



Мир вступил в эпоху синтетического биологического оружия

Уходящий 2022 г. показал слом устоявшихся представлений о биологическом оружии и существующих подходов к контролю над его распространением. Благодаря тому, что с 1999 г. Министерство здравоохранения и социальных служб США (HHS) финансировало исследования по изучению механизмов приобретения возбудителями инфекционных болезней новых патогенных свойств, современная биологическая война уже не ведется в традициях Второй мировой войны, заложенных японскими военными изуверами отряда 731. Бомбы, крылатые ракеты в снаряжении биологическими рецептурами оказались задвинутыми на второй план синтетическими патогенами с «усиленными функциями» (англ. Gain-of-function), т.е. с увеличившейся способностью заражать людей и наносить им вред. Как результат, начавшаяся в конце 2019 г. пандемия COVID-19 привела к гибели только в России 393 331 человека (официальные данные на 23.12.2022).

Благодаря технологии, получившей название «обратная генетика» и сборке генома вируса из синтетических фрагментов ДНК, стало возможным их конструирование без выделения из окружающей среды. Уже восстановлены древние ретровирусы, сходные с теми, что вызывают ВИЧ-инфекцию; «оживлены» вирус гриппа, вызвавший в 1918 г. пандемию «испанки», и вирус оспы лошадей, считавшийся вымершим в прошлом веке. Как-то буднично собраны в дрожжах из крупных фрагментов синтетической ДНК вирусы ZIKA, Эбола, респираторно-синцитиальный вирус человека, SARS-CoV-1 и SARS-CoV-2.

Уже ни для кого не секрет, что современные технологии синтетической биологии и математического моделирования эпидемий позволяют сконструировать такой вариант опасного патогена, который при «столкновении» с наиболее вероятным иммунным ответом человека будет эволюционировать в сторону большей контагиозности и способности преодолевать иммунитет, сформировавшийся в результате уже перенесенной болезни или вакцинации.

Именно это мы видели в 2020–2022 гг. на примере появления новых вариантов SARS-CoV-2.

Недавно идентифицированный вариант SARS-CoV-2 Omicron (BA.1), обладающий высокой трансмиссивностью даже у полностью вакцинированных лиц и вызывающий легко протекающее заболевание, тут же специалистами Бостонского университета в инициативном порядке за чем-то был «переделан» в вариант, вызывающий тяжелое заболевание с летальностью 80%. «На подходе» и синтетический вирус натуральной оспы – его нуклеотидная последовательность известна. Неизвестно только, кто проявит инициативу и в этом случае. При этом за 20 лет в США, начавших новую военно-биологическую гонку, не было создано ни вакцин, ни схем лечения поражений, вызываемых синтетическими патогенами.

В ходе пандемии COVID-19 установлена зависимость тяжести течения инфекционной болезни от генов, определяющих факторы иммунного ответа хозяина на вирус, в то время как разная восприимчивость людей к SARS-CoV-2 связана с вариантами генов, кодирующих поверхностные рецепторы и имеющих отношение к начальной стадии инфекции. Изучение распределения в популяции вариантов этих генов позволяет предсказать вероятность развития эпидемии, ее масштаб, тяжесть течения болезни у индивидуумов, вероятную убыль населения и экономические потери. Эти исследования также открывают широкие возможности для поднастройки патогенов под конкретный генотип человека.

Ситуация с применением синтетической биологии для конструирования патогенов Gain-of-function и их последующего распространения уже стала неуправляемой. Остановить прогресс в этой области также невозможно. Необходимо срочно возобновить работу над протоколом к Конвенции 1972 г. о запрещении биологического оружия, учитывающим новые реалии в разработке поражающих биологических агентов и способов ведения биологической войны.

*Начальник войск радиационной, химической и биологической защиты
Вооруженных Сил Российской Федерации,
генерал-лейтенант*

И.А. Кириллов