

Долгое прощание с оспой

Единственным вирусом, над которым медицине удалось одержать полноценную победу, является вирус натуральной оспы. Какие уроки можно извлечь из истории противостояния человека и оспы?

ИСТОРИЯ СМЕРТОНОСНОГО ВИРУСА

Вирус оспы появился на земле десятки тысяч лет назад. Благодаря ясности и отчетливости симптомов сохранились достоверные исторические свидетельства о разрушительных последствиях этой смертельной болезни. На мумиях Древнего Египта, захороненных более трех с половиной тысяч лет назад, были обнаружены характерные для оспы пустулы. В IV в. зарегистрированы данные о смертоносной эпидемии черной оспы в Китае, а в середине VI в. заболевание поразило население Кореи. В 737 г. от оспы умерло более 30% населения Японии, при этом смертность в густонаселенных районах доходила до 70%. В 430 г. до н.э. эпидемия оспы прокатилась по Афинам, убив четверть афинской армии и значительную часть населения города. В 569–570 гг. войско эфиопов, осаждавших Мекку, было поражено этой болезнью, о чем свидетельствует упоминание в Коране. В средневековые крестоносцы, возвращавшиеся из стран Среднего Востока, принесли оспу в Европу. В VI в. оспа уже хозяйничала в Византии, будучи завезенной из Африки. История засвидетельствовала появление оспы в Сирии, Палестине и Персии в VII в., в Сицилии, Италии, Испании и Франции — в VIII. В 1577 и 1586 гг. страшные эпидемии терзали Францию — умирали почти все пораженные оспой. Из Европы в Новый Свет оспа попала вместе с Колумбом. В ближайшие десятилетия после прибытия испанских конкистадоров в Центральной Америке от оспы умерло более 90% коренного населения из-за отсутствия иммунитета.

НЕ ЩАДИЛА НИКОГО

Начиная с XVII в. не было страны в Старом и Новом Свете, в которой бы не свирепствовала оспа, не щадя ни знать, ни чернь. Распространение болезни дошло до такой

степени, что редко можно было встретить человека, не перенесшего оспу. В средние века у немцев появилась поговорка: «Немногие избегнут оспы и любви». Во Франции в XVIII в., когда полиция разыскивала какого-нибудь человека, то в качестве особой приметы указывалось: «Знаков оспы не имеет». С XV в. врачи в Европе утверждали, что «каждый человек должен болеть оспой, по крайней мере один раз в жизни». Оспа оставляла на лицах людей безобразные знаки, «делая ребенка неузнаваемым для родной матери, превращая красавицу-невесту в предмет отвращения в глазах жениха». От оспы умирала $\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{8}$ часть всех заболевших, а у маленьких детей смертность достигала даже $\frac{1}{3}$. В этот период в Европе ежегодно умирали от оспы более 1,5 млн человек.

СМЕРТЕЛЬНО ОПАСЕН

Черная (натуральная) оспа является опасной инфекцией, к которой восприимчивы все люди, если у них нет иммунитета, полученного в результате перенесенного ранее заболевания или вакцинации. Возбудитель болезни вирус *Variola* относится к вирусам семейства *Poxviridae*, подсемейства *Chordopoxviridae*, рода *Orthopoxvirus*. В результате инфицирования вирусом *Variola minor* летальность составляет в 1–3%. Вероятность летального исхода после заражения *Variola major* составляет 20–40%, а в некоторых случаях достигает 90%. В типичных случаях оспа проявляется симптомами общей интоксикации, лихорадкой, характерными высыпаниями на коже и слизистых оболочках, последовательно проходящими стадии пятна, пузырька, пустулы, корочки и рубца. В особо тяжелых случаях смерть наступает еще до появления высыпаний. Лечение черной оспы в основном сводится к проведению поддерживающей терапии, то есть устранению симптомов, а не причины

болезни. Существует несколько способов предотвращения распространения болезни, включающие, в частности, изоляцию больных и их вещей, а также вакцинацию лиц, которые находились с ними в контакте.

ПОРАЗИТЕЛЬНО УСТОЙЧИВ

Вирус передается воздушно-капельным путем, однако возможно заражение при непосредственном контакте с пораженной кожей больного или инфицированными им предметами. Опасность заражения сохраняется на протяжении всего заболевания и даже после смерти больного. Вирусы устойчивы к воздействию окружающей среды, особенно к высушиванию и низким температурам. Они могут длительное время (в течение нескольких месяцев) сохраняться в корочках, взятых с оспин на коже больных, а в замороженном и лиофилизированном состоянии не утрачивают жизнеспособность на протяжении нескольких лет. Наличие вируса черной оспы в воздухе нельзя установить обычными методами, поскольку у него нет запаха, вкуса и цвета. Черная оспа характерна только для человека. Этот вирус не вызывает развития инфекции у домашних животных. У крупного рогатого скота и мелких животных существует аналогичная болезнь (*cowpox*), возбудителем которой является вирус из этой же группы.

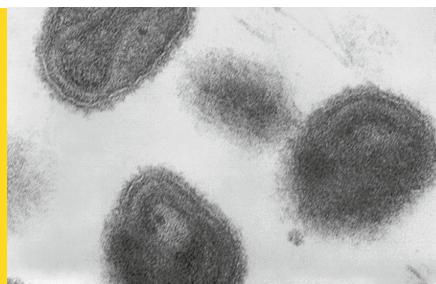
ВАРИОЛЯЦИЯ

Первым эффективным способом противодействия распространению оспы стала вариоляция. Это прививка оспенного гноя из созревшей пустулы больного натуральной оспой, вызывающая легкую форму заболевания. Этот способ был известен на Востоке по крайней мере с период раннего средневековья, в Индии о нем сохранились записи VIII в., а в Китае — X в. Довольно часто вариоляция приводила к появлению большего количества пустул, а в 2% случаев





Вирус оспы появился на земле десятки тысяч лет назад. Благодаря ясности и отчетливости симптомов сохранились достоверные исторические свидетельства о разрушительных последствиях этой смертельной болезни



люди умирали. Учитывая отсутствие более эффективного способа, вариоляция долгое время пользовалась широкой популярностью, поскольку смертность от оспы была в 10–20 раз выше. Однако вариоляция зачастую тоже вызывала эпидемии и не всегда предохраняла перенесших инокуляцию от последующего заражения оспой, поэтому постепенно этот метод утратил свою актуальность. Вариоляция была запрещена во Франции актом парламента в 1762 г., но просуществовала в Англии до 1840 г. В конце XVIII в. обнаружилось, что за 40 лет применения вариоляции только в Лондоне погибло на 25 000 больных больше, чем за столько же лет до введения прививок.

ВАКЦИНАЦИЯ

В конце XVIII в. ученые обратили внимание на коровью оспу, часто возникавшую у лошадей и коров. Было замечено, что если доярки заражались коревой оспой, то впоследствии они не болели человеческой формой вируса. Простейший способ приготовления вакцины состоял в соскабливании оспенных пустул у телят и растирании с глицерином. Даже название вакцины произошло от латинского слова «*vaccus*» — корова. В XX в. была предложена лиофильно высушенная вакцина, которая обладала устойчивостью к температурному воздействию. Впоследствии ее стали производить в промышленных масштабах и транспортировать по всему миру.

ПОСЛЕДНЯЯ ВСПЫШКА ОСПЫ

С распространением вакцин оспа стала терять свою власть над человечеством. В начале XX в. в одной стране за другой заявляли о победе над оспой. К 1959 г. заболевание было уничтожено в Европе, СССР и Северной Америке. В 1965 г. ВОЗ внедрила Интенсифицированную программу искоренения оспы. Каждую вспышку оспы незамедлительно подавляли. Последний случай заражения оспой был зарегистрирован 26 октября 1977 г. в сомалийском городе Марка. В 1980 г. ВОЗ объявила об исчезновении черной оспы с лица земли. Вакцинацию против черной оспы проводили до 1980 г., а затем было принято решение о всеобщем прекращении прививок от этой болезни.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Высказываются опасение, что вирус оспы может быть использован в качестве биологического оружия, тем более, что такие случаи в истории уже были. При захвате Мексики Кортесом и завоевании Северной Америки англичанами вещи, взятые у больных черной оспой, были использованы для распространения болезни среди врагов. Оспу также применяли в качестве оружия во время Войны за независимость. Для военных целей оспу использовала Великобритания во время франко-индейской войны против Франции и американских индейцев. Во время Второй мировой войны ученые из Великобритании, США и Японии участвовали в исследованиях по созданию биологического оружия на основе вируса оспы. В 1947 г. в городе Загорске в 75 км к северо-востоку от Москвы была создана фабрика по производству оспенного оружия. Однако планы по широкомасштабному изготовлению такого оружия никогда не были претворены в жизнь. После распада Советского Союза эти лаборатории были заброшены, однако никто не знает, что произошло с содержавшимися в них вирусами.

ОСПА И ТЕРРОРИЗМ

Насколько известно, вирус оспы никогда не применяли в террористических целях, и вероятность подобной атаки чрезвычайно мала. Но болезнь может быть распространена путем внедрения лиц, больных черной оспой на начальной стадии и являющихся носителями вируса. Вирус может быть также распространен при помощи вещей больных. Теоретически распространение вируса возможно при помощи боевых средств, например, ракет. Однако на сегодня нет данных о применении подобных методов на практике. Тем не менее в мире возрастает беспокойство возможным использованием неконвенционального оружия вообще и биологического в частности, поэтому многие страны принимают экстренные меры по подготовке к биологической войне. Например, Израиль готовится ко всем возможным вариантам распространения вируса. Это первое государство, осущест-

вляющее вакцинацию от черной оспы медицинских работников, полицейских, пожарных и сотрудников других служб. В некоторых странах Западной Европы также проводят аналогичную подготовку, которая на данном этапе заключается в обеспечении достаточных запасов вакцины. В рамках всеобщей международной подготовки к биологической войне ВОЗ распределяет запасы вакцины по разным странам.

ЗАЧЕМ СОХРАНЯТЬ ВИРУС?

Несмотря на успешность кампании по искоренению оспы, вирус не исчез совсем. Считается, что в настоящее время запасы вируса натуральной оспы существует в мире только в двух патентованных лабораториях с высоким уровнем защиты. Исследователи оспы все еще могут изучать имеющиеся образцы в Новосибирском ГНЦ ВБ «Вектор» (Россия) и в CDC Джорджии (штат Атланта, США). Однако нельзя с уверенностью сказать, что вирусы оспы не находятся в руках других организаций. В июле 2014 г. шесть пробирок с вирусом были обнаружены в забытой картонной коробке на складе в кампусе Института здравоохранения в Мэрилэнде, расположенном неподалеку от Вашингтона. Компетентные органы не исключают, что этот случай не единичен, и не смолкают споры о том, стоит ли уничтожить последние имеющиеся запасы оспы. Тем временем ученые продолжают изучать вирусы для предотвращения вероятной биологической войны. Сегодня полностью расшифрован геном вируса оспы и разработаны технологии, позволяющие его синтезировать, но остается еще много невыясненных вопросов. Особый интерес представляет изучение механизмов, помогающих оспе бороться с нашей иммунной системой. К примеру, обнаружено, что белки оспы способны блокировать сигнал, передающийся от одной клетки иммунной системы к другой, давая вирусу время на проведение атаки. Решение новых загадок, связанных с оспой, может способствовать появлению более эффективных вакцин и лекарств против других опасных болезней.

Татьяна Кривомаз, канд. биол. наук