

Что такое вирус и для чего ученые его выращивают?

Сразу скажу, что в этой статье мы не будем в очередной раз делать упор на бушующий сейчас коронавирус в Китае. Лучше мы в целом поговорим о том, что это за зверь такой и как с ним бороться. Дело в том, что в обществе много предубеждений по этому поводу. Многие думают, что те или иные средства борьбы/профилактики действенны, но на деле все оказывается иначе. В итоге вирус не лечится, а человеку становится только хуже. Такое встречается сплошь и рядом. Поэтому, давайте попробуем развеять некоторые мифы. Особенно о профилактике заболеваний, связанных с вирусами, и самих вирусов.

Для начала давайте определимся с тем, что такое вообще вирус, как он выглядит, откуда пошло такое название и чем он, собственно, опасен для человека. Особенно это актуально в современном мире, в котором мы перемещаемся просто с безумными скоростями. Ведь всего 150 лет назад, чтобы оказаться на другом конце Земли, надо было потратить минимум несколько месяцев, а 600 с небольшим лет назад даже было непонятно, есть ли вообще что-то за горизонтом.

В те времена, если вспыхивала эпидемия, вымирала деревня или небольшой город, но не более того. Сейчас вирус легко разносится по всему миру. Не зря же многие боевики и триллеры описывают именно такой сюжет, в котором злодей заражает самолет с людьми вирусом, инкубационный период которого составляет несколько дней. В итоге одни должны заразить всех вокруг. Как бы фантастически не выглядел этот сюжет раньше, сейчас это уже перестало быть таким невероятным.

Что такое вирус

Так вот! Что же такое вирус сам по себе? Существует много определений, среди которых основным можно назвать следующее:

Ви́рус (лат. *vīrus* — яд) — неклеточный инфекционный агент, который может воспроизводиться только внутри живых клеток. Вирусы поражают все типы организмов, от растений и животных до бактерий и архей.

Кроме вирусов, которые поражают сложные живые организмы, существуют такие вирусы, которые поражают бактерии. Их принято называть бактериофагами. В некоторых случаях их даже можно использовать в медицинских целях. Такие работы тоже ведутся.

Обнаружены также вирусы, способные реплицироваться только в присутствии других вирусов (вирусы-сателлиты). В этом случае, являясь их носителем, человек может даже не подозревать об этом.

Открывает вирусы и занимается их изучением наука, получившая название вирусология, которая является разделом микробиологии. Первые открытия в этой сфере были сделаны еще в 1892 году.

За это время было открыто более шести тысяч видов вирусов. Правда, считается, что их существует более ста тысяч видов. Новые, а точнее хорошо забытые старые, вирусы находят даже в вечной мерзлоте, во время забора проб льда на большой глубине.

Вирусы обнаружены почти в каждой экосистеме. При этом, есть вероятность, что в остальных просто плохо искали. Сама по себе иммунная система человека и животных довольно активно борется со многими видами вирусов. При этом вырабатываются антитела, позволяющие победить вирус при повторном попадании в организм. Правда, это не всегда работает с мутировавшими формами одного и того же вируса. Некоторые вирусы изначально могут обходить иммунную систему. Например, некоторые типы герпеса и ВИЧ.

Относительно эффективно с вирусами могут бороться специальные противовирусные препараты. При этом стоит помнить, что во время вирусного заболевания применение антибиотиков сделает только хуже.

История вирусов

Выше я говорил о том, что есть вирусы, которые позволяют бороться с бактериями. Это делает некоторые виды вирусов потенциальными средствами борьбы с заболеваниями вроде тифа и холеры. Подобные эксперименты проводились, в том числе, английским бактериологом Фредериком Туортом в начале двадцатого века, который и открыл такие свойства вирусов. Интересно то, что в тот момент эти исследования потеряли смысл из-за того, что был изобретен пенициллин, который очень удачно боролся со многими возбудителями заболеваний.

Опасность вирусов нельзя недооценить. Некоторые из них смертельные.

Интересным свойством вируса, которое было открыто еще в девятнадцатом веке, стало то, что для выживания и размножения ему нужен живой организм. Позже ученые смогли выращивать вирусы для производства вакцины на лимфе, суспензии из

куриных почек или на фрагментах ткани роговицы морских свинок. Такие вирусы выращивались для создания вакцины. Аналогичные исследования производятся до сих пор.

Первый эксперимент на тканях зародыша человека провели в 1949 году Джон Франклин Эндерс, Томас Уэллер и Фредерик Роббинс. Они получили полиовирус, впервые выращенный не на тканях животных или яйцах. Чуть позже это дало возможность Джонасу Солку создать эффективную вакцину против полиомиелита (полиовакцину).

На заре поиска вирусов многие ученые думали, что вирусы являются жидкостями, так как их нельзя увидеть в микроскоп. Были мнения, что это частицы, просто очень мелкие, но доказать это было сложно. Доказано это было только с появлением электронных микроскопов. Тогда же были получены и первые изображения вирусов, позволившие много узнать об их структуре.

Вообще, золотым веком вирусологии была вторая половина двадцатого века. В это время не только были открыты около 2000 видов вирусов и дано их описание, но и изобретены вакцины от многих из них. Правда, многие вирусы до сих пор не могут быть побеждены. В частности ретровирус и самый известный их представитель ВИЧ, выделенный в 1983 году группой учёных во главе с Люком Монтанье из Института Пастера во Франции.

Вклад вирусов в исследование эволюции

Как говорил выдающийся биолог прошлого века Феодосий Добжанский: «Ничто в биологии не имеет смысла, кроме как в свете эволюции». В отношении вирусов это высказывание справедливо, как нигде больше. Объяснение этого выглядит немного витиевато, но попробую дать его покороче.

В этой цепочке можно найти следы вирусов.

Сотни, тысячи и миллионы лет назад живые организмы тоже подвергались воздействию вирусов. Кроме того, что это способствовало естественному отбору, позволяло “почистить” популяцию и помогало живым организмам развиваться, это накладывало отпечаток, который сейчас позволяет проводить исследования происхождения видов и последовательностей эволюционных цепочек.

Дело в том, что вирусы, которые попадали в организм древних животных могли их убить. Если они их не убивали, то оставались в организмах в виде безопасного

вируса, который утрачивал свои свойства. Он становился чем-то вроде солдата в отставке. Если такие ретровирусы оказывались в половой системе, они могли передаваться новым поколениям и менять их ДНК. Тем самым они не просто попадали в организм, но и блуждали по его потомкам в течение миллионов лет.

Когда человечество смогло расшифровать ДНК, выяснилось, что такие следы, вне зависимости от вида живого организма, находились в одном месте. В итоге это привело к тому, что находя связи между животными по этому признаку, можно сделать вывод, что эти животные имели общего предка. Вероятность случайного совпадения такой записи в ДНК является ничтожно малой. Настолько, что ей можно пренебречь.

Таким образом ученые биологи получили еще один способ доказательства существования эволюции и общего происхождения видов. Как говорится, “откуда не ждали”.

Чем опасны реликтовые вирусы

При этом такая “вирусная информация” не является безопасной, так как существует механизм обратной транскрипции, открытый в 1970 году двумя нобелевскими лауреатами, американскими учеными Говардом Темингом и Дэвидом Балтимором. Благодаря такому механизму, вирусы могут возвращаться в мутировавшем виде, возможно, даже в виде супервируса, который вызовет глобальную эпидемию. Вирус как бы говорит: “Это не моя война”. После чего все равно берет пулемет и идет воевать.

Взгляд вируса, который ушел в отставку, но ему сказали, что надо вернуться.

Часто такое “восстание” производится за счет некой кооперации вирусов. Раньше она считалась невозможной, но теперь доказано обратное. Реально существующий вирус попадает в организм, а реликтовый вирус, содержащийся в ДНК, например, снабжает его белковыми структурами.

Именно из-за наличия в ДНК живых организмов реликтовых вирусов многие ученые категорически выступают против пересадки органов от животных человеку. Такое объединение тканей может поспособствовать появлению супервируса, который победить будет просто невозможно.

Откуда взялся вирус

Многих интересует вопрос, откуда вообще взялись вирусы, то есть, как они появились и откуда пошли. На этот вопрос нет однозначного мнения, но есть три основные гипотезы.

Первая гипотеза называется регрессивной (также ее называют гипотезой редукции или дегенерации). Согласно ей сначала были небольшие клетки, которые паразитировали на более крупных живых организмах. Позже эти бактерии упростились, лишившись функций, которые не нужны для паразитирующего образа жизни. Доказательством этой гипотезы является существование риккетсий и хламидий. Они являются бактериями по сути, но ведут себя как вирусы, размножаясь только внутри живой клетки с ее белковыми структурами.

Вторая гипотеза называется гипотезой клеточного происхождения. Согласно ей вирусы вышли из генома более крупного организма. Не вдаваясь в подробности, в ДНК есть молекулы, которые могут перемещаться от клетки к клетке или внутри генома. Именно эта молекула и могла мутировать и выделиться в то, что стало вирусом.

Третья гипотеза заключается в том, что вирусы появились на заре существования жизни, то есть примерно в одно время с зарождением клеточной жизни. При этом именно к этой теории склоняются многие исследователи. Хотя, споры не утихают и до сих пор однозначного ответа на вопрос, откуда взялся вирус, пока нет.

Вирусная форма жизни

Как уже говорилось выше, вирус не может существовать вне клетки живого организма, так как не имеет собственного обмена веществ. Для синтеза собственных молекул ему нужна клетка-хозяин. Вне такой клетки вирус ведет себя как частица биополимера и не проявляет признаков живого существа.

Пока вирус находится вне клетки, он существует в виде независимой частицы. Размер этой частицы настолько мал, что разглядеть в простой световой микроскоп большую часть вирусов просто невозможно. Его размер примерно в 100 раз меньше размера бактерии, а форма варьируется от просто спиральной до более сложных структур. Одна их форм похожа на корону. Именно она и является тем самым коронавирусом.

Некоторые ученые называют вирус организмами на грани живого. С одной стороны, они не живые, но с другой, могут размножаться, эволюционировать и вести жизнедеятельность, хоть и за счет внешнего питания белковыми структурами клетки-хозяина.

Основу жизненного цикла вируса составляет всего несколько этапов. Первый называется прикрепление. На этом этапе создаются связи между белками вирусного капсида и поверхности клетки-хозяина. Иногда вирусы взаимодействуют только с определенными клетками, как, например, ВИЧ с лейкоцитами.

На втором этапе происходит проникновение в клетку-хозяина. После этого вирус освобождается от своего капсида. Проще говоря, он вылезает из своей оболочки и запускает свой геном в клетку. Способ освобождения от капсида бывает разным. Оболочка может растворяться ферментами самого вируса или делать это за счет элементов внутри клетки.

После этого вирус реплицируется (размножается), синтезируя ранние гены вируса. Далее он собирается в структуры и на последнем этапе покидает клетку после ее гибели. Зачастую, это происходит из-за разрыва клеточной мембраны.

Таким образом вирус проникает в клетку и высвобождает свой геном.

Многие вирусы не приводят к разрушению клеток и до определенного времени никак себя не проявляют. Они могут годами существовать внутри клетки, вызывая хронические заболевания. Примерами таких вирусов может быть герпес, который проявляется только при определенном сочетании факторов, или папилломавирус, который в некоторых случаях может приводить к развитию онкологических заболеваний. Еще одним примером таких вирусов является вирус Эпштейн-Барра. Он приводит к ускоренному делению клеток, но без признаков злокачественности.

Самые крупные эпидемии

Вирусы могут как приводить к заболеваниям некоторых людей или животных, так и к эпидемиям. В истории было несколько крупных эпидемий, которые унесли сотни тысяч жизней. Кстати, по некоторым данным, призванными из “Старого света” вирусами было убито до 70 процентов коренного населения Америки после её открытия. Это уже является признаком пандемии, которую не стоит путать с простой эпидемией.

Пандемия - это эпидемия всемирного масштаба.

Самой известной эпидемией является та, которая была вызвана испанским гриппом в 1918-1919 годах. Она была вызвана очень агрессивной формой вируса гриппа А. В отличие от обычного гриппа, который опасен, в первую очередь, для более слабых людей (пожилые, дети, люди с хроническими заболеваниями), испанский грипп уносил с собой здоровых людей среднего возраста. Всего умерло по разным оценкам от 50 миллионов до 100 миллионов человек. То есть около 5 процентов населения Земли того времени.

Согласно определениям и цифрам, ВИЧ можно считать настоящей пандемией, так как сейчас по разным оценкам зараженных на нашей планете почти 40 миллионов человек. Он этого вируса с момента первого заболевания в 1981 году до наших дней умерло столько людей, что именно этот вирус можно считать самым смертоносным во всей истории человечества. При этом, считается, что этот вирус появился в течение двадцатого века в Африке, южнее Сахары. Возможно, он произошел от одного из реликтовых вирусов, о которых я говорил выше.

Сейчас бушует китайский коронавирус 2019-nCoV, которым на момент написания статьи заражено почти 8000 человек, из которых 170 умерло. Не самые большие показатели, если смотреть в историю, но если его не получится локализовать, неизвестно, во что это может вылиться. Напомню, первые случаи были выявлены среди посетителей городского рынка в городе Ухань. На рынке продавались редкие животные. Возможно, они и стали источником вируса.

Как лечить вирус? Как защититься от вируса?

В первую очередь, стоит понимать, что в большинстве случаев вирус попадает в организм через дыхательные пути, то есть респираторно. В этом случае слизистые начинают производить выделения и человек начинает в целом плохо себя чувствовать. Сам вирус поражает организм за счет возбуждения некоторых заболеваний. Часто это бывает пневмония. Но перед непосредственным заболеванием симптомы являются защитной реакцией организма. В этот момент избежать тяжелых последствий еще можно и лучше обратиться к врачу. Наибольшая активность вирусных заболеваний наблюдается в период с сентября по апрель, когда организм ослаблен и есть много других факторов для развития болезни. В том числе, климатических.

Как правило, заболевания, вызванные вирусами, проходят очень легко. Вообще по статистике каждый пятый человек хотя бы раз в год подхватывает вирус. Конечно,

это статистика только по тем случаям, когда заболевший обращался к врачу. В большинстве случаев люди просто отлеживаются дома несколько дней. Есть и те, кто продолжает ходить на работу. Именно из-за таких “героев” вирусы и распространяются.

В качестве лечения можно и нужно использовать несколько простых средств. Для начала стоит просто не выходить из дома. Высокая температура (субфебрильная) помогает бороться с болезнью. Сбивать ее не стоит, если она не угрожает жизни или просто не становится невыносимой. Надо понимать, что до значений примерно 38-38,5 градусов она помогает организму бороться. Если она поднимается выше, ее уже стоит сбивать. Можно принимать жаропонижающие и при более низкой температуре, но надо отдавать себе отчет, что вопреки рекламе это не позволит бороться с болезнью, а только снимет симптомы. Собственно в рекламах обычно так и говорится. Чтобы избежать ответственности, часто используется именно слово “симптомы”. Короче, если температура ниже 38 градусов и вы можете ее терпеть — терпите!

Также надо пить много жидкости. Она не только выводит из организма токсины, вызванные деятельностью вируса (и не только), но и помогает увлажнить слизистые, через которые и выводится большая часть вируса. Это позволяет лучше высморкаться или откашляться, прочистив тем самым дыхательные пути. При этом рекомендуется пить отвары и просто воду. Температура напитка должна быть около 45 градусов, чтобы она лучше усваивалась желудком. А вот злоупотреблять лимонами и кислыми ягодами (включая их отвары и настойки) не стоит. Они будут раздражать очаги воспаления. Все должно быть в меру. Курение и водка с перцем тоже будут плохими партнерами в лечении.

В таких местах можно купить то, что поможет в борьбе с вирусом. Главное делать это с умом.

На самом деле, главным советом является обратиться к врачу. Как бы не казалось, что сам себя лучше знаешь, есть вероятность того, что подхватил особый штамм вируса, которые появляются каждый год. Они не достигают масштабов атипичной пневмонии и нового китайского вируса, но могут оказаться очень серьезными. Если температура поднимается выше 40 градусов и есть резкие боли, например, в ушах, тянуть не стоит. В некоторых случаях промедление действительно подобно смерти.

В качестве лечения не стоит принимать антибиотики, так как они полностью бессильны в борьбе с вирусом. Они направлены на борьбу с другими возбудителями и не могут бороться с вирусами, от слова совсем. Наоборот вы сделаете себе только хуже, навредив микрофлоре кишечника. Это в целом ослабит организм и может вывести часть того, что помогает в борьбе с вирусом.

Не стоит и сильно полагаться на витамин С, так как он может только навредить, особенно детям, вызывая в некоторых случаях патологии печени. Обычно человеку достаточно того количества этого витамина, которое он получает из нормальной пищи при правильном питании. Тем более, напитки и таблетки с витамином С опять же оказывают негативное воздействие на очаги воспалений.

Для борьбы с вирусами есть специальные препараты, но их тоже надо подбирать с умом. Самыми сильными из них являются осельтамивир и занамавир, но принимать их стоит только после консультации с врачом, так как они применяются только для борьбы с самыми сильными вирусами.

Если говорить о средствах профилактики, надеяться на маску не стоит. Обычная маска из аптеки не может защитить организм на сто процентов, так как не может плотно прилегать к лицу. Маска должна быть с фильтром и крепиться очень плотно, но носить такую в обычных условиях едва ли стоит. Тем не менее, определенная польза от обычной маски все же есть, особенно в периоды роста заболеваемости. Скажем так, она будет хорошим дополнением крепкого организма, хоть и не панацеей. Ключевое слово — “крепкий организм”. Если следить за ним, заболеть будет существенно сложнее, так как лучшее лекарство — это хорошая иммунная система.