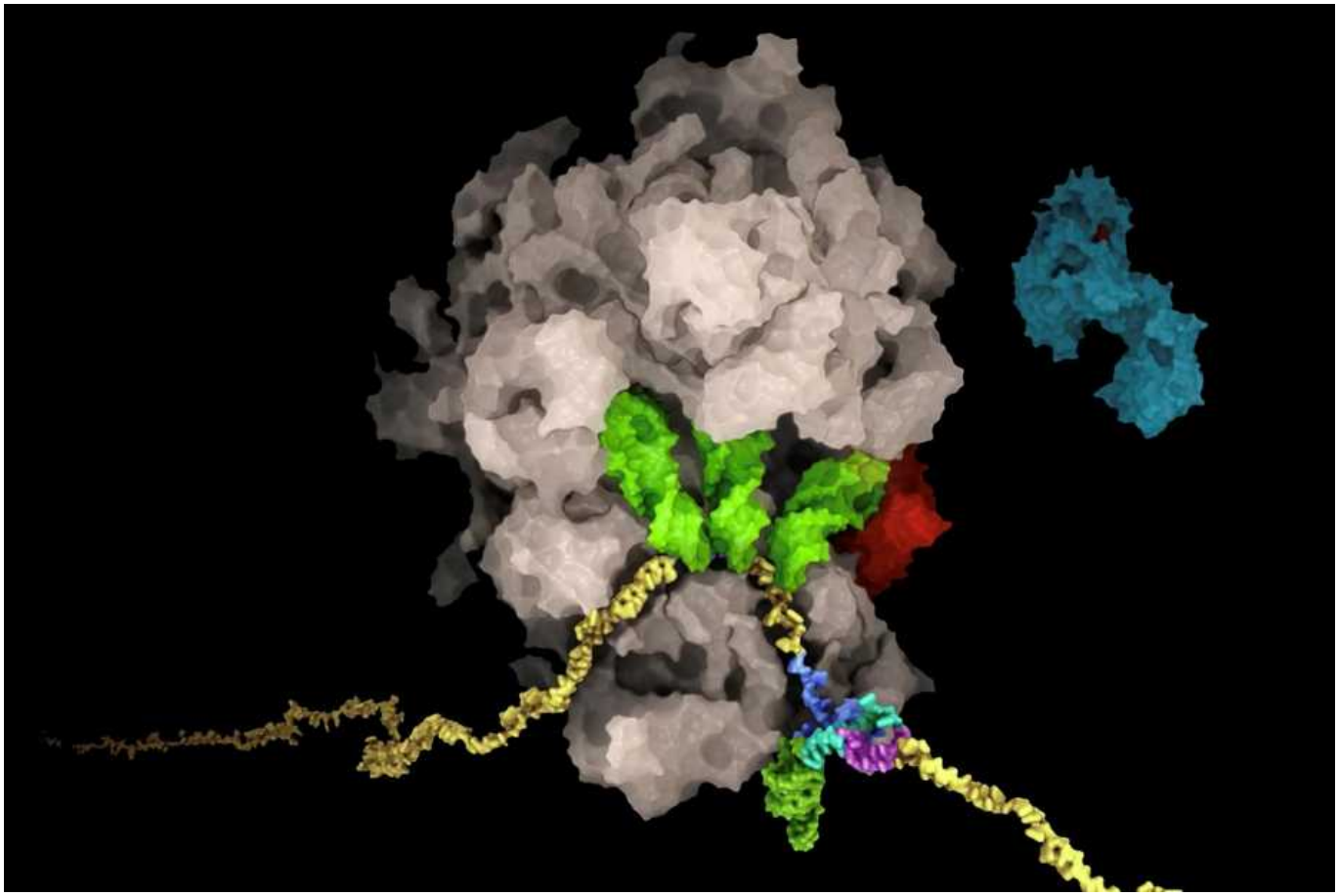
Наша Газета
nashagazeta.ch
Опубликовано на Швейцария: новости на русском языке (https://nashagazeta.ch)

Швейцарцы раскрыли тайну коронавируса | Les Suisses ont révélé le secret du coronavirus

Автор: Лейла Бабаева, Цюрих-Берн-Лозанна , 18.05.2021.



РНК вируса SARS-CoV-2 образует псевдоузел (разноцветный, внизу справа), что приводит к смещению рамки считывания нуклеотидов. Так вирус контролирует уровень производства нужных ему белков. © Said Sannuga, Cellscape.co.uk / ETH Zurich, The Ban Lab

SARS-CoV-2 зависит от особого механизма производства его белков, который изучила группа исследователей под руководством ученых Федеральной политехнической школы Цюриха (ETHZ). Ученые доказали, что с помощью химических соединений можно значительно снизить репликацию вируса в инфицированных клетках.

|
Le SARS-CoV-2 dépend d'un mécanisme spécial pour la production de ses protéines, qui a été étudié par un groupe de chercheurs dirigé par des scientifiques de l'École polytechnique fédérale de Zurich (ETHZ). Ils ont démontré que des composés chimiques peuvent réduire considérablement la réplication virale dans les cellules infectées.
Les Suisses ont révélé le secret du coronavirus

Для репликации вирусам нужны ресурсы зараженной клетки, после чего они способны распространяться в организме. Одним из важных этапов в жизненном цикле вируса является производство новых белков на основе «инструкций» в геноме вирусной РНК (рибонуклеиновой кислоты). Основываясь на этой информации, органелла клетки, называемая рибосомой и служащая для биосинтеза белка, производит вирусные белки, отмечается в коммюнике ETHZ.

В отсутствие вируса рибосома движется вдоль здоровой РНК и считывает тройки нуклеотидов, каждая из которых кодирует ту или иную аминокислоту, которая затем присоединяется к производимому белку. Почти никогда не бывает, чтобы рибосома за раз «просматривала» только один или два нуклеотида РНК. Такое соскальзывание рибосомы называется «сдвигом рамки считывания» и приводит к неверному распознаванию генетического кода.

В наших клетках сдвиг рамки почти не случается, однако некоторым вирусам, таким как возбудители Covid-19 и ВИЧ, необходимо такое событие для регулирования уровней вирусных белков. В случае с SARS-CoV-2 сдвиг рамки может быть вызван необычной и сложной укладкой вирусной РНК. Таким образом, любое соединение, которое предотвращает сдвиг рамки считывания, воздействуя на укладку РНК, потенциально может быть полезным в качестве лекарства для борьбы с инфекцией.

Добавим, что рибонуклеиновая кислота играет ключевую роль во многих жизненно важных процессах и функционально намного сложнее, чем предполагалось изначально. Например, РНК определяет условия в конкретной клетке, при которых данный ген активируется или не активируется. Если какая-либо часть процесса генетической регуляции не протекает должным образом, это может вызвать болезни сердца, мозга, рак и нарушения обмена веществ.

Группе ученых из ETHZ, Бернского, Лозаннского университетов и Ирландского национального университета (г. Корк) впервые удалось выявить взаимодействие между геномом вируса и рибосомой во время сдвига рамки считывания. Результаты исследования опубликованы в журнале Science.

С помощью сложных биохимических экспериментов исследователям удалось зафиксировать рибосому в месте сдвига рамки считывания РНК SARS-CoV-2. Затем они смогли изучить полученный молекулярный комплекс с помощью криоэлектронного микроскопа. Благодаря этому ученые обнаружили ряд неожиданных особенностей и составили подробное описание вышеупомянутого процесса. Исследователи уточнили сделанные выводы, проведя эксперименты в искусственных условиях и в живых клетках, заодно проверив, как на события во время синтеза белков можно воздействовать с помощью химических соединений. Соавтор исследования, профессор молекулярной биологии ETHZ Ненад Бан подчеркнул, что результаты, полученные на примере SARS-CoV-2, будут полезны для понимания механизмов сдвига рамки в присутствии других вирусов.

Зависимость SARS-CoV-2 от сдвига рамки считывания может быть использована для разработки противовирусных препаратов. В предыдущих исследованиях отмечалось, что некоторые соединения способны предотвращать сдвиг рамки, однако на этот раз ученые получили информацию о влиянии таких соединений на SARS-CoV-2 в инфицированных клетках.

В проведенных экспериментах два использованных соединения снизили репликацию вируса в 1-10 тыс. раз и не были токсичными для зараженных клеток. Отличие в том, что одно вещество снижает репликацию вируса, препятствуя сдвигу рамки, а другое, вероятно, действует иначе.

Хотя эти соединения в настоящее время недостаточно эффективны для использования в качестве терапевтических препаратов, проведенное исследование демонстрирует, что предотвращение сдвига рамки считывания оказывает огромное влияние на репликацию вируса, открывая возможности для синтеза более совершенных соединений. Не исключено, что будущее лекарство, препятствующее сдвигу рамки, окажется полезным для лечения болезней, вызванных и другими коронавирусами.

коронавирус
корона
вакцина от коронавируса; Covid-19
Статьи по теме
Covid-19 и возможный выбор вакцины
Covid-19 в Швейцарии: кто за это ответит?
Covid-19 и детская вакцинация
Covid-19 и запасы на черный день
Covid-19 и особенности швейцарского федерализма
Covid-19 и отслеживание контактов
Covid-19 и система здравоохранения Швейцарии
Covid-19 и швейцарская политика

Source URL:
https://www.nashagazeta.ch/news/education-et-science/shveycarcy-raskryli-taynu-koronavirusa