машин.

Обнаружение во внешней среде примененных противником бактериальных средств и определение их вида сложно и требует длительного времени. Так же сложно распознавание возникших заболеваний, особенно в случае применения противником комбинированных рецептов.

Все это усложняет защиту войск от бактериальных средств.

Для применения бактериальных средств противник может использовать авиационные бомбы дистанционного и ударного действия, генераторы аэрозолей, выливные авиационные приборы, артиллерийские снаряды и мины, а также ракеты ближнего и дальнего действия и другие беспилотные средства нападения, снаряженные сухими и жидкими бактериальными рецептурами. Кроме того, могут использоваться специальные авиационные бомбы и контейнеры с зараженными насекомыми, клещами и грызунами, различные машины и приборы для заражения воздуха и местности и специальная аппаратура для диверсионных методах заражения.

Вполне вероятно использование противником бактериальных средств при отходе для заражения источников воды, пунктов водоснабжения, продуктов питания, животных, гражданского населения, оставленных раненых и военнопленных.

В состав бактериальных рецептур, кроме микробной культуры и токсинов, могут входить различные вещества, повышающие устойчивость возбудителя заболевания как во время дробления рецептуры и образования бактериального облака, так и после оседания частиц этого облака на местности, боевой технике, продовольствии и других объектах.

Возможно применение противником *комбинированных рецептур*, содержащих возбудителей нескольких заболеваний, а также бактериальных средств в сочетании с отравляющими веществами. При использовании комбинированных рецептур своевременное распознавание заболеваний особенно затруднится.

При взрыве бактериального боеприпаса или при другом способе распыления бактериальных рецептур в воздухе образуется бактериальное облако, состоящее из взвешенных в воздухе мельчайших капелек жидкости или твердых частичек рецептуры. Поражающее действие такого облака в значительной степени зависит от биологических свойств применяемого возбудителя и концентрации его в воздухе. Вполне вероятно применение противником высококонцентрированных рецептур, содержащих десятки миллиардов живых микробных тел в 1 г рецептуры.

Возможность заражения во многом будет зависеть также от длительности пребывания людей в зараженном воздухе, от условий погоды, определяющих время рассеивания бактериального облака и продолжительность жизнеспособности находящихся в нем микробов, а также от степени восприимчивости людей к применяемому противником возбудителю заболевания.

При средних метеорологических условиях бактериальное облако в зависимости от калибра авиационных и артиллерийских боеприпасов распространяется по ветру с сохранением поражающего действия на глубину от 700 до 3000 м и более.

По пути своего движения бактериальное облако может затекать в траншеи, лощины, овраги, помещения, дворы многоэтажных зданий. В этих местах поражающее действие воздуха, зараженного бактериальной рецептурой, будет сохраняться дольше, чем на открытой местности.

В районе разрывов бактериальных боеприпасов и по пути движения бактериального облака вследствие оседания частиц рецептуры образуется зараженный участок местности, размеры которого зависят от количества разорвавшихся боеприпасов, их калибра и конструкции, степени дробления рецептуры, а также от ее физико-химических свойств.

Эффективность и стойкость зараженных участков определяются свойствами возбудителя, плотностью заражения и размерами осевших частиц рецептуры, а также условиями погоды и местности. Рецептуры, содержащие споровые формы микробов и токсины, создают более стойкие зараженные участки, чем рецептуры, содержащие

вегетативные формы микробов. Низкая температура, отсутствие солнечной радиации, осадков и сильного ветра способствуют более длительному сохранению бактериальных рецептур на зараженных участках местности.

Важное значение может иметь заражение противником источников воды, особенно колодцев, и продуктов питания. В результате употребления зараженной бактериальными средствами воды возможно отравление людей токсинами и распространение кишечных инфекций, туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы и других заболеваний. В продуктах питания возбудители многих инфекционных заболеваний способны сохраняться длительное время.

В отдельных случаях для распространения инфекционных заболеваний противник может использовать различные предметы обихода (одежду, книги, папиросы и г. п.), зараженные токсином или возбудителями кишечных инфекций, сапа, сибирской язвы.

Для распространения бактериальных средств могут также использоваться переносчики возбудителей болезней – насекомые, клещи, грызуны. Зараженные переносчики сохраняют в своем теле возбудителей болезней неделями, месяцами и даже годами и передают, их (при укусах) людям и животным, а клещи – даже своему потомству.

Отдельные виды насекомых и клещей в естественных условиях являются основными хранителями и переносчиками возбудителей ряда заболеваний, таких, как сезонные энцефалиты, геморрагические лихорадки, пятнистая, желтая, москитная лихорадки, клещевой, эпидемический и крысиный сыпной тиф и др. Кроме того, насекомым и клещам принадлежат значительная роль в распространении чумы, туляремии, сибирской язвы, бруцеллеза, холеры, брюшного тифа, паратифов, дизентерии и других заболеваний.

Продолжительность жизни зараженных переносчиков исчисляется от нескольких недель (комары, блохи, мухи, вши) до нескольких лет (клещи). На продолжительность жизни насекомых и клещей большое влияние оказывают условия внешней среды, особенно температура воздуха. Поэтому применение противником зараженных насекомых и клеща наиболее вероятно в теплое время года, при температуре воздуха 10°C и выше, с учетом наличия природных факторов, близких к естественным условиям обитания переносчиков.

Из различных видов переносчиков противник может использовать: *блох* – для применения возбудителя чумы и других заболеваний; *мух* – для применения возбудителей холеры и сибирской язвы; *комаров* – для применения возбудителей желтой лихорадки и некоторых энцефалитов; *клопов* – для применения возбудителей чумы, туляремии и некоторых других заболеваний; *клещей* – для применения возбудителя пятнистой лихорадки Скалистых гор, туляремии и некоторых других заболеваний.

Возможность и эффективность использования того или иного способа распространения бактериальных средств во многом зависят от условий внешней среды.

Пути проникновения болезнетворных микробов и токсинов в организм человека являются органы дыхания, пищеварительный тракт, внешние покровы (кожа и слизистые оболочки) и раны.

В зависимости от способа применения бактериальных средств заражение людей может произойти в результате вдыхания зараженного воздуха, попадания микробов и токсинов на слизистые оболочки и поврежденную кожу, употребления в пищу зараженных продуктов питания и воды, укусов зараженными насекомыми и

клещами, соприкосновения с зараженными предметами и больными животными, ранения осколками боеприпасов, снаряженных бактериальными рецептурами, а также в результате непосредственного общения с инфекционными больными.

Заражение бактериальными средствами может произойти не только в момент их применения, но и по истечении нескольких часов и даже суток.

Противник может применять бактериологическое оружие в любое время года, особенно в холодное, когда низкая температура воздуха будет способствовать более длительному выживанию возбудителей и сохранности токсинов, а скученное размещение личного состава – массовости поражения и распространению инфекционных заболеваний.

Наиболее вероятными объектами для применения противником бактериальных средств могут быть войска, аэродромы, авиационные и военно-морские базы, крупные административные и промышленные центры, железнодорожные узлы и порты, важные базы снабжения, крупные склады продовольствия и фуража, источники воды, пункты и сооружения водоснабжения, а также стада сельскохозяйственных животных и большие массивы посевов.

Начало применения противником бактериальных средств может быть определено с помощью специальных приборов, а также *по внешним признакам*:

- менее резкий, несвойственный обычным боеприпасам звук разрыва бомб, снарядов и мин;
- образование при разрывах боеприпасов облака дыма или тумана;
- появление за самолетом противника темных полос, которые постепенно рассеиваются и оседают на землю в виде мелких капель;
- наличие в местах глухих разрывов боеприпасов капель жидкости или порошкообразных веществ на почве, растительности и других предметах, а также крупных осколков и отдельных частей боеприпасов.

Такими же внешними признаками может сопровождаться применение противником отравляющих веществ. Поэтому при наличии указанных признаков необходимо проверить наличие отравляющих веществ в воздухе и на местности при помощи приборов химической разведки.

Если при наличии указанных выше признаков отравляющих веществ в воздухе и на местности не окажется, то следует заподозрить применение противником бактериальных средств.

Характерными внешними признаками применения бактериальных средств, кроме перечисленных выше, могут быть:

- наличие на местности остатков бомб и снарядов с поршневыми и другими устройствами для создания облака аэрозолей;
- наличие насекомых, клещей и грызунов в местах падения авиационных бомб и контейнеров;
- падеж и заболевание животных, а также наличие необычных для данной местности скоплений насекомых, клещей и грызунов.

Для защиты от бактериальных средств используются:

- бактериальные препараты: вакцины, *анатоксины**, лечебные сыворотки, *бактериофаги***, антибиотики и другие средства лечения инфекционных заболеваний;
- индивидуальные и коллективные средства защиты;
- специальные и подручные средства защиты воды, продовольствия и различного имущества;

- защитные сетки и мази для предохранения человека от укусов насекомых и клещей.

* **Анатоксин** (от греческого *ана-* — обратно и *toxikón* — яд) - безвредное производное *токсина*, сохранившее его антигенные и иммуногенные свойства. Анатоксин получают, обезвреживая токсин формалином при 37—40°C. Пригодный для иммунизации людей *анатоксин* впервые был получен в 1923 французским иммунологом Г. Рамоном. Для профилактики заболеваний столбняком и дифтерией применяют столбнячный и дифтерийный *анатоксины*. Получены и находят применение для специфической профилактики и лечения стафилококковый *анатоксин*, ботулинический *анатоксин*, дизентерийный *анатоксин*; *анатоксин* из токсинов, продуцируемых возбудителями газовой гангрены; *анатоксин* из яда некоторых ядовитых змей и др. *Анатоксины* используют и для иммунизации лошадей с целью получения от них лечебных анитоксичных сывороток (противостолбнячных, противодифтерийных).

** **Бактериофа́ги (фаги)** (от греческого *φάγος* — пожирать) — вирусы, избирательно поражающие бактериальные клетки. Чаще всего бактериофаги размножаются внутри бактерий и вызывают их *лизис* (разложение, растворение, распад). Одной из областей использования *бактериофагов* является антибактериальная терапия, альтернативная приёму антибиотиков. Применяются следующие бактериофаги: стрептококковый, стафилококковый, дизентерийный поливалентный и другие.