

У специалистов разных стран с каждым годом появляется больше поводов для беспокойства — образуются новые штаммы бактерий и вирусов, которые современные антибиотики не в состоянии остановить. И как быть? Бросить все силы на развитие антибиотиков или же попытаться найти новый способ борьбы с инфекциями? И вторым вирус из России может помочь.

Казалось бы, медицина уже настолько продвинулась, что обычные вирусы и бактерии не так уж и страшны. Особенно после COVID-19, когда человечество успешно побороло смертельный страшный вирус. Однако, генеральный директор ВОЗ недавно заявил, что потенциально уже через 20 лет история с пандемией может повториться, и это неизбежно.

В 2024 году ВОЗ обновила список устойчивых к лекарствам бактерий: туда включили **15 семейств бактерий выделенных в группы критического, высокого и среднего уровней приоритетности**. С полным списком можете ознакомиться на сайте ВОЗ, правда там всё на английском языке.

Это сделано для того, чтобы направить больше сил на изучение устойчивости новых штаммов вирусов и бактерий к антибиотикам. Это напоминание о том, что в медицине нельзя стоять на месте, ну и дополнительное финансирование этой сфере получить не помешает. Иначе прогноз главы ВОЗ может случиться намного раньше, чем через 20 лет, а этого точно никто не хочет.



Ferra.ru

Чего же боятся специалисты?

Чтобы не казалось, что это необоснованная истерика медиков, стоит обратить внимание на статистику. Бактериальные инфекции — одна из самых распространенных причин смертности во всем мире. И чаще всего именно у бактериальных возбудителей инфекций встречаются новые виды, которые устойчивы к препаратам.

Например, туберкулез, казалось бы, уже не так страшен для людей: лекарств уйма и вакцинируют всех уже с раннего возраста. Но некоторые **новые формы туберкулеза можно вылечить только с шансом в 68%**. И процент с каждым годом может меняться, ещё и не в лучшую сторону.

Как раз ВОЗ отнесла **Mycobacterium tuberculosis** (он же туберкулёз) к критическому уровню опасности. Восприняли это всерьёз: министры здравоохранения и высокопоставленные должностные лица из **Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана** собрались в Астане, чтобы дать официальный старт инициативе и подписать совместную декларацию, в которой они обязываются укреплять сотрудничество и продвигать усилия по ликвидации туберкулеза в тесном сотрудничестве с ВОЗ и другими партнерами.

Раз с антибиотиками беда, может существует другой способ победить инфекции? В целом, существует. Среди учёных есть мнение, что **антибиотики можно заменить фаготерапией**, ну или хотя бы использовать фаготерапию как помощника нынешним препаратам в борьбе с устойчивостью бактерий.

Альтернатива антибиотикам: новый описанный в России вирус
может с этим помочь



Ferra.ru

Фаготерапия и новый вирус от российских учёных

Фаготерапия — это метод, при котором опасные бактерии заражают специальными вирусами — бактериофагами. После заражения фаги попадают в клетку бактерии и изнутри её разрушают: они используют механизм размножения бактерий, чтобы размножиться самим — вирус буквально разрывает клетку бактерии изнутри своим потомством. И новые вирусы, в свою очередь, находят все остатки бактериальной инфекции и окончательно их разрушают .

В целом, звучит довольно-таки безопасно, потому что в отличие от антибиотиков, фаги уничтожают бактерии только определенного вида или штамма, и ничего лишнего не задевают. Только перед применением такой терапии нужно хорошенько изучить бактериофаги, узнать весь их жизненный цикл и каких бактерий они в состоянии уничтожить, чтобы они действительно не навредили.



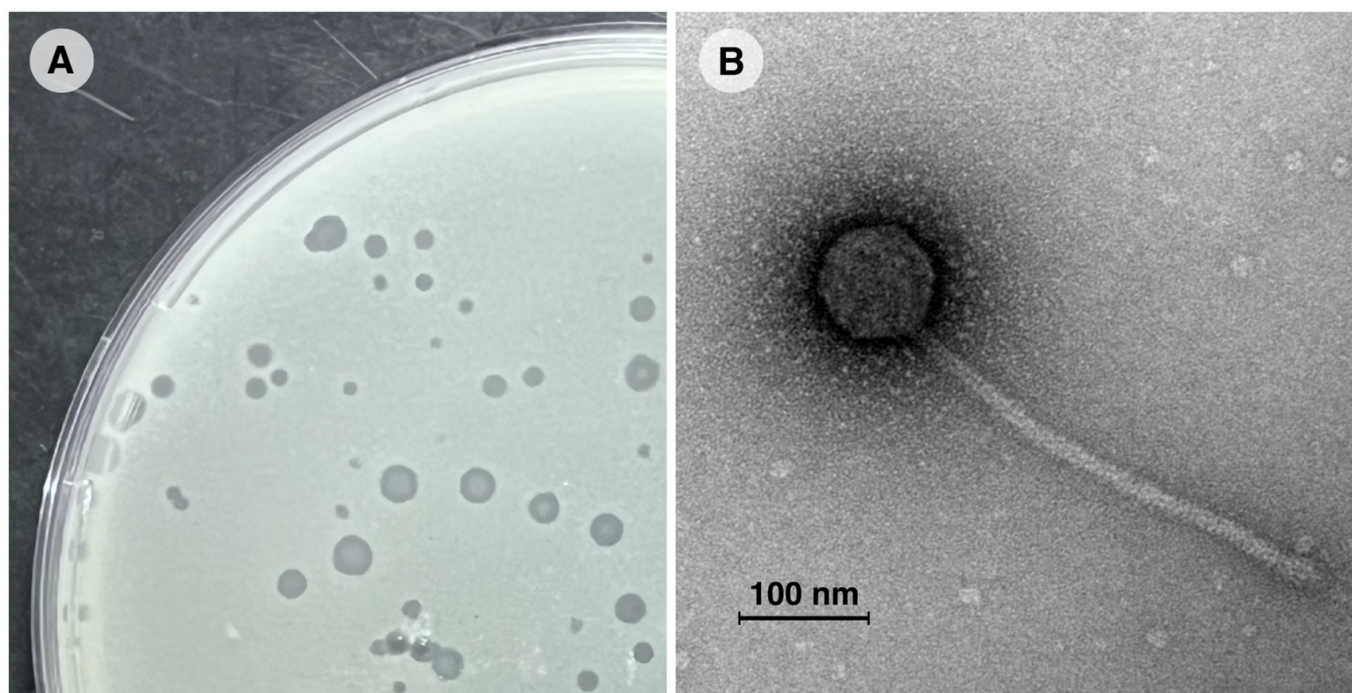
Freepik.com

В России изучением вирусов для фаготерапии занялись учёные из Федерального

Все права защищены

научно-клинического центра физико-химической медицины имени академика Ю. М. Лопухина: они вместе с коллегами открыли и описали новый **бактериальный вирус** — **микобактериофаг Vic9**. Специалисты смогли выделить Vic9 из почвы при помощи бактерии ***Mycobacterium smegmatis***. Особенность *Mycobacterium smegmatis* в том, что он близок к туберкулезной палочке, но при этом безопасен для человека, не зря же его используют в исследованиях.

Вирус Vic9 обнаружили благодаря методу накопительных культур: в раствор, который очистили от всех микроорганизмов, добавили частицы вируса из природы, а затем добавили бактерию *Mycobacterium smegmatis*. В результате в такой среде размножились только те фаги, которые направлены на уничтожение данной бактерии — среди них как раз был Vic9.



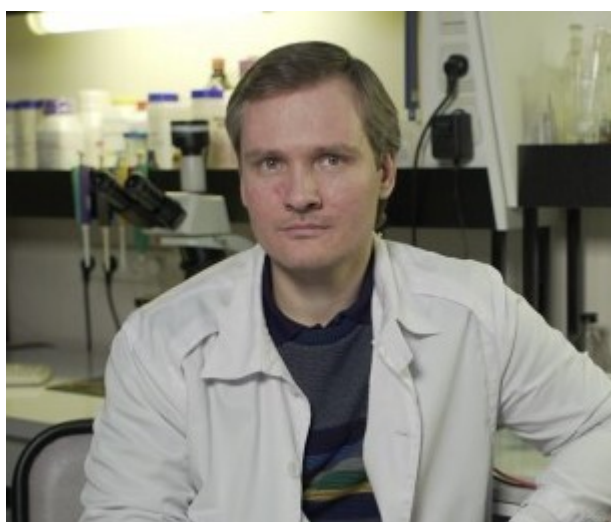
А — лабораторная культура бактерии *Mycobacterium smegmatis*, пораженная микобактериофагом Vic9. В — электронная микрофотография микобактериофага Vic9. Marina Zaychikova/ *Frontiers in Microbiology* 2025

В дальнейшем уже с помощью электронного микроскопа учёные изучили, как устроен Vic9, какой генетический материал он несёт в себе, как контактирует с бактериями, и так далее. В целом, продуктивность по уничтожению бактерий у него неплохая, он даже способен поражать клетки туберкулёзной палочки. Как оказалось, Vic9 — первый бактериофаг из описанной группы, который выделен на территории Евразии. Ранее

подобные ему бактериофаги находили только в США и Бразилии. Как он появился у нас — пока не ясно.

И самое главное — в находке российских учёных было выявлено несколько уникальных генов, которых не встречали у других фагов. Благодаря этим генам можно будет понять, как происходит эволюция фагов и как они адаптируются в новой среде. Всё это позволит развивать фаготерапию, чтобы она стала такой же доступной, как применение антибиотиков, а это позволит эффективнее бороться с инфекционными заболеваниями, такими как туберкулёз или проказа.

Кроме Vic9 мы выделили еще около 20 фагов, в том числе те, которые демонстрируют высокую активность против туберкулезной палочки. Мы планируем использовать разработанную систему методов, включая анализ жизненного цикла, для их детального исследования и пополнения нашей коллекции. Кроме того, требует внимания механизм, с помощью которого микобактерии уклоняются от иммунного ответа. Они могут выживать внутри макрофагов — иммунных клеток, предназначенных для их уничтожения. Возбудители туберкулеза также способны переходить в состояние, устойчивое к стандартной терапии. Мы хотим исследовать, как фаги будут воздействовать на микобактерии в таких защищенных условиях.



Егор Шитиков

Доктор биологических наук, заведующий лабораторией молекулярной генетики микроорганизмов Федерального научно-клинического центра физико-химической медицины имени академика Ю.М. Лопухина ФМБА России



Freepik.com

Фаготерапия и антибиотики — ключ к победе над инфекциями

Сейчас российские специалисты активно изучают фаготерапию, потому что это достаточно перспективное направление. К тому же, у нас одна из крупнейших баз данных по микобактериофагам. Так что, с таким багажом знаний — новую пандемию можно остановить, главное всё подготовить и разработать.

К тому же, возможно, удастся почти полностью заменить фаготерапией антибиотики. Тогда случайной мутации бактерий, которая им позволяет получить иммунитет к воздействию антибиотиков, можно будет избежать с помощью фагов, а эффективность лечения при этом повысится. Впрочем, легко это звучит лишь на словах: перед тем, как вообще запустить препарат в производство, нужно провести немало экспериментов и тестов.

На данный момент уже существуют препараты на основе бактериофагов. Выпускает лекарства компания Научно-производственное объединение «Микроген», и их можно найти чуть ли не в любой аптеке, однако доступными по цене их не назовёшь. Стоит

учитывать то, что они направлены на лечение конкретных бактериальных инфекций, и перед покупкой обязательно нужно обратиться к врачу, чтобы понять, какие именно бактерии нужно уничтожить. Однако, то, что уже существуют такие препараты, вселяет надежду, что мы сможем справиться с новыми опасными бактериями. Это ли не здорово?