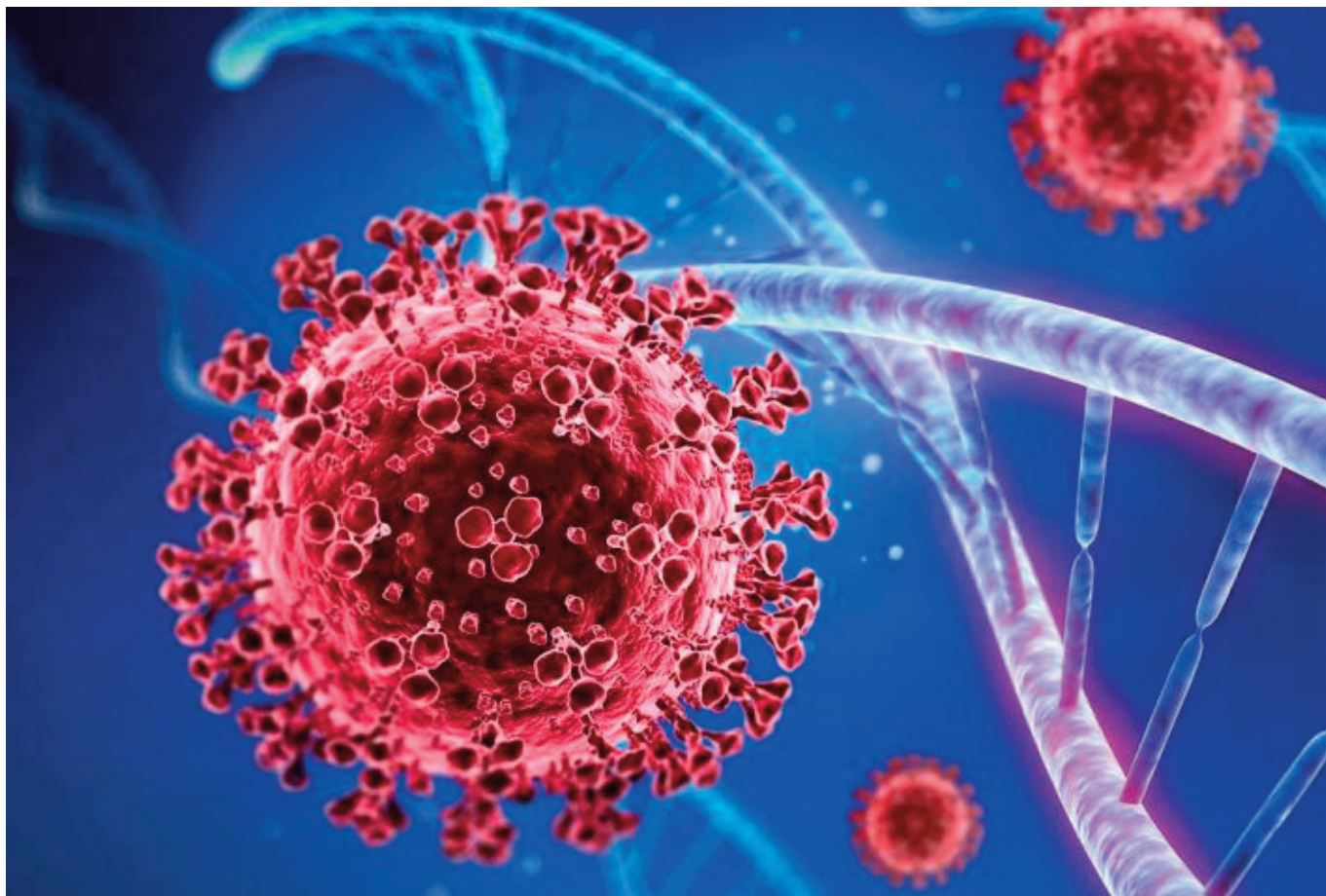


## Коинфекция гриппа и COVID-19 приводят к более серьезным патологическим изменениям у мышей и хомяков. А что насчет человека?



Весь мир с тревогой наблюдает за стремительно развившейся глобальной пандемией новой коронавирусной инфекции (COVID-19). В связи с предстоящим началом сезона гриппа встает вопрос, может ли повлиять грипп на серьезность пандемии COVID-19 и нужно ли вакцинироваться против гриппа. Что говорят исследования?

### Иммунопатогенез и клиническая картина

SARS-CoV-2 во многом имитирует вирус гриппа: в отношении путей передачи, клинической картины (см. таблицу), а также общих иммунопатогенетических звеньев (см. рисунок).

Все возможные патофизиологические механизмы COVID-19 еще не выяснены. Однако уже сейчас известны иммунопатологические сходства между вирусом гриппа и SARS-CoV-2 (см. рисунок).

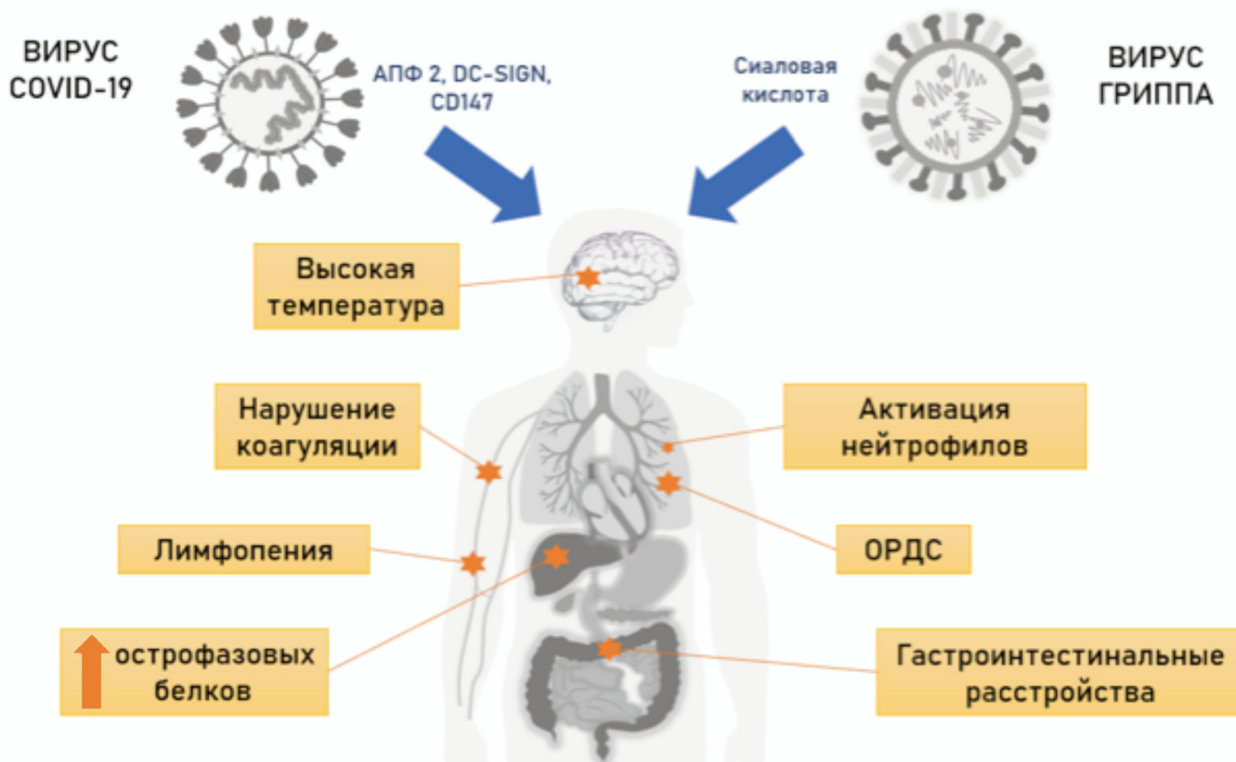
Сходства и различия симптомов гриппа и COVID-19	
Сходства	Различия
Повышенная температура, озноб Кашель Одышка, стеснение в груди Утомляемость, усталость Боль в горле Заложенность носа, насморк Боль в мышцах и в теле Головная боль Рвота/диарея	Непродуктивный сухой кашель при инфекции SARS-CoV-2 Изменение или потеря вкуса и/или запаха при SARS-CoV-2 Кожная сыпь, изменение цвета пальцев рук при инфекции SARS-CoV-2

## Иммунопатологические сходства между вирусом гриппа и SARS-CoV-2

АПФ 2 – ангиотензинпревращающий фермент 2.

DC-SIGN – DC-специфическая молекула межклеточной адгезии-3, захватывающая неинтегрин.

ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром.



Оба вируса инфицируют дыхательные пути человека. Кроме того, SARS-CoV-2 преимущественно поражает альвеолярные клетки типа II, которые являются первичным сайтом репликации вируса гриппа. Инфекции приводят к развитию общего ряда патологических событий и расстройств, степень выраженности которых может значительно варьироваться: лихорадка, миалгия, лимфопения, нарушения коагуляции, ДВС-синдром, желудочно-кишечные расстройства, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), полиорганная недостаточность и смерть [1].

### Исследования in vivo

В исследованиях in vivo ученые проверили, может ли грипп повлиять на последующую инфекцию SARS-CoV-2 как в культивируемых клетках, так и у мышей. Результаты продемонстрировали, что преинфекция вирусом гриппа значительно увеличивает инфекционность SARS-CoV-2 за счет усиления проникновения вируса в клетки и повышения вирусной нагрузки, главным образом за счет усиления экспрессии ангиотензинпревращающего фермента 2. Это приводит к более серьезным патологическим изменениям в легких мышей с массивной клеточной инфильтрацией и очевидным альвеолярным некрозом по сравнению с одиночной инфекцией SARS-CoV-2. Полученные данные свидетельствуют о явном аукодействии вируса гриппа на инфекцию SARS-CoV-2 [2].

В другом исследовании коинфицированные хомяки имели более выраженную потерю массы тела, более тяжелое воспалительное повреждение легких и экспрессию цитокинов в тканях. Одновременная коинфекция была связана с задержкой разрешения повреждения легких, более низким уровнем антител к SARS-CoV-2 и более длительным выделением SARS-CoV-2 в мазках из полости рта по сравнению с моноинфекцией SARS-CoV-2 [3].

менная коинфекция была связана с задержкой разрешения повреждения легких, более низким уровнем антител к SARS-CoV-2 и более длительным выделением SARS-CoV-2 в мазках из полости рта по сравнению с моноинфекцией SARS-CoV-2 [3].

### Коинфекция гриппа и COVID-19 у человека

Данные о частоте коинфекции противоречивы. Согласно метаанализу, 3% госпитализированных пациентов с COVID-19 имели коинфекцию другими респираторными вирусами, из которых наиболее распространенными были респираторно-синцитиальный вирус и вирус гриппа А [4]. Похожие результаты получены в американском исследовании: 1204 пациента с положительным результатом на SARS-CoV-2 протестированы на другие респираторные вирусы, включая вирус гриппа, сопутствующая инфекция была обнаружена у 36 (<3%) пациентов [5]. Однако проведенное в Китае ретроспективное одноцентровое исследование 307 пациентов, инфицированных SARS-CoV-2 с развитием ОРДС, показало, что частота коинфекции SARS-CoV-2 и вируса гриппа достигала 57,3% (из которых 49,8% были коинфицированы вирусом гриппа А) в период вспышки COVID-19 в Ухане. А пациенты с коинфекцией SARS-CoV-2 и вирусом гриппа В имели более высокий риск развития неблагоприятных исходов [6]. Анализ случаев коинфекции гриппа и COVID-19 в Великобритании показал, что у пациентов с коинфекцией риск смерти в 5,9 раза выше. Ученые пришли к выводу, что коинфекция этими вирусами может оказать значительное влияние на заболеваемость, смертность и спрос на медицинские услуги [7].

Непредсказуемые клинические исходы коинфекции вирусом гриппа и SARS-CoV-2 вызывают большие опасения. Профилактика гриппа, расширение охвата вакцинации против

гриппа во время пандемии COVID-19 имеет большое значение для снижения угрозы коинфекции и риска тяжелых исходов и смертности.

**Литература:**

1. Khorramdelazad H, Kazemi MH, Najafi A, Keykhaee M, Zolfaghari Emameh R, Falak R. Immunopathological similarities between COVID-19 and influenza: Investigating the consequences of Co-infection. *Microb Pathog.* 2021;152:104554. doi:10.1016/j.micpath.2020.104554
2. Bai L, Zhao Y, Dong J, et al. Coinfection with influenza A virus enhances SARS-CoV-2 infectivity. *Cell Res.* 2021;31:395-403. <https://doi.org/10.1038/s41422-021-00473-1>
3. Zhang AJ, Lee AC, Chan JF, et al. Coinfection by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 and Influenza A(H1N1)pdm09 Virus Enhances the Severity of Pneumonia in Golden Syrian Hamsters. *Clin Infect Dis.* 2021;72(12):e978-e992. doi:10.1093/cid/ciaa1747
4. Lansbury L, Lim B, Baskaran V, Lim WS. Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Infect.* 2020;81(2):266-75. doi:10.1016/j.jinf.2020.05.046
5. Nowak MD, Sordillo EM, Gitman MR, Paniz Mondolfi AE. Coinfection in SARS-CoV-2 infected patients: Where are influenza virus and rhinovirus/enterovirus? *J Med Virol.* 2020;92(10):1699-700. doi:10.1002/jmv.25953
6. Yue H, Zhang M, Xing L, et al. The epidemiology and clinical characteristics of co-infection of SARS-CoV-2 and influenza viruses in patients during COVID-19 outbreak. *J Med Virol.* 2020;92(11):2870-73. doi:10.1002/jmv.26163
7. Stowe J, Tessier E, Zhao H, et al. Interactions between SARS-CoV-2 and influenza, and the impact of coinfection on disease severity: a test-negative design. *Int J Epidemiol.* 2021;50(4):1124-33. doi:10.1093/ije/dyab081

Материал принадлежит ООО «ММА«МедиаМедика», любое копирование и использование в коммерческих целях запрещено. Предназначено исключительно для специалистов здравоохранения.