

ОРЗ. КТО ВИНОВАТ И ЧТО ДЕЛАТЬ

Ключевые слова: острые респираторные заболевания, респираторные инфекции, ОРЗ, ОРВИ, вакцины, вирусы гриппа, SARS-CoV-2, респираторно-синцитиальный вирус.

Key words: acute respiratory diseases, respiratory infections, acute respiratory viral infections, vaccines, influenza viruses, SARS-CoV-2, respiratory syncytial virus



НЕТЕСОВ Сергей Викторович – академик РАН, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией биотехнологии и вирусологии факультета естественных наук Новосибирского государственного университета. Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники (1998, 2006). Автор и соавтор более 200 научных работ

Автор благодарит студентку Университетского колледжа в Лондоне (Великобритания) Аглаю Манно за помощь в подготовке публикации

Слева – вирус гриппа в виде монстра, поражающего человека. Худ. Э. Нобл. Рис. пером и тушью. Около 1918 г. © CC BY 4.0/ Wellcome Collection gallery

3D-модели респираторных вирусов человека. © CC BY 2.0/ NIAID

© С. В. Нетесов, 2025

ОРЗ, ОРВИ, ОРВИ... Эти аббревиатуры неслучайно у всех на слуху – они обозначают инфекционные заболевания органов дыхания, с которыми человек может встретиться в течение года, часто неоднократно. Только в РФ, по данным Роспотребнадзора, врачи ежегодно регистрируют 28–33 млн случаев заболеваний острыми респираторными инфекциями. В реальности же их намного больше, так как далеко не все заболевшие обращаются к врачам при легкой форме болезни. К тому же из всего «букета» ОРЗ официально фиксируется и подтверждается методами лабораторной диагностики только грипп, да и то выборочно в отдельных регионах. Цель этой статьи – познакомить читателей с современным состоянием знания о причинах респираторных заболеваний человека, как вирусных, так и бактериальных, их сезонной динамике, а также с существующими на сегодня мерами контроля и профилактики и перспективами дальнейшей борьбы с этим неизбежным злом

Острые респираторные заболевания (ОРЗ), как известно, вызываются десятками видов вирусов и как минимум десятком бактериальных инфекционных агентов. Как правило, такие болезни протекают в легкой форме, однако в некоторых ситуациях требуется госпитализация; кроме того, заметная доля случаев заканчивается смертельным исходом. Именно на такие потенциально опасные инфекции обращают особое внимание врачи и эпидемиологи.

В середине 2023 г. в США, странах ЕС, а также в РФ острые респираторные заболевания, из-за которых многим людям пришлось обратиться к врачу, а некоторым ввиду тяжелого состояния – даже попасть в больницу, вызывались преимущественно тремя видами респираторных вирусов. Возникшую ситуацию стали называть *тройной эпидемией (Tripledemics)*.

Речь идет о *вирусах гриппа, коронавирусе SARS-CoV-2 и респираторно-синцитиальном вирусе (РСВ)*. У тяжелых вариантов заболеваний, вызванных этими возбудителями, схожие симптомы: заложенность носа, трудности с дыханием, головные и (или) мышечные боли, усталость, а также лихорадка с высокой температурой. При этом только с помощью методов лабораторной диагностики можно поставить точный диагноз и установить, какие конкретно вирусы (или бактерии) могли вызвать эти симптомы.

В сезоне 2024–2025 гг. заболеваемость, вызываемая SARS-CoV-2 и РСВ, оказалась существенно ниже, чем в прошлые годы, и ниже уровня заболеваемости всеми подтипами вирусов гриппа. В США наибольшее число тяжелых случаев на этот раз отмечалось при гриппе.

Что касается нашей страны, то на сайте Роспотребнадзора 31 марта 2025 г. сообщалось, что «в России наблюдается стойкая тенденция к снижению заболеваемости COVID-19: на последней неделе марта зарегистрировано 3 тыс. случаев, что на 20,2% меньше по сравнению с предыдущей неделей. Также отмечается снижение заболеваемости ОРВИ и гриппом на 10,8% за последнюю неделю. Зафиксировано сокращение числа госпитализаций, которое составило 8,6%».

30 сентября там же была опубликована новость, согласно которой «в Российской Федерации осенний сезонный рост заболеваемости ОРВИ не гриппозной этиологии начался в начале сентября и продолжался 3 недели. На последней неделе сентября (39 неделя 2025 г.) зарегистрировано снижение показателя заболеваемости ОРВИ среди совокупного населения на 6,6%. Количество заболевших снизилось во всех возрастных группах, наиболее выражено в возрастной группе 7–14 лет (–18,6%).

SARS-CoV-2

Респираторно-синцициальный вирус (РСВ)

Вирус гриппа



Тройная эпидемия (*Tripledemics*) в эпидемиологический сезон 2023–2024 гг. была вызвана тремя респираторными патогенами: вирусами гриппа, SARS-CoV-2 и респираторно-синцициальным вирусом, вызывающим РСВ-инфекцию. 3D-моделирование. © CC BY 2.0/ NIAID

В 2023 г. на брифинге Американского общества инфекционных заболеваний (FIDSA) профессор У. Шаффнер из Университета Вандербилта заявил, что американцы из групп риска могут сами сознательно снизить риск госпитализации, тяжелого течения или смерти от ОРВИ, сделав прививку от гриппа и COVID-19. По его словам, «эти вакцины мало способны предотвратить легкие заболевания, но защищают от самых серьезных осложнений, в том числе исключают необходимость интенсивного лечения в рамках госпитализации и смертельные исходы». Шаффнер также отметил, что маски работают эффективно, хотя и не на 100%, и их особенно важно носить пожилым, хронически больным и людям с ослабленным иммунитетом. Особо следует подумать о том, чтобы пройти тест на COVID-19 перед семейными праздничными встречами в новогодний сезон, потому что коронавирус, в отличие от вирусов гриппа, намного дольше сохраняется в зараженном организме и может передаваться другим людям в течение гораздо более длительного (до месяца) времени

В рамках Всероссийской кампании по вакцинации против гриппа привито свыше 23,7 млн граждан, что составляет 16,1% от численности населения страны. Также последние две недели регистрируется снижение заболеваемости COVID-19. На 39-й неделе – 13,2 тыс. случаев (–10,8%).

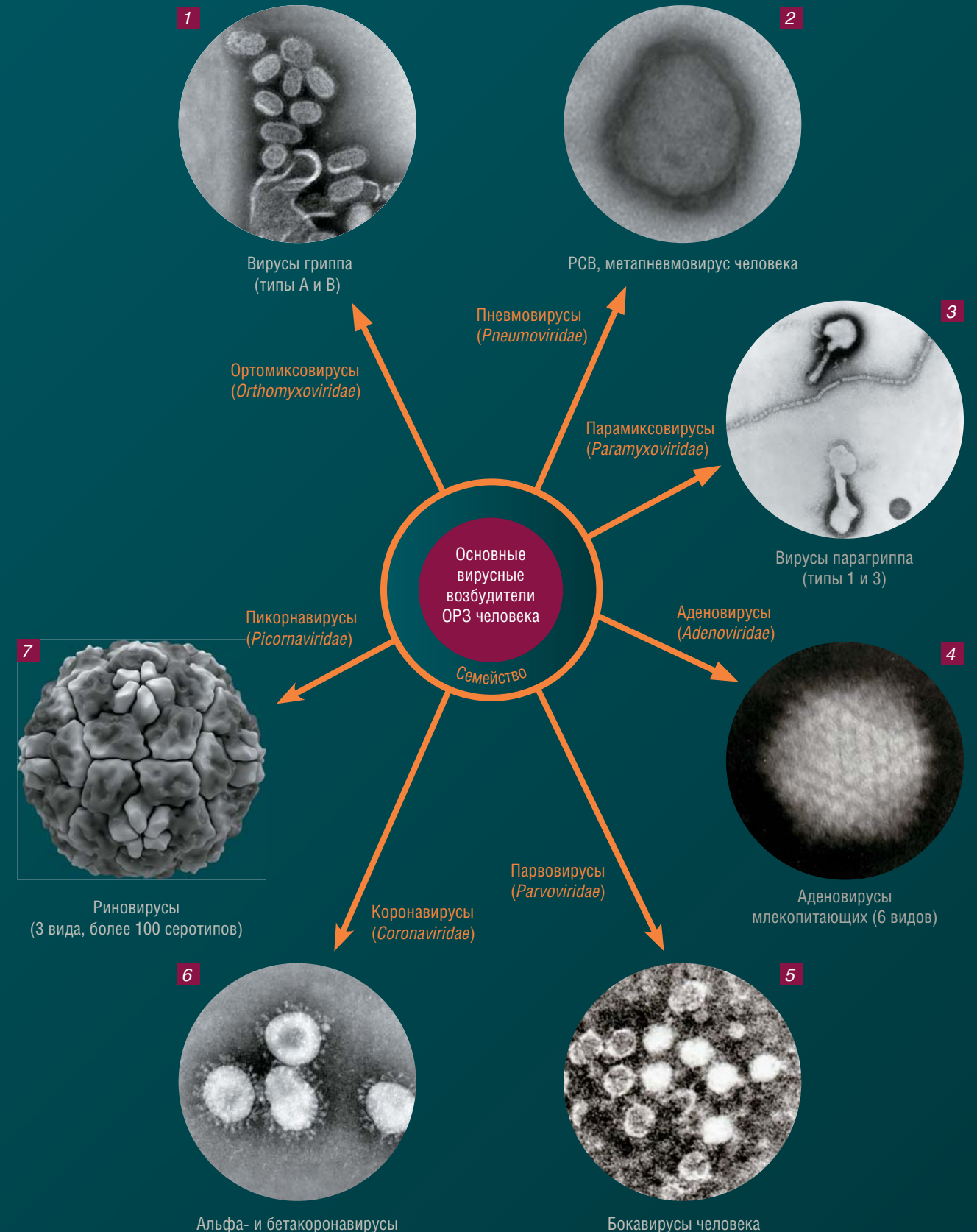
Эти данные – последняя на 10 октября информация о заболеваемости гриппом и ОРВИ в РФ в 2025 г. И хотя она свидетельствует о снижении числа заболевших, новый эпидемиологический сезон тогда еще только начинался.

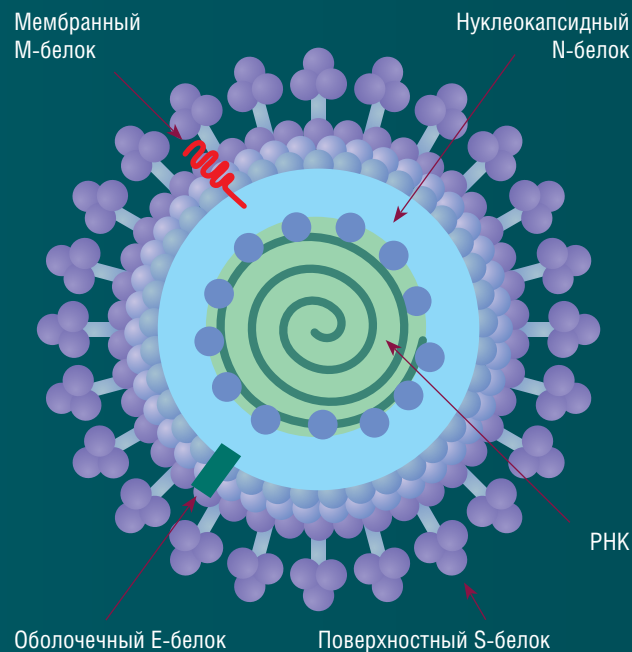
Ковид с нами

Для начала давайте ненадолго вернемся в прошлое – к коронавирусной пандемии. Ситуация с оценкой ее реальных последствий во многих странах, в том числе в России, прояснялась постепенно. Во многом это было обусловлено тем, что заболевание COVID-19 обычно протекает гораздо дольше, чем «привычные» ОРЗ. И если смертельный исход болезни наступал спустя

Представители основных вирусных патогенов из разных семейств, вызывающие респираторные заболевания у человека (справа):

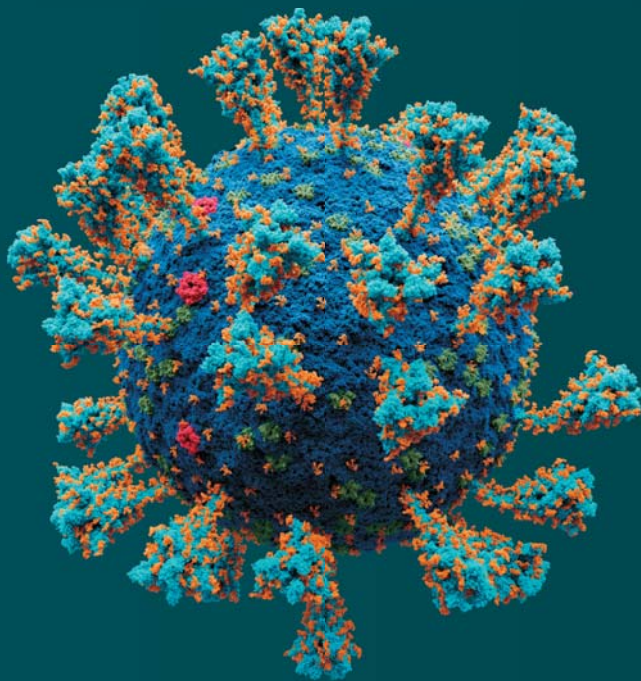
- 1 – вирусы гриппа А (*Alphainfluenzavirus influenzae*), штамм H1N1, предок которого вызвал пандемию испанки в 1918 г. *Public Domain/CDC/Cynthia Goldsmith*;
- 2 – респираторно-синцициальный вирус человека (*Orthopneumovirus hominis*). Фото Е. Рябчиковой (ИХБФМ СО РАН, Новосибирск);
- 3 – вирус парагриппа (*Parainfluenza virus*): две частицы и свободный нитевидный нуклеокапсид с РНК. *Public Domain/CDC/Dr. Erskine Palmer*;
- 4 – аденовирус (*Adenovirus sp.*). © CC BY 3.0/GrahamColm;
- 5 – парвовирус В19 (*Primate erythroparvovirus 1*). Все вирусы этого семейства очень мелкие и устойчивые к воздействиям. © CC BY 3.0/GrahamColm;
- 6 – альфа-коронавирус HCoV-229E (*Human coronavirus 229E*). *Public Domain/CDC/Dr. Fred Murphy*;
- 7 – оболочка (капсид) риновируса человека HRV14 (*Rhinovirus 14*). © CC BY-SA 4.0/ Thomas Splettstoesser





Вирусная частица SARS-CoV-2 покрыта оболочкой, под которой находится нуклеокапсид – комплекс из молекулы РНК (наследственного материала) и каркасного N-белка. Поверхностный S-белок способствует проникновению вирусной частицы в клетку хозяина. У вириона также имеется ряд неструктурных белков, которые выполняют разные функции, необходимые для размножения патогена. © CC BY-SA 4.0 /Gi. A. Rossi, O. Sacco, E. Mancino, L. Cristiani, F. Midulla

Атомарная модель внешней структуры вируса SARS-CoV-2. Каждый «шарик» – отдельный атом. © CC BY-SA 4.0/Alexey Solodovnikov (Idea, Producer, CG, Editor), Valeria Arkhipova (Scientific Consultant)



Для лечения ОРВИ аптеки предлагают десятки препаратов, которые никак не влияют на сами вирусы, но могут облегчить симптомы болезни или активировать иммунную систему. Для больного это неплохо, но на ход избавления от вирусных частиц такие лекарства напрямую мало влияют.

Вместе с тем для лечения инфекций, вызванных вирусами гриппа и SARS-CoV-2, разработаны эффективные препараты, которые ингибируют вирусные ферменты, участвующие в репликативном цикле вируса, такие как нейраминидаза, протеаза, полимеразы и др.

При этом существует множество широко разрекламированных противовирусных препаратов, для которых корректные данные по клиническим испытаниям отсутствуют. Такие «псевдолекарства» легко найти по поиску в интернете по ключевому набору слов «расстрельный список препаратов» или «фуфломицин»

3–4 недели после начала заболевания, то врач нередко ставил диагноз, не связанный с коронавирусной инфекцией.

Между тем, в США и странах ЕС смерть, наступившую через 3–4 недели после заболевания гриппом, особенно у пожилых людей, относят к последствиям именно этой инфекции. Это давно устоявшаяся и основанная на многолетних наблюдениях практика. Вот почему людям старшего возраста надо ежегодно или по крайней мере раз в два года вакцинироваться от гриппа, потому что прививка кардинально снижает опасность

тяжелого течения болезни. Кстати, в новом сезоне, согласно данным ВОЗ, композиция вакцин против гриппа существенно изменилась по сравнению с прошлогодней, поэтому вакцинироваться, особенно людям из групп риска, определенно стоит.

Согласно данным демографических ежегодников Росстата за 2021 и 2023 гг., в России абсолютная смертность в 2020 г. (начало коронавирусной пандемии) резко возросла более чем на 15%, а в 2021 г. – более чем на 30%! И только через два года эта цифра почти вернулась к «допандемийному» уровню. Это говорит

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Общая смертность	1 891 015	1 826 125	1 828 910	1 798 307	2 138 586	2 441 594	1 898 644
Сердечно-сосудистые болезни	904 055	862 895	856 127	841 207	938 536	933 986	831 557
Болезни органов дыхания	70 332	62 032	61 150	59 188	96 539	114 727	81 504

Смертность в РФ в 2016–2022 гг., включая годы пандемии (отмечены красным цветом). Данные Демографических ежегодников Росстата России. По: (<https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13207>)

ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19

Методами доказательной медицины оценены и официально одобрены к применению противовирусные препараты, которые ингибируют ферменты, участвующие в репликативном цикле SARS-CoV-2.

Ингибиторы фермента протеазы, участвующей в созревании вирусных белков: Nirmatrelvir-Ritonavir (Paxlovid), разработан компанией Pfizer (США). Применяется в виде таблеток для лечения взрослых и детей с 12-летнего возраста. В США одобрен в 2021 г. В РФ разрешен к применению в виде дженерика «Миробивир» («Фармасинтез») и комбинированного препарата «Скайвира» («Промомед»). Также на рынке доступен нирматрелвир (основное действующее вещество) в виде монопрепарата.

Ингибиторы фермента РНК-полимеразы, участвующей в синтезе наследственного материала вируса: Remdesivir (Veklury), разработан компанией Gilead Sciences (США). Применяется для лечения взрослых и детей с 28-дневного возраста в виде внутривенных инъекций. В США разрешен к применению с ограничениями, в РФ не разрешен.

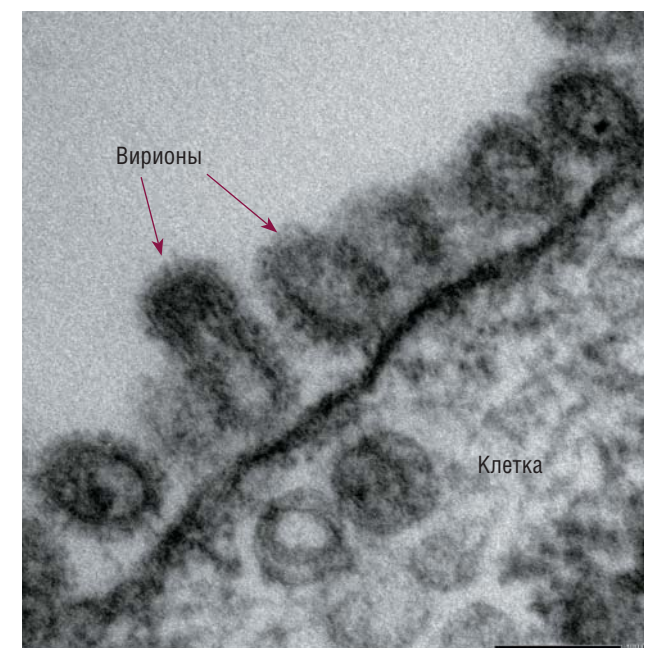
Molnupiravir (Lagrevio) разработан компанией Drug Innovation Ventures at Emory в Университете Эмори (США) для лечения гриппа. Разработку приобрела американская компания Ridgeback Biotherapeutics, заключившая соглашение с международной компанией Merck & Co для дальнейшей работы над препаратом. Применяется для лечения взрослых с 18 лет в виде таблеток. Одобрен в Великобритании в 2021 г. В РФ владелец регистрационного удостоверения – компания «ОХФК»; препарат производится под маркой «Эсперавир» компаниями «ОХФК» и «Алиум»

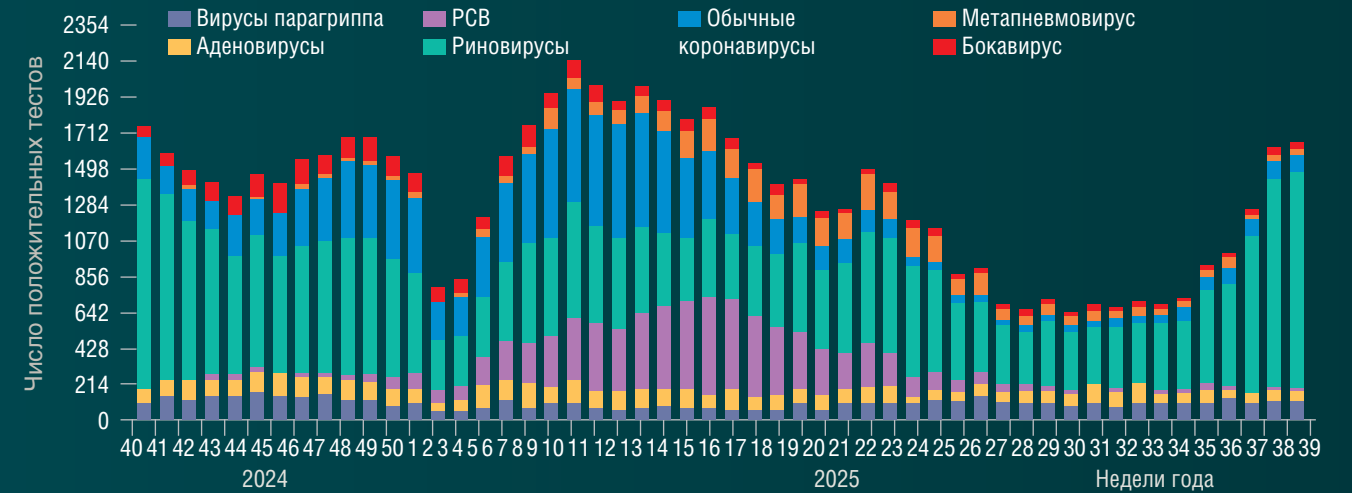
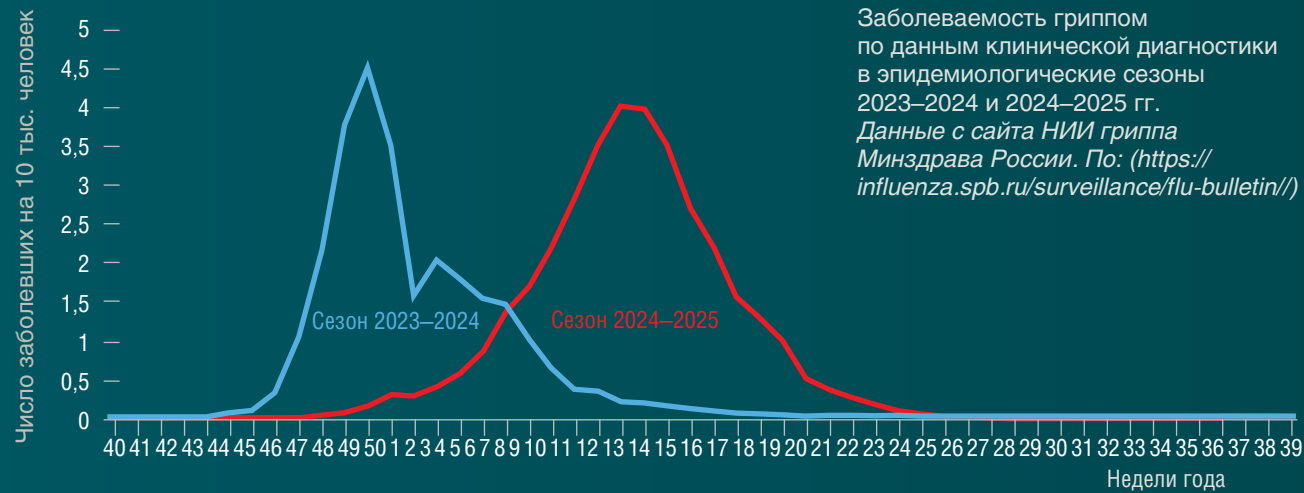
Почкование новых сформированных частиц гриппа на мембране инфицированной клетки. Электронная микроскопия. Фото Е. Рябчиковой (ИХБФМ СО РАН, Новосибирск)

о том, что опасность коронавируса SARS-CoV-2 явно недооценивали.

Отметим, что отдельной графы COVID-19 как причины смертности в ежегодниках нет, но цифры говорят сами за себя. И утверждать, что в России успешнее, чем в других странах, боролись с пандемийной коронавирусной инфекцией, нет оснований.

Кроме того, россияне, как и жители других стран, продолжают умирать от COVID-19 до сих пор, и 2025 г. не стал исключением. К сожалению, с весны этого года соответствующую информацию перестали публиковать на сайте *Стопкоронавирус.рф* и аналогичных ресурсах. Однако, судя по ранее опубликованным данным, еженедельно в марте – апреле около 10–20 человек по-прежнему умирали от этой инфекции. Сейчас ее доля в общей смертности невелика (не более 0,1%), но этот показатель можно было бы существенно снизить, вакцинируя людей из групп риска.





Результаты мониторинга заболеваемости ОРВИ негриппозной этиологии по результатам ПЦР-диагностики в сезон 2024–2025 гг. Данные базовых лабораторий двух Национальных центров по гриппу ВОЗ в РФ. По: (<https://influenza.spb.ru/surveillance/flu-bulletin/?year=2025&week=39>)

БОРЕМСЯ С ГРИППОМ

Для эпидемиологического сезона 2025–2026 гг. американские Центры по контролю и профилактике заболеваний (CDC) рекомендовали использовать четыре противовирусных препарата против гриппа, содержащие ингибиторы вирусных ферментов. Ингибиторы поверхностного белка-фермента нейраминидазы, обеспечивающего проникновение вирусных частиц в клетки:

- Осельтамивир (Oseltamivir) (в виде непатентованного препарата или под торговой маркой «Тамифлю»). Устойчивых штаммов к этому препарату пока практически нет. Применяется в виде таблеток. Эффективен в первые 2–3 дня заболевания, рекомендован для приема людям, находящимся в контакте с больным.
- Занамивир (Relenza). Применяется ингаляционно. Эффективность в сравнении с осельтамивиром доказана в меньшей степени. В России менее доступен, чем «Тамифлю».
- Перамивир (Rapivab) от американской компании BioCryst Pharmaceuticals. В 2009 г. рекомендован ВОЗ для лечения гриппа, в 2014 г. одобрен в США. Разрешен к применению в Японии (Rariacta) и Южной Корее (Peramiflu), в РФ не зарегистрирован.
- Ингибиторы фермента РНК-полимеразы, участвующей в синтезе наследственного материала вируса:
- Балоксавир марбоксил (Ксофлюза, Xofluza). Первый препарат в этом классе. Разработан японской компанией Shionogi & Co, производится швейцарской компанией Roche. Одобрен для лечения гриппа в Японии и США в 2018 г., в Австралии и России – в 2020 г.

Грипп и все-все-все

Грипп – частая причина ОРВИ в наши дни. Полезную информацию о заболеваемости этой инфекцией размещает на своем сайте НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева Минздрава России (Санкт-Петербург), активно работающий со времен СССР. Этот институт также является сотрудничающим центром ВОЗ, а на его сайте каждую неделю публикуются обновленные данные по заболеваемости ОРВИ в РФ, поступающие из лабораторий нескольких городов, с указанием ряда конкретных вирусов.

Точная лабораторная диагностика этих инфекций проводится методом ПЦР в реальном времени, позволяющим размножить и расшифровать даже очень незначительные количества наследственного материала патогена в образце. Это высокочувствительная и специфичная методика, но из-за ее относительно высокой стоимости она применяется только в случае тяжелого течения болезни, когда точная диагностика необходима для специфического, а не симптоматического лечения. Ведь, как известно, очень многие «противопростудные» препараты не убивают возбудителей болезни, а лишь облегчают симптомы у больного человека.

На сайте НИИ гриппа в рубрике «Эпидемиологическая ситуация» можно ознакомиться со сравнительной динамикой заболеваемости вирусами гриппа А в осенне-зимних сезонах 2023–2024 и 2024–2025 гг. Эти две сезонные динамики весьма схожи за одним исключением: пик заболеваемости в последнем сезоне сдвинулся на март, т. е. более чем на два месяца. Четкого и однозначного объяснения этому факту пока нет. Есть только предположение, что модифицированная в 2024 г. композиция вакцин оказалась намного эффективнее

Вклад в заболеваемость, %	5-я неделя	12-я неделя	24-я неделя
Вирусы гриппа	12,7	22,7	0,9
Негриппозные вирусы	14,5	11,5	19,1
SARS-CoV2	2,2	0,5	1,3

Доля ОРЗ, вызываемых основными респираторными вирусами в первой половине 2025 г. Данные Национальных центров по гриппу ВОЗ в РФ

На основе результатов ПЦР-диагностики в базовых лабораториях двух российских Национальных центров гриппа ВОЗ можно оценить вклад наиболее известных вирусных возбудителей в ОРЗ в эпидемиологическом сезоне 2024–2025 гг.

На начало февраля (5-я неделя года) 2025 г., т. е. в самый разгар сезона, главенствующую роль играли вирусы гриппа (12,9%) вместе с риновирусами (4,9%) и обычными коронавирусами (4,4%), в отличие от «тройной эпидемии» предыдущего сезона (вклад SARS-CoV-2 в этот раз не превысил 2,2% за сезон). Среди вирусов гриппа основную роль играли варианты подтипа H1N1 типа А, тогда как в предыдущем сезоне – подтипа H3N2. В сезоне 2025–2026 гг. можно ожидать возврата в качестве основного подтипа H3N2, хотя эволюция этого патогена нередко опровергает прогнозы.

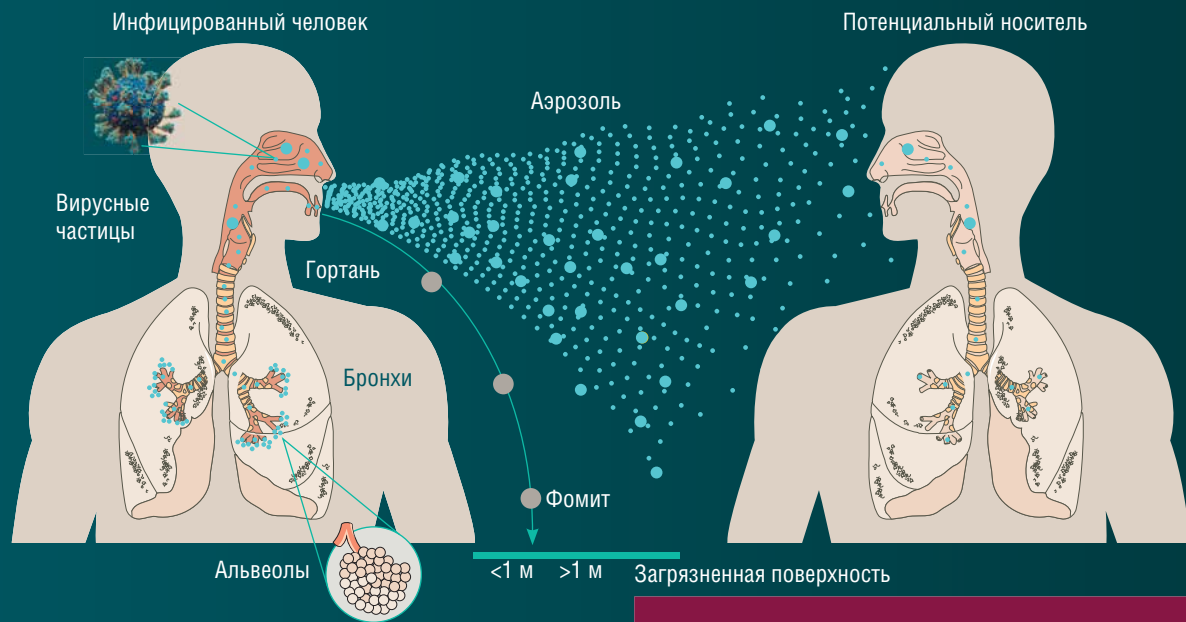
На конец марта (12-я неделя года) вирусы гриппа продолжали главенствовать (22,7%), но в лидерах были уже варианты типа В. Из негриппозных возбудителей наиболее заметен был РСВ (3,2%), тогда как SARS-CoV-2 никакой роли практически не играл.

На конец июня (24-я неделя года) в период минимальной заболеваемости ОРЗ вирусы гриппа практически не обнаруживались, а наибольший вклад внесли риновирусы (9,9%). Доля SARS-CoV-2 была мала (1,3%), а удельная смертность от COVID-19 (около 0,05–0,1%) практически приблизилась к смертности от гриппа

предыдущей, поэтому вирусам гриппа пришлось дольше «эволюционировать», прежде чем они смогли преодолеть коллективный иммунитет.

В результате среди основных возбудителей ОРЗ в сезоне 2024–2025 гг. оказались риновирусы – наименее опасные респираторные патогены, в подавляющем большинстве случаев вызывающие лишь насморк и кратковременное воспаление слизистой оболочки носоглотки. Почти наравне с ними оказались и «обычные» (не SARS-CoV-2) коронавирусы, которые ненамного опаснее риновирусов и особой тревоги не вызывают.

Конечно, и такие коронавирусы, а также вирусы парагриппа, энтеровирусы, метапневмовирусы и аденовирусы вносят немалый вклад в заболеваемость ОРЗ и в некоторых случаях могут вызывать тяжелые формы болезни. Не говоря уже о вышеупомянутом респираторно-синцитиальном вирусе, который нередко приводит к развитию пневмонии у детей до 5 лет, пожилых и людей с ослабленным иммунитетом.



При воздушно-капельном пути передачи инфекции возбудитель поступает в окружающую среду вместе с частицами, выделяемыми из дыхательных путей при кашле, чихании и т. п. Мелкие (< 5 и 5–100 мкм) капли в виде аэрозоля могут распространяться на расстояние более 2 м и находиться в воздухе в течение нескольких минут и даже часов. Это более распространенный путь передачи инфекции, чем крупные (>100 мкм) капли-фомиты, разлетающиеся не далее одного метра и осаждающиеся менее чем за 5 с.

Вакцины: превентивная защита

Прежде чем перейти к вакцинам, напомним, что вирусы, в отличие от бактерий, являются внеклеточными организмами. У них отсутствует собственный обмен веществ, а для размножения они используют клетки хозяина. Так что очень непросто фармакологически воздействовать на эти патогены, не нанеся значительный ущерб организму самого больного.

При этом сам организм обладает целым набором механизмов, в первую очередь иммунных, для борьбы с вирусными инфекциями. И предназначение профилактических вакцин – заранее сформировать невосприимчивость к возбудителям конкретных болезней.

В настоящее время в России по неизвестной причине перестали производить и применять вакцины против COVID-19, а ведь одно лишь российское гражданство от него не защищает. Прекратили и модернизировать эти вакцины, хотя в развитых

Доступные в России противогриппозные вакцины. ЖИВАЯ ВАКЦИНА

• Инфлювир («Микроген») выпускается с 1982 г., содержит ослабленные вирусы двух штаммов гриппа типа А и одного типа В. Минимальный возраст вакцинации – 3 года.

ИНАКТИВИРОВАННЫЕ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫЕ Сплит-вакцины:

• Ваксигрип (Sanofi, Франция), содержит 15 мкг антигенов двух штаммов типа А и одного типа В. Минимальный возраст вакцинации – 6 месяцев; показана беременным и кормящим.

• Ультрикс («ФОРТ»), содержащий по 15 мкг антигенов трех штаммов. Минимальный возраст вакцинации – 6 месяцев.

• Флю-М (С.-Петербургский НИИ вакцин и сывороток ФМБА России), содержит по 15 мкг антигенов трех штаммов. Минимальный возраст вакцинации – 18 лет.

Субъединичные:

• Гриппол плюс («Петровакс Фарм»), содержит по 5 мкг антигенов трех штаммов. Минимальный возраст вакцинации – 6 мес. Показана беременным и кормящим.

• Совигрипп («ФОРТ»), содержит по 5 мкг антигенов штаммов типа А и 11 мкг типа В. Минимальный возраст вакцинации – 6 месяцев.

ИНАКТИВИРОВАННЫЕ ЧЕТЫРЕХКОМПОНЕНТНЫЕ

• Ультрикс Квадри («ФОРТ») – сплит-вакцина. Содержит по 15 мкг антигенов двух штаммов типа А и двух штаммов типа В. Минимальный возраст вакцинации – 18 лет. Показана беременным и кормящим.

• Гриппол Квадривалент («Петровакс Фарм») – субъединичная вакцина. Содержит по 5 мкг препаратов четырех штаммов. Минимальный возраст вакцинации – 18 лет. Показана беременным и кормящим

странах это продолжают делать каждые полгода и бесплатно прививают людей из групп риска.

Что касается гриппа, то в России ранее применялись две *живые вакцины* («Инфлювир» и сейчас недоступная «Ультравак»), содержащие ослабленные вирусы гриппа разных типов и подтипов, а также целый ряд *инактивированных*. К последним относятся *сплит-вакцины*, созданные на основе совокупности отдельных вирусных белков, а также *субъединичные*, в которые входят только высокоочищенные вирусные поверхностные белки-антигены, вызывающие иммунный ответ. За одним исключением, все эти вакцины сейчас – отечественного производства.

Недавно были разработаны профилактические вакцины и против респираторно-синцитиального вируса. В эпидемиологический сезон 2024–2025 гг. их начали массово применять в странах Европы, США и Канаде. Результаты 4-й фазы их клинических испытаний пока не опубликованы в научных журналах, но они уже имеются в соответствующей общедоступной базе данных (сайт www.clinicaltrials.gov), где поиск выдает почти две сотни публикаций на эту тему.

Остальные респираторные вирусы не столь опасны и не приносят значительные экономические потери, как вирусы гриппа, РСВ и SARS-CoV-2, поэтому вакцины против них пока интенсивно не разрабатывают.

Однако в США, к примеру, созданы и применяются для вакцинации студентов и призывников вакцины против двух серотипов аденовирусов. Аналогичные вакцины планируется разработать и в КНР – недавно там выяснили, какие именно разновидности этих патогенов вызывают наиболее частые и тяжелые заболевания (Liu, Xu, Li *et al.*, 2023). А американская компания Moderna еще 6–8 лет назад начала разрабатывать экспериментальные мРНК-вакцины против ряда других респираторных вирусов, и для некоторых из них уже проведены клинические испытания 1–2-й фазы.

Так что вакцинология в мире успешно развивается, и передовые разработчики тестируют новые подходы к созданию эффективных и экономически целесообразных вакцин.

Не только вирусы

Тяжелые формы респираторных заболеваний вызывают не только вирусы. При анализе результатов ПЦР-диагностики, проведенной в базовых лабораториях двух российских Национальных центров по гриппу в сезон 2024–2025 гг., обращает на себя внимание тот факт, что вирусные возбудители в сумме провоцируют только 20–40% всех ОРЗ. И это неудивительно, потому что весьма значительная доля этих инфекций невирусной природы: их возбудителями являются бактерии или грибы. Однако в нашей стране в подавляющем большинстве случаев публикуют данные только по вирусным респираторным инфекциям, при том что значительная часть ОРЗ имеет смешанную или сочетанную вирусно-бактериальную природу.

Наиболее часто ОРЗ вызывают такие бактериальные патогены, как *пневмококк* (*Streptococcus pneumoniae*) и *гемофильная палочка* (*Haemophilus influenzae type b*). По данным зарубежных исследований, именно они являются основной причиной развития пневмоний (до 40 и 30% от общего числа соответственно). Важным респираторным патогеном является и бактерия *Moraxella catarrhalis*, вызывающая среди прочего острые отиты. Вакцин от нее пока не создано, поэтому лечить болезнь приходится длительными курсами антибиотиков.

Гораздо менее значимыми респираторными патогенами являются бактерии *клебсиелла* (*Klebsiella pneumoniae*), *золотистый стафилококк* (*Staphylococcus aureus*), возбудитель коклюша *Bordetella pertussis*, бактерия *Haemophilus parainfluenzae*, *Chlamydia pneumoniae* (возбудитель респираторного хламидиоза) и *Mycoplasma pneumoniae* (возбудитель *микоплазменной пневмонии*). Причиной



Колонии гемофильной палочки (*Haemophilus influenzae*) на питательной среде: шоколадном (а) и кровяном (б) агаре. © CC BY-SA 4.0/Manurx27 и CC BY-SA 4.0/Deminorwood



ОТ КОКЛЮША ДО МЕНИНГОКОККОВ

Вакцины против бактериальных ОРЗ, доступные в РФ:

- АКДС (РФ) – комбинированная вакцина против коклюша, дифтерии и столбняка. В ее вариант «Пентаксим» («Нанолек» в сотрудничестве с *Sanofi Pasteur*) добавлены компоненты вакцины от гемофильной инфекции типа b (Hib) и инактивированная вакцина полиомиелита.
- Превенар-13 (США) – против инфекций, вызываемых 13 наиболее распространенными серотипами пневмококка *Streptococcus pneumoniae*. Применяется у детей с 2-месячного возраста и взрослых. Пневмотекс (РФ) – аналог Превенар-13.
- ПневмоВакс-23 (США) – против инфекций, вызываемых 23 различными типами пневмококка. Разрешена детям с 2-летнего возраста и взрослым старше 50 лет.
- Синфлорикс (Бельгия-ЕС) – против пневмококковых инфекций. Применяется у детей в возрасте от 6 недель до 5 лет.
- Менактра (США) – первая вакцина против менингококковых инфекций. В РФ производится компанией «Нанолек» по соглашению с *Sanofi Pasteur*. Одобрена для детей в возрасте от 9 месяцев и взрослых до 55 лет.
- МенКвадфи (США) – аналог Менактры на основе другого белка-носителя. Есть отечественные аналоги вакцин против менингококковых инфекций, защищающие не от всех типов патогена

Бактериальные патогены, вызывающие ОРЗ:
 а – *Streptococcus pneumoniae*. 3D-реконструкция на основе данных сканирующей электронной микроскопии. © Public Domain/CDC/Dan Higgins;
 б – *Legionella pneumophila*. Электронная микроскопия. Public Domain

редких, но весьма опасных респираторных инфекций могут стать и *легионеллы* (например, *Legionella pneumophila*) и даже *сальмонеллы* (*Salmonella enteritidis*), известные в основном как возбудители острых кишечных инфекций.

M. pneumoniae, кстати, вызвала много шума в прессе осенью 2024 г., в том числе и в России. По словам одного из ведущих лабораторией новосибирского Центра новых медицинских технологий, этот возбудитель был выявлен в мазках из носоглотки 46% пациентов с жалобами на кашель. Однако эта ОРВИ, из-за нескольких сотен зафиксированных случаев незаслуженно названная журналистами «главной инфекцией осени – 2024», была известна и ранее, хотя из-за недофинансирования нашей медицинской науки ее возбудитель, как и многие другие известные патогены человека, не слишком хорошо изучен.

Бактериальные респираторные инфекции лечатся антибиотиками 2-го и 3-го поколений. Но поскольку такие болезни могут протекать скоротечно (особенно в случае *легионеллеза*), их нужно диагностировать предельно быстро. И лучше всего – методом ПЦР (за 4–6 ч.), а не бактериальным посевом (до 3 суток).

Разработаны и профилактические вакцины, защищающие от бактериальных респираторных инфекций, вызванных возбудителями коклюша, пневмококками, гемофильной палочкой, а также *менингококками*, которые также могут спровоцировать ОРВИ в виде воспаления носоглотки.

В этой статье мы не затронули такую известную респираторную инфекцию, как *туберкулез*. Это отдельная важная проблема, с которой человечество наконец-то начало успешно бороться, но на ее решение понадобятся многие десятилетия даже в развитых странах.

Острые респираторные инфекции – большая и очень важная проблема здравоохранения, поскольку она отнимает у человека много рабочего времени, здоровья и заставляет вынужденно менять жизненные планы. Решить ее, пусть и частично, пока удалось лишь в отношении вирусов гриппа.

Заболееваемость гриппом в последние десятилетия заметно снизилась, в первую очередь благодаря ПЦР-диагностике и мониторингу на ее основе, применению вакцин и их ежегодной модернизации с учетом данных мониторинга, а также широкому использованию высокоспецифичных противовирусных препаратов. Борьба с гриппом – это пример, как должны работать три кита современной медицины: диагностика, профилактика и терапия.

К сожалению, в случае возбудителей других ОРВИ в нашей страховой медицине лабораторная диагностика применяется явно недостаточно. Большинство диагнозов врачи-терапевты ставят на основе клинических симптомов, как это делали пятьдесят и сто лет назад, что нередко приводит к ошибкам. А ведь оперативное назначение антибиотиков в случае подтвержденных бактериальных ОРЗ служит залогом быстрого выздоровления.

Проблема в том, что обязательное медицинское страхование не предусматривает финансирования ПЦР-диагностики возбудителей ОРЗ, за исключением госпитализированных больных. Но, как говорилось выше, отличить бактериальную инфекцию от вирусной можно простым и быстрым тестом на содержание в крови одного биомаркера – белка прокальцитонина. Этот анализ можно сделать в любой диагностической компании.

В целом решить или хотя бы снизить накал проблемы с ОРЗ с помощью адекватных методов в нашей стране пока не получается. А ведь алгоритмы диагностики и лечения этих инфекций, особенно в случае детей и пожилых людей, должны быть как можно более быстрыми и точными. Достичь этого можно одним способом – увеличить финансирование.

Очень важна вакцинопрофилактика, которую необходимо развивать и внедрять более убедительно и широко, чем сейчас. В частности, следует включить в национальный календарь прививок вакцинацию от пневмококковой инфекции, а также начать вакцинировать от менингококковой инфекции, что значительно бы сократило число госпитализаций пожилых.



Прививка от вируса гриппа.
 © Public Domain/CDC/Robert Denty

Полезно было бы возобновить производство и применение вакцины от COVID-19 и модернизировать ее хотя бы раз в полгода, как это делается за рубежом.

И конечно, сейчас нужно шире внедрять в практику уже имеющиеся диагностикумы, лекарства и вакцины против вирусных и бактериальных респираторных патогенов, а также разрабатывать и испытывать новые. Стратегически же, чтобы быстро усилить борьбу с ОРЗ, необходим намного более широкий и долговременный мониторинг молекулярно-генетического разнообразия и молекулярной эволюции инфекционных агентов. Только так можно получить надежную основу для разработок новых диагностических, профилактических и терапевтических средств.

В России для этого уже есть необходимая материальная база, в том числе собственные высокотехнологичные производства современных медицинских продуктов, и талантливые ученые-разработчики.

Литература

- Кузнецов Н.А., Кузнецова А.А., Булыгин А.А. Как создаются лекарства, или По вирусу – прямой наводкой // НАУКА из первых рук. 2022. № 1/2 (94). С. 6–27.
- Нетесов С.В. Птичий грипп. Продолжение следует... // НАУКА из первых рук. 2008. № 2 (20). С. 42–57.
- Нетесов С.В. Вакцинация без мифов // НАУКА из первых рук. 2021. № 1/2 (91). С. 40–53.
- Рябчикова Е.И. Вирус гриппа. Подробности личной жизни // НАУКА из первых рук. 2009. № 5 (29). С. 20–29.
- Calderaro A., Buttrini M., Farina B. et al. Respiratory Tract Infections and Laboratory Diagnostic Methods: A Review with A Focus on Syndromic Panel-Based Assays // Microorganisms. 2022. Sep 16; V. 10 (9). 1856.
- Liu M.-C., Xu Q., Li T.-T., Wang T. et al. Prevalence of human infection with respiratory adenovirus in China: A systematic review and meta-analysis // PLoS Negl Trop Dis. 2023. V. 17 (2). e0011151.