

Где возник вирус иммунодефицита человека, до сих пор окончательно не ясно, хотя история развития эпидемии изучена достаточно хорошо. Известно, что болезнь пришла откуда-то из африканских джунглей, но до последнего времени в джунглях Африки останавливались все исследования. На этом, начальном, этапе сконцентрировали усилия исследователи из Университета Алабамы в Бирмингеме, Беатрис Хан и Джордж Шоу.

Сначала были обезьяны, ...и не только они

Общепринятым считается представление, что СПИД возник среди шимпанзе. Несколько десятилетий назад болезнь перекинулась на людей, вызвав всемирную эпидемию, после того, как несколько больных животных были убиты и съедены местными жителями.



Свидетельством в пользу этой точки зрения считаются три пойманных в Африке шимпанзе, зараженных вирусом, очень близким тому, что вызывает СПИД у людей. Также были обнаружены четыре шимпанзе, поражённые вирусом, генетически родственным, но не идентичным ВИЧ. Неизвестно, где жили эти животные прежде, чем они были пойманы, но Хан с соавторами считают, что эти животные родом не из западной части центральной Африки, потому что вирус, поразивший их, слишком отличен генетически от той разновидности, что поразила первых трёх шимпанзе.

Сейчас у нас есть четыре разных обезьяньих вируса, — говорит Хан, — три из них очень близки как между собой, так и человеческой разновидности. Но они очень сильно отличаются от четвёртого образца. Таким образом, мы приходим к выводу, что западная часть центральной Африки является наиболее вероятной родиной микроба, поразившего сегодня планету.

Есть ряд специалистов, не убеждённых подобными доказательствами. Доктор Хан вспоминает: «Многие говорили: Четыре шимпанзе в вольерах — это маловато. Вы ведь совершенно не представляете, что происходит в дикой природе». Хан и Шоу, начиная масштабные исследования в африканских джунглях, были практически уверены, что обнаружат, широко распространённый вирус, который поражает многих обезьян, не вызывая у них тяжёлого заболевания.

Возможность такого состояния была доказана более десяти лет назад, когда Марло Браун, жительница города Петалума, Калифорния, владелица приюта для кошек, была

удивлена тем, что у нескольких её животных обнаружили симптомы, очень похожие на симптомы СПИДа. Мисс Браун отправилась вместе со своими кошками к ветеринару, который не смог сказать ничего определённого. В конце концов, Нильс Педерсен, специалист по вирусным заболеваниям животных в Калифорнийском университете, признал, что кошки страдают СПИДом.

Годом позже Педерсену вместе с коллегой, Джанет Ямамото, удалось выделить вирус. Он оказался довольно близок ВИЧ, но для людей не опасен. Загадкой оставался источник заражения. Неясно было также, поражает ли вирус диких кошек. И, если так, не из-за поражения ли этим вирусом вымирают внесённые в красную книгу львы и пумы? Стивен О Брайен, эксперт по кошкам, возглавляющий лабораторию генетического многообразия в Национальном Институте Рака в Фредерике, штат Мэриленд, был крайне заинтригован и озабочен этими сообщениями. Он тотчас приступил к исследованию хранилища образцов тканей тысяч диких кошек, гепардов, львов, оцелотов, пум. К его огромному удивлению, вирус был обнаружен практически во всех образцах. То есть можно было констатировать, что большинство диких кошек страдают заболеванием, крайне похожим на человеческий СПИД. «Все кошки были поражены вирусом, способным уничтожить иммунную систему, — говорил О'Брайен. — Но некоторые животные не были даже больны». «Мы провели много времени в поисках признаков заболевания, но не смогли ничего обнаружить, — сообщил исследователь. — Создавалось впечатление, что дикие кошки каким-то образом научились жить с вирусом и не болеть. Но домашние кошки, подвергнувшиеся заражению этим микробом, оказались беззащитны и быстро погибли».

Таким образом, у приматов можно было ожидать той же ситуации. Обнаружилось, что, как минимум, 20 видов африканских обезьян инфицированы, но не поражены СПИДоподобными вирусами. Азиатские обезьяны, напротив, не заражены. И когда азиатские приматы в лаборатории заражались вирусом от африканских намеренно или случайно, будучи поселенными в одну клетку, — они болели и гибли от самого настоящего СПИДа. «Все африканские приматы имеют по вирусу, — говорит Джонатан Аллан, вирусолог из Юго-Западного фонда Биомедицинских исследований в Сан-Антонио. Некоторые виды обезьян являются носителями вирусов на протяжении тысячелетий. И естественные хозяева этих микробов никогда не болеют».

Ожидали одно, а получили другое

Итак, с учётом этих фактов, исследователям предстояло разработать методику, позволяющую обнаружить ВИЧ-подобные вирусы у диких шимпанзе, которые внесены в Красную книгу и являются исчезающим видом. Запрещено не только ловить этих животных и содержать в неволе, но даже подвергать анестезии и брать анализы крови. Ученые нашли способ обнаружить следы вируса в фекалиях и моче обезьян.

Технология была опробована на людях, которые оказались более доступным материалом для исследования, чем животные. Хан рассказала, что её студенты отказывались работать с огромным количеством человеческого кала, который, согласно условиям эксперимента, можно было исследовать только спустя часы и даже дни после получения (ведь предстояло отыскивать испражнения обезьян в лесу, и они не могли оказаться

свежими). Исследование оказалось под угрозой. Ситуацию спасло то, что фекалии обезьян, как оказалось, не имеют столь неприятного запаха даже в полуразложившемся состоянии.

В конце концов, группа исследователей отправилась в дикие джунгли. Там было налажено сотрудничество с приматологами, знавшими каждое животное колонии. Это позволило определять принадлежность каждого образца, проверяя достоверность исследования повторными анализами материала от одних и тех же животных. Удалось получить ряд образцов кала и мочи от 58 шимпанзе колонии в лесе Таэй, национальном парке Кот Д'Ивуара (Берега Слоновой Кости), национальном парке Кибале в Уганде и Гомбе в Танзании. Материал был сохранён и перевезён в США.

Исследователи ожидали, что все шимпанзе, вне зависимости от места жительства, будут поражены инфекцией, то есть повторится ситуация с кошками и пойманными обезьянами. Однако, к удивлению исследователей, только одно животное было поражено вирусом. Это был здоровый 23-летний самец из Гомбе. И его вирус был совершенно не похож на человеческий. Микроб был, скорее, близок к тому четвёртому образцу, полученному от обезьян в неволе. Этот результат был опубликован в одном из номеров журнала Science. Все эксперты по СПИДу были поражены. «Это совершенно невероятно», — сообщил Эдвард Холмс из Оксфордского университета.

Возможна ли адаптация к вирусу?

Этот учёный предложил три возможных объяснения подобному невероятному исходу исследования. Он заявил, что, возможно, существуют поражённые популяции, но они так изолированы, что не обмениваются инфекциями с доступными исследователям животными. Или же популяции шимпанзе, поражённые вирусом, всё же вымерли. Возможно, причиной этого была охота местных жителей и изменение среды обитания, нарушившие их воспроизводство. И, наконец, наиболее загадочным будет предположение что, действительно, очень малое число шимпанзе инфицировано. Однако если заражённых шимпанзе так мало, как же вирус перешёл на людей?

Хан сообщила, что её группа начала исследовать совершенно диких шимпанзе, живущих вне исследуемых популяций. Сейчас они занимаются сбором испражнений в самых диких уголках джунглей. Теперь им не удастся выяснить, какому конкретно животному принадлежат собранные образцы и здорово ли оно. Но, тем не менее, это исследование позволит определить, насколько редок вирус среди диких обезьян.

Сейчас исследователи СПИДа ищут следы инфекции в дикой природе и пытаются применить полученные данные для понимания будущего эпидемии среди людей. Почему шимпанзе и дикие кошки так устойчивы к вирусу и не болеют СПИДом, будучи заражёнными?

Марк Файнберг, профессор медицины, микробиологии и иммунологии в Университете Эмори, сфокусировался на одном виде западноафриканских обезьян, широко поражённых вирусом, идентичным ВИЧ-2, человеческому вирусу СПИДа, поражавшего людей в Западной Африке, но не вызвавшего всемирной эпидемии. Исследователям

было достоверно известно, что обезьяны совершенно здоровы. Ожидалось, что обезьяны способны каким-то образом подавлять развитие вирусов. И в крови обезьян не обнаружится большого количества микробов, свойственного людям, инфицированным ВИЧ-2. Однако в результате анализа крови обезьян выяснилось, что в каждой капле крови миллионы вирусных частиц. Тогда от предположения о способности организма обезьян подавлять вирусы пришлось отказаться.

Для объяснения ситуации была предложена версия, что вирусы по какой-то причине, размножаясь, не убивают клетки обезьяны. Однако и это предположение оказалось не верно. Вирусы постоянно уничтожали значительное количество клеток. Обезьяны просто оказались способны эту потерю восполнять. Точно такая же ситуация обнаружилась и у львов с пумами, сообщил специалист по диким кошачьим О Брайен. У животных обнаружилось огромное количество вирусов, постоянно уничтожающих клетки крови и способность эту потерю восполнять без ущерба для здоровья.

О Брайен рассказал, что появление такой адаптации теоретически можно было предсказать. Он также добавил, что обнаруженные особенности кроветворения у инфицированных популяций имеют большое значение для борьбы с эпидемией СПИДа среди людей. Файнберг, как и О Брайен, думает, что неминуемым является то, что ВИЧ изменит человечество. Настолько много людей инфицировано в некоторых частях Африки, сообщил специалист по диким кошкам, что будущие поколения будут иметь непропорционально большое число людей с генетической предрасположенностью к жизни с вирусом.

Таким образом эволюционные изменения и происходят. «Это обязательно случится, — говорит Файнберг. — Тяжесть эпидемии в некоторых уголках мира столь велика, что она обязательно окажет воздействие на человеческую эволюцию. В прошлом, — добавил он, — инфекция не раз влияла на человеческую эволюцию». «Сегодня, — добавил Файнберг, — у нас есть возможность наблюдать эту ситуацию своими глазами».