

НОВОСТИ

1999, т.1, №2
ноябрь

биологии и медицины

- Бюллетень Научно-информационного центра
медицинского факультета СумГУ и ЧП "Ангио"



Возбудитель язвенной болезни под прицелом ученых

- Олег Смирнов, к.б.н., ст.н.сотр.

Язвенная болезнь чаще поражает людей в 30-40 лет, а мужчин в 6 раз чаще, чем женщин. Всегда считалось, что в этом виноваты курение и алкоголь, стрессы (провоцирующие выработку кислоты), нерациональное питание, запущенный гастрит. Существует и наследственная предрасположенность к этой болезни.

Но в 1982 г. австралийский ученый Барри Маршалл открыл, что язвенная болезнь желудка имеет инфекционную природу – ее вызывает бактерия *Helicobacter pylori*: Она была выделена из образца эпителия желудка пациента, страдавшего обострением хронического гастрита. В пользу открытия д-ра Маршалла свидетельствуют следующие факты. Микроб обнаружен у 100% больных язвой двенадцатиперстной кишки и у 80-90% – с язвой желудка. После антимикробной терапии без обычного противоязвенного лечения рецидивы наблюдались в 5% случаев, а после противоязвенной терапии без применения антибиотиков – в 70%. В исследованиях на добровольцах, вводя им бактерии, Маршалл воспроизвел гастрит (1986 г.). Эта новая точка зрения на



Биология:

Биологическое оружие: новые "перспективы"? 6



Медицина:

Возбудитель язвенной болезни под прицелом ученых 1

Курение, сердце и кровообращение 10



Книжная полка: 4



Газетный дайджест: 14



Новости: 3, 11-13, 14-15



Биологическое оружие: новые "перспективы"?

● *Олег Смирнов, к.б.н., ст.научн.сотр.*

В широком смысле слова **биологическое оружие** – это патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, грибы), ядовитые продукты их жизнедеятельности (токсины), насекомые и клещи – переносчики возбудителей заболеваний, некоторые синтетические вещества (гербициды и дефолианты), а также военно-технические средства их применения, преднамеренно используемые для выведения из строя или уничтожения людей и поражения сельскохозяйственных животных и растений. Возбудители инфекций могут использоваться не только с помощью живых зараженных переносчиков (насекомых, грызунов), но и в виде суспензий и порошков в специальных боеприпасах. В более узкой трактовке термин "биологическое оружие" используется как синоним **бактериологического оружия** – микроорганизмов и токсинов. К военно-техническим средствам относятся снаряды, бомбы, контейнеры (например, с зараженными клещами), генераторы аэрозолей, выливные снаряды.

Впервые бакторужие было применено, если можно так выразиться, в 1763 году американскими колонизаторами, вызвавшими у индейцев эпидемию натуральной оспы.

Японцы создали бакторужие к 1930 году, а к 1945 имели уже его ограниченные запасы; проводили опыты на военнопленных (трех тысячах человек).

В 1966 г. американцы во Вьетнаме применили гербициды (вещества, уничтожающие травяную растительность) и дефолианты (уничтожающие лиственный покров деревьев и кустарников).

Почему военные возлагают на этот вид оружия массового поражения определенные надежды? Если обратиться к цифрам, можно обнаружить, что в 1-ю мировую войну погибло 10 млн. человек, и умерло от гриппа "испанки" 20 млн. человек (переболело же 500 млн.). Это самое дешевое оружие, хотя и нельзя сказать, что самое эффективное (уступает ядерному, но превосходит все другие виды, включая химическое).

Эффективность бакторужия оценивается по его способности в короткий период времени вызвать тяжелое заболевание, по тяжести заболевания, инкубационному периоду, контагиозности, возможности заражать человека различными путями, устойчивости во внешней среде, устойчивости возбудителей при производстве, хранении и транспортировке, возможности быстро выращивать его на искусственных питательных средах, а также трудности индикации и идентификации.

По длительности инкубационного периода бакторужие делится на 3 группы:

а) быстродействующие бактериальные средства, вызывающие заболевание в течение первых суток, – в большинстве своем включают токсины (например, ботулотоксин – один из самых сильных бактериальных токсинов);

б) средства замедленного действия – на первые–шестые сутки, – возбудители чумы, холеры, сибирской язвы, туляремии и др.;

в) средства отсроченного действия – на шестые сутки и позже, чаще на 12-14-е сутки, – возбудители натуральной оспы, грибковые заболевания.

Особая опасность бактериумия состоит в возможности вызывать атипичные заболевания (сыпной тиф "в норме" передается вшами, а при передаче через легкие это будет новое заболевание), сложности идентификации (в основном вид возбудителя-бактерии определяется в течение двух суток после применения оружия, а вируса – трех), возможности использовать малоизвестных возбудителей или же с измененными свойствами (с "чужими" поверхностными антигенами, устойчивостью к антибиотикам).

Биологическое Оружие было запрещено Женевским протоколом 1925 г. и Конвенцией ООН в 1972 г., а в 1975 г. был подписан международный Договор о биологическом оружии, запрещающий его производить, хранить и использовать. Однако в ряде стран по-прежнему велись научные, да и технические разработки в этой области. В 1984 г. к конвенции присоединился Китай, но он может продолжать его разрабатывать. США уверяют, что прекратили его разработку и производство в 1969 г., хотя не все этому верят. Как полагают западные средства массовой информации, в России есть секретные убежища по хранению штаммов возбудителей, хранится технологическая документация, и в любой момент можно в ферментёре размножить бактерии, начинить снаряды, причем все это трудно проконтролировать. Ирак имеет запасы такого оружия и, по-видимому, его применял.

В СССР биологическое оружие разрабатывалось с 1940-х годов. В 1973 году было принято секретное постановление Политбюро о разработке этого оружия с использованием возможностей генетики. Существовала целая система институтов Министерства обороны и Министерства медицинской и микробиологической промышленности (бывшего Главмикробиопрома – Управления при Совете министров), которые проводили совместные разработки, идя при этом по весьма скользкой дорожке. Как и в случае изучения атомной энергии, научное открытие может быть использовано не только на пользу, но и во вред. Невозможно бороться, например, с чумой, не изучая при этом свойств ее возбудителя, можно пытаться превзойти замыслы противника и создавать "противоядие", но здесь недалеко уже и до соблазна создать собственное бактериологическое оружие. Так, например, группой исследователей Института иммунологии Минмедпрома СССР, включая автора этих строк, удалось впервые в мире расшифровать структуру гена *caf1*, кодирующего капсульный белок F1 возбудителя чумы *Yersinia pestis* – один из основных антигенов этого микроба. Это позволило с помощью специальных компьютерных программ предсказать структуру возможных антигенных детерминант белка F1. Теперь, по результатам такого рода исследований, появляется возможность создавать молекулярные вакцины (т.е. вакцины, основанные не на убитых или ослабленных микроорганизмах, или даже их фрагментах, а на одних лишь молекулах антигенов, что существенно ослабляет вредное воздействие вакцины на иммунную систему человека). С другой стороны – возможность ввести такие гены в другие бактерии, чтобы сбить с толку микробиологов, диагностирующих возбудителя иммунологическими методами, либо наоборот, избавить возбудителя от определенного антигена (вводя направленные мутации), чтобы сделать бесполезной вакцинацию.

Ленинградский НИИ особо чистых биопрепаратов (НИИ ОЧБ), НИИ прикладной микробиологии (п. Оболенск Серпуховского р-на Московской обл.), НПО "Вектор" (Бердск, Новосибирская обл.), города Киров, Омутнинск, п. Кольцово (Новосибирская обл.), – все они стали широко известны, особенно после того, как директор НИИ ОЧБ, а потом и замминистра Минмедпрома сбежали на Запад. 6 апреля 1999 г. в интервью газете "Нью-Йорк Таймс" один из них, Канатян Алибеков, заявил, что советские войска неоднократно применяли биологическое оружие (вирусы) против душманов в Афганистане. Как писали "Факты" (13.8.99), секретные испытания бакторужия (с кодовым названием "Новичок") с 60-х гг. проводились на о. Возрождения в Аральском море.

Ночью 2 апреля 1979 г. недалеко от военного городка Свердловск-19, где располагался один из трех филиалов НИИ микробиологии Минобороны СССР, произошла утечка возбудителя сибирской язвы. В первые сутки погибли козы, овцы, собаки, на вторые начали поступать люди, которые говорили с врачом, покрывались трупными пятнами, еще будучи живыми, и на его глазах умирали. Вспыхнула эпидемия (пострадало несколько тысяч человек) с высоким уровнем смертности: около 90 человек (по неофициальным данным – 1,5–2 тысячи). Умирало по 5–10 человек в день, до мая. Пострадали жители военного городка, местные жители и заключенные. По-видимому, произошла утечка спор из лаборатории, в которой создавалось бакторужие. Прямых доказательств аварии не было. В 1997 г. прошло сообщение, что это был результат случайного взрыва бомбы с биологической начинкой. Потом было доказано, что взрыва не было, хотя бомбы для бакторужия действительно создавались по американским чертежам, добытым разведкой. Очень может быть, что бакторужие разрабатывалось для нейтрализации сибиреязвенной вакцины, созданной в США и направленной сразу против нескольких штаммов возбудителя. Военные были виноваты, знали, что произошло, но врачам ничего не говорили и с интересом наблюдали, что происходит, и, по сведениям радио "Свобода" (24.4.98), только КГБ, установив подслушивающие устройства, установил, что причина вспышки – в действиях военных. Созданный военными биологами возбудитель сибирской язвы должен был избирательно поражать мужчин призывного возраста – от 17 до 50 лет (дети на 100% остаются живыми, женщины – на 75% живыми, а у мужчин – 100% гибель). Легочная форма сибирской язвы протекала атипично, не передавалась при контактах. Возбудитель был измененной формы, как оказалось, в него был введен особый вирус, а бактерия выступала в роли носителя. Кодовое название оружия – "инфекция 002". Некоторых людей вакцинировали, но спустя некоторое время обнаруживались тяжелые патологии, дефекты в 9-й хромосоме. За 10 лет в зоне поражения снизилась численность населения, причем на одну умершую женщину приходилось трое мужчин.

Вообще в аспекте возможности создания бакторужия сибирскую язву изучали в России, США, Англии и Ираке (об этом сообщало "Би-би-си" 20.4.93). Она действительно "удобна": бактерии легко размножаются, споры устойчивы десятилетиями, и их можно распространять при взрыве бомбы, хотя через дыхательные пути человека могут заразить не менее 10 тысяч спор (он к ним устойчив). В Лос-Аламосской лаборатории исследовали останки людей и обнаружили, что вирулентность возбудителя при использовании сразу нескольких штаммов может быть очень усилена ("Свобода", 4.2.98).

По сведениям радио "Свобода" (5.3.98), в Ираке осуществлялась целая программа создания бакторужия на основе возбудителя сибирской язвы, ботулотоксина, головни (гриба, паразита злаковых), возбудителя дизентерии и других. Была обнаружена камера для распыления микробов, размеры которой позволяли обрабатывать приматов и человека. Планировалось использовать реактивные снаряды калибра 122 мм, обычные снаряды около 150 мм, авиабомбы, ракеты радиусом действия более 600 км и контейнеры.

Разработка международного проекта "Геном человека" привела ученых к неожиданным результатам: генетическая разница между людьми различных рас приводит к различным реакциям народов на действие токсинов. Иначе говоря, от одного и того же яда белый человек умрет, а негр останется жить. Скоро оказалось, что в рецепторном плане наиболее чувствительной является тюркская группа. Теперь речь уже может идти о возможности создания этнического оружия. В печать просочились сведения о том, что российским и американским ученым известны некоторые наборы "расовых рецепторов" к определенным токсинам.

Запасов биологического оружия у стран нет (оно и не может долго храниться), но зато технологическая мощь многих стран позволяет быстро его произвести в случае необходимости. В НИИ микробиологии Минобороны России хранится государственная коллекция микроорганизмов – потенциальных агентов биологического оружия. До 1995 года Россия, Англия и США осуществляли взаимные дружеские визиты, посещая лаборатории, но после того, как Россия попросилась на американские базы в Таиланде, о соглашениях забыли, что наводит на сильные подозрения: не перенесли ли секретные лаборатории в третьи страны?

На роль "начинки" бакторужия годятся более 150 возбудителей: бактерии чумы, туляремии, сибирской язвы, холеры, бруцеллеза, сапа, мелиоидоза, нокардиоза, вирусы натуральной оспы, желтой лихорадки, лихорадки денге, восточного, западного и венесуэльского энцефаломиелитов лошадей, клещевого энцефалита, возбудитель орнитоза, спирохеты возвратного тифа, риккетсии эпидемического сыпного тифа, лихорадки Ку, пятнистой лихорадки Скалистых гор, лихорадки цуцугамуши, грибки кокцидиоидоза, гистоплазмоза, бластомикоза. Всего лишь грамм тетродотоксина, выделенного из рыбы определенного вида, может убить 80 млн. человек. По данным военной разведки России, за рубежом имеется 37 возбудителей – агентов бакторужия, в т.ч. имеющие высокие поражающие свойства вирусы геморрагических лихорадок Марбурга, Эбола, Ласса, аргентинской, боливийской и конго-крымской.

Впрочем, реальную угрозу представляет собой все же биологический терроризм. Опасны и Ирак, и Чечня, и Иран, и моджахеды. В 1995 году диверсанты таджикской оппозиции закачали в арбузы и персики мочу больных гепатитом и заразили почти весь дивизион 191-го полка российской армии. В принципе микробиологу несложно получить раствор ботулотоксина из протухших консервов, а культуру чумы – из мышей-носителей. Поэтому, как пишет "Комсомольская правда" (15.10.99), понятен призыв профессора М. Мезельсона ограничить публикации на микробиологические темы. Как он считает, лидером XXI века будет страна, владеющая самой передовой технологией генной инженерии.