

**Дмитриева Л. Н., Краснов Я. М., Чумачкова Е.А., Осина Н. А., Зимирова А.А.,  
Иванова А.В., Карнаухов И. Г., Караваева Т.Б.,  
Щербакова С. А., Кутырев В. В.**

**Распространение вариантов вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI) и находящихся под наблюдением (VUM), на основе количества их геномов, депонированных в базу данных GISAID за неделю с 9 по 15 декабря 2023 г.**

*ФКУН Российский научно-исследовательский противочумный институт  
«Микроб» Роспотребнадзора, Саратов, Российская Федерация*

В обзоре представлена информация по циркулирующим в настоящее время вариантам вируса SARS-COV-2 Omicron вызывающих интерес (VOI) и находящихся под наблюдением (VUM), геномные последовательности которых размещены в международной базе данных GISAID за неделю с 9 по 15 декабря 2023 г.

По состоянию на 15 декабря 2023 г. в соответствии с классификацией ВОЗ к вариантам вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI), отнесены субварианты ХВВ.1.5, ХВВ.1.16, EG.5, BA.2.86. В группу циркулирующих вариантов, находящихся под наблюдением (VUM) включены генетические линии: DV.7, ХВВ, ХВВ.1.9.1, ХВВ.1.9.2, ХВВ.2.3.

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 16 334 493 генома вируса SARS-COV-2 (за неделю депонировано 30 843 последовательности). В мире странами – лидерами по количеству депонированных геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2 остаются США – (4 984 081 геном – 30,5% от всех размещенных в GISAID) и Великобритания (3 127 189 геномов – 19,1%).

Всего в базу данных GISAID депонировано 8 837 708 геномов варианта Omicron, за анализируемую неделю размещено еще 26 791 геномная последовательность – 86,9% от всех представленных за текущую неделю геновариантов вируса SARS-CoV-2 (на прошлой неделе – 96,3%). Российскими лабораториями размещены 81 476 геномных последовательностей SARS-COV-2, в том числе варианта Omicron – 49 143 геномов.

На сегодняшний день в базе данных GISAID зафиксировано депонирование варианта Omicron из 215 стран и территорий (на предыдущей неделе – 215): Австралия, Австрия, Азербайджан, Албания, Алжир, Американское Самоа, Андорра, Ангола, Антигуа и Барбуда, Ангилья, Аргентина, Армения, Аруба, Афганистан, Бангладеш, Барбадос, Бахрейн, Беларусь, Бельгия, Бермудские Острова, Белиз, Бенин, Болгария, Боливия, Ботсвана, Босния и Герцеговина, Бонайре, Бразилия, Бруней, Британские Виргинские острова, Бутан, Бурунди, Буркина-Фасо, Великобритания, Венесуэла, Венгрия,

Виргинские Острова (США), Вьетнам, Гана, Гаити, Гамбия, Гайана, Гваделупа, Гватемала, Гвинея, Германия, Гибралтар, Гондурас, Гонконг, Гренада, Греция, Грузия, Гуам, Габон, Дания, Джибути, Доминиканская Республика, Доминика, ДРК Демократическая Республика Восточный Тимор, Демократическая Республика Сан-Томе и Принсипи, Египет, Замбия, Зимбабве, Израиль, Индия, Индонезия, Иордания, Ирак, Иран, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Кабо-Верде, Казахстан, Каймановы Острова, Камбоджа, Камерун, Канада, Катар, Кения, Кипр, Китай, Кирибати, Колумбия, Косово, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Куба, Кувейт, Кыргызстан, Кюрасао, Лаос, Латвия, Либерия, Ливан, Ливия, Лихтенштейн, Литва, Лесото (Королевство Лесото), Люксембург, Мадагаскар, Маврикий, Мавритания, Макао, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мальта, Мали, Марокко, Мартиника, Маршалловы Острова, Майотта, Мексика, Мозамбик, Молдова, Монако, Монголия, Монтсеррат, Мьянма, Микронезия, Намибия, Нидерланды, Нигер, Нигерия, Непал, Независимое государство Самоа, Ниуэ, Норвегия, Новая Зеландия, Новая Каледония, Никаргуа, Оман, ОАЭ, Острова Кука, , Пакистан, Палестина, Панама, Палау, Парагвай, Папуа Новая Гвинея, Перу, Португалия, Польша, Пуэрто-Рико, Реюньон, Республика Конго, Республика Сейшельские Острова, Республика Гвинея-Бисау, Республика Вануату, Румыния, Россия, Руанда, Сальвадор, Сен-Мартен, Синт-Мартен, Саудовская Аравия, Северная Македония, Северные Марианские острова, Сенегал, Союз Коморских Островов, Сьерра-Леоне, Словакия, Словения, Сингапур, Сирия, США, Сент-Китс и Невис, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Люсия, Синт-Мартен, Содружество Багамских Островов, Сомали, Судан, Таиланд, Тайвань, Танзания, Теркс и Кайкос, Того, Тонга, Тринидад и Тобаго, Тунис, Турция, Уганда, Узбекистан, Украина, Уругвай, Финляндия, Франция, Французская Гвиана, Французская Полинезия, Филиппины, Хорватия, Черногория, Чехия, Чили, Чад, ЦАР, Швеция, Швейцария, Шри-Ланка, Эквадор, Эстония, Эсватини, Эфиопия, Экваториальная Гвинея, ЮАР, Южная Корея, Южный Судан, Япония, Ямайка.

За прошедшие 4 недели 42 страны (19,5%) (за предыдущие – 41 страна (19,1%)) дополнили данные о депонировании геномных последовательностей Omicron в GISAID.

Динамика распространения в мире субвариантов Omicron секвенированных и загруженных в базу данных GISAID представлена на рисунке 1.

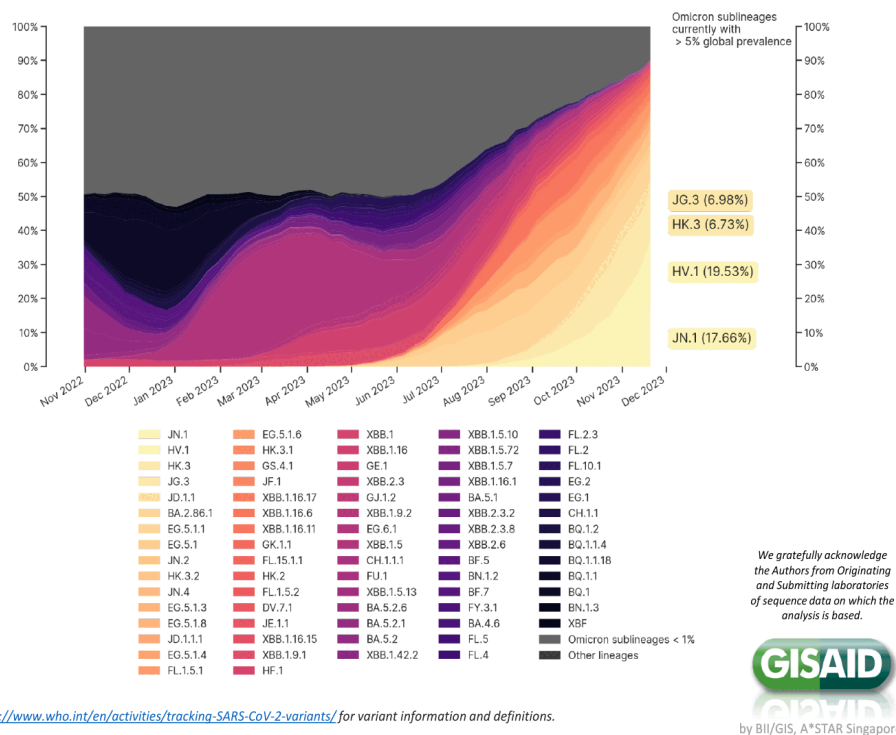


Рисунок 1. Распространение субвариантов Омикрон в мире  
(по состоянию на 12.12.2023 г.)

Генетическое разнообразие циркулирующих в регионах мира субвариантов Омикрон за последние 4 недели показано на рисунке 2.

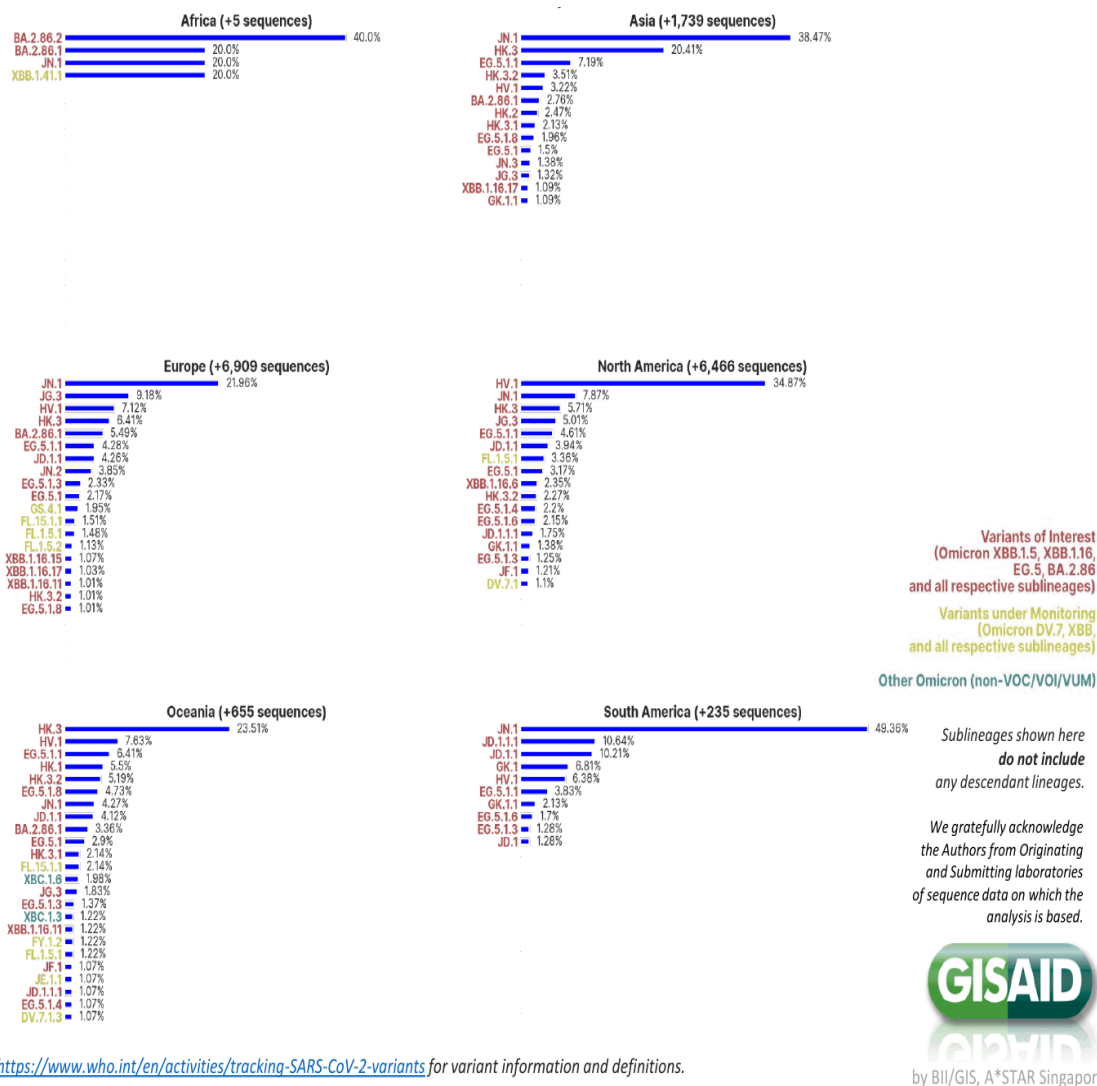


Рисунок 2. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира за последние 4 недели (с 14 ноября по 12 декабря 2023 г.)

За последние 4 недели в мире распространенность вариантов VOI во всех регионах остается преобладающей: в Южной Америке и Азиатском регионе – 98,3% и 94% соответственно (рис. 3).

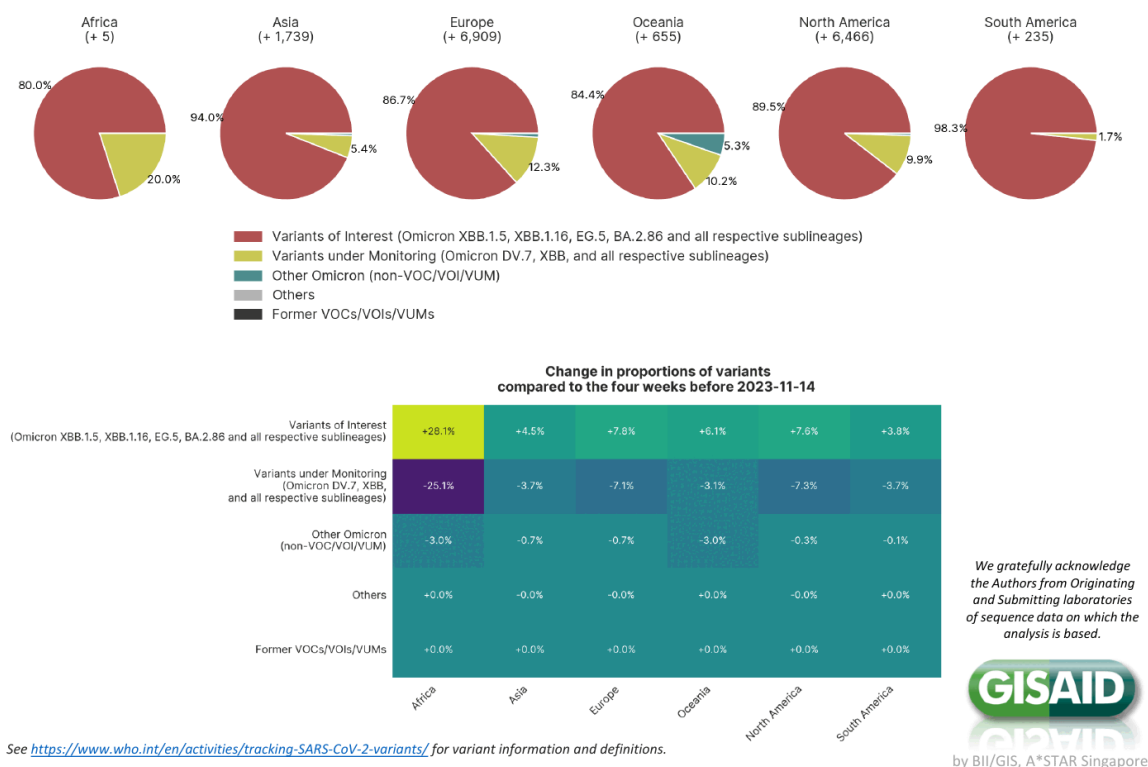


Рисунок 3. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира, секвенированных за последние 4 недели (с 14 ноября по 12 декабря 2023 г.)

### **Варианты, вызывающие интерес (VOI)**

По состоянию на 15 декабря 2023 г. в базу данных GISAID EpiCoV последовательности, относящиеся к XBB.1.5 (Kraken) депонированы из 141 страны. Распространенность в мире – 7,4%, в Эквадоре, Бразилии, Японии, Нидерландах, Ирландии – 27%, 18%, 16%, 13%, 11% соответственно.

Субвариант XBB.1.16 (Arcturus) депонирован из 123 стран. За последние 4 недели субвариант преимущественно выделяли в США (13%), Польше (12%), Великобритании (11%), Австрии (9%), Нидерландах (9%).

Субвариант EG.5 (Eris) секвенирован лабораториями 97 стран (на предыдущей неделе – 94 страны). В странах Северной Америки, Европы и Тихоокеанского региона отмечен рост распространения EG.5. В Индонезии с 28 ноября по 2 декабря 2023 г. отмечен подъем заболеваемости. В столице страны Джакарте, где доминируют субварианты EG.4 и EG.5, за неделю с 27 ноября по 3 декабря количество случаев заболевания COVID-19 выросло на 30%-40% по сравнению с предыдущей неделей. Значительный рост заболеваемости наблюдается в Сингапуре: за период с 19 по 25 ноября 2023 г. число случаев удвоилось до 22 094. Подъем заболеваемости последовал за доминированием варианта EG.5 (более 70%) (<https://expatlifeindonesia.com/eg-5-subvariant-or-eris-surges-in-indonesia/>).

На американском континенте в США почти половина зарегистрированных случаев Covid-19 вызваны двумя близкородственными вариантами EG.5 и HV.1

(<https://www.nytimes.com/article/covid-variant.html>). В Канаде распространение EG.5 составило 68%.

В ряде стран Азии – Таиланде, Китае, Тайване, Японии, Сингапуре, доля субварианта среди секвенированных за последние 4 недели штаммов Omicron составила 100%, 98%, 86%, 59%, 56% соответственно. В Европе значительное распространение субварианта отмечено в Норвегии (52%), Швейцарии (48%), Швеции (48%), Италии (48%).

Субвариант BA.2.86 (Pirola) по состоянию на 15 декабря циркулирует в 51 стране, его распространенность растет и за последние 4 недели составила в Дании – 64%, Испании – 53%, Бельгии – 44%, Франции – 42%, Великобритании – 33%.

### **Варианты, находящиеся под наблюдением (VUM)**

Субвариант XBB.1.9.1 (Huperion) секвенирован лабораториями 126 стран, за последние 4 недели – 21 страны. Распространенность варианта продолжает снижаться.

Циркуляция субварианта XBB.1.9.2 зафиксирована в 111 странах. За последние 4 недели субвариант преимущественно секвенировали ТаиландеЮ Китае, Тайване, Новой Зеландии, Эквадоре, Канаде.

Субвариант XBB.2.3 (Astrix) распространен в 113 странах.

В базе данных GISAID последовательности субварианта DV.7 представлены из 41 страны.

Субвариант XBB (Gryphon) циркулирует в 158 странах. За последние 4 недели распространенность субварианта составляла 4%, в Эквадоре – 100%, Австралии – 81%, Польше – 78%, Италии – 76%.

Информация по обновленным данным о депонированных геномах вируса SARS-COV-2 варианта **Omicron** (B.1.1.529+BA.\*) в базе GISAID дана в таблице 1.

**Таблица 1 – Количество депонированных геномов вариантов вируса SARS-CoV-2 Omicron (B.1.1.529+BA.\*) в базе GISAID**

Страна	Учреждение, проводившее секвенирование	Количество депонированных геномов Omicron (B.1.1.529)	В том числе количество геномов Omicron, депонированных за последние 4 недели (18.11. – 15.12.2023 г.)	Процент геномов, относящихся к варианту Omicron (B.1.1.529), депонированных за последние 4 недели
Австралия (стабилизация заболеваемости)	NSW Health Pathology – Institute of Clinical Pathology and Medical Research; Westmead Hospital; University of Sydney	170355	424	100,0
Австрия (стабилизация заболеваемости)	Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	193227	435	100,0
Азербайджан (стабилизация заболеваемости)	National Hematology and Transfusiology Center	39	0	0,0
Албания (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	1018	0	0,0
Алжир (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	635	0	0,0
Американские Виргинские острова (стабилизация заболеваемости)	UW Virology Lab	1451	0	0,0
Американское Самоа (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	138	0	0,0
Ангилья (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	54	0	0,0
Ангола (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform	169	0	0,0
Андорра (стабилизация заболеваемости)	Instituto de Salud Carlos III	323	0	0,0

Антигуа и Барбуда (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	131	0	0,0
Аргентина (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional Enfermedades Infecciosas C.G.Malbran	9769	0	0,0
Армения (стабилизация заболеваемости)	Institute of Molecular Biology NAS RA, Republic of Armenia, Department of Bioengineering, Bioinformatics Institute and Molecular Biology IBMPh RAU, Republic of Armenia	17	0	0,0
Аруба (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	1060	0	0,0
Афганистан (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Lab	9	0	0,0
Багамские острова (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	97	0	0,0
Бангладеш (стабилизация заболеваемости)	Child Health Research Foundation	2250	0	0,0
Барбадос (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Building 36, First Floor Biochemistry Unit, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	232	0	0,0
Бахрейн (стабилизация заболеваемости)	Communicable Disease Laboratory, Public Health Directorate	7092	0	0,0
Беларусь (стабилизация заболеваемости)	Laboratory for HIV and opportunistic infections diagnosis The Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology(RRPCEM)	120	0	0,0
Белиз (стабилизация заболеваемости)	Texas Children's Microbiome Center	703	0	0,0
Бельгия (рост заболеваемости)	KU Leuven, Rega Institute, Clinical and Epidemiological Virology	98572	408	100,0
Бенин (стабилизация заболеваемости)	Institut für Virologie – Institute of Virology – Charite	518	0	0,0



Бермудские острова (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	210	0	0,0
Болгария (рост заболеваемости)	National Center of Infectious and Parasitic Diseases	7710	0	0,0
Боливия (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	195	0	0,0
Бонэйр (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	1074	0	0,0
Босния и Герцеговина (стабилизация заболеваемости)	University of Sarajevo, Veterinary Faculty, Laboratory for Molecular Diagnostic and Research Laboratory	263	0	0,0
Ботсвана (стабилизация заболеваемости)	Botswana Institute for Technology Research and Innovation	3453	0	0,0
Бразилия (снижение заболеваемости)	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	117308	192	100,0
Британские Виргинские Острова (стабилизация заболеваемости)	Caribbean Public Health Agency	46	0	0,0
Бруней (стабилизация заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases(National Virology Reference Laboratory)	6149	0	0,0
Бутан (стабилизация заболеваемости)	AFRIMS	100	0	0,0
Буркина-Фасо (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire bacteriologie virologie CHUSS	74	0	0,0
Бурунди (стабилизация заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, National Institute of Public Health	93	0	0,0
Великобритания (стабилизация заболеваемости)	COVID-19 Genomics UK (COG-UK) Consortium. Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK (COG-UK) consortium.	1499883	1682	100,0
Венгрия (стабилизация заболеваемости)	National Laboratory of Virology, Szentágothai Research Centre	511	0	0,0

Венесуэла (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Virología Molecular	803	0	0,0
Вьетнам (стабилизация заболеваемости)	National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)	6411	0	0,0
Габон (стабилизация заболеваемости)	Centre de recherches médicales de Lambaré(CERMEL)	2	0	0,0
Гаити (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire National de Santé Publique – LNSP(HAITI – LNSP)	446	0	0,0
Гайана (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	80	0	0,0
Гамбия (стабилизация заболеваемости)	MRCG at LSHTM Genomics lab	333	0	0,0
Гана (стабилизация заболеваемости)	Department of Biochemistry, Cell and Molecular Biology, West African Centre for Cell Biology of Infectious Pathogens(WACCBIP), University of Ghana	2348	0	0,0
Гваделупа (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	693	1	100,0
Гватемала (стабилизация заболеваемости)	Asociación de Salud Integral/Clínica Familiar Luis Ángel García	4024	0	0,0
Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie Guinée	526	0	0,0
Гвинея-Бисау (стабилизация заболеваемости)	MRCG at LSHTM, Genomics lab	20	0	0,0
Германия (рост заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie. Institute of infectious medicine & hospital hygiene, CaSe-Group.	579792	290	100,0
Гибралтар (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	122	0	0,0
Гондурас (стабилизация заболеваемости)	Genomics and Proteomics Departament, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	153	0	0,0
Гонконг (стабилизация заболеваемости)	Hong Kong Department of Health	13791	4	100,0

Гренада	WINDREF/SGU Laboratory	108	0	0,0
Греция (стабилизация заболеваемости)	Greek Genome Center, Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens(BRFAA)	22326	0	0,0
Грузия (стабилизация заболеваемости)	Department for Virology, Molecular Biology and Genome Research, R. G. Lugar Center for Public Health Research, National Center for Disease Control and Public Health(NCDC) of Georgia.	2555	0	0,0
Гуам (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	490	0	0,0
Дания (стабилизация заболеваемости)	Albertsen lab, Department of Chemistry and Bioscience, Aalborg University. Department of Virus and Microbiological Special Diagnostics, Statens Serum Institut.	372038	1590	100,0
Доминика (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	10	0	0,0
Доминиканская Республика (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Viruses Branch, Centers for Disease Control and Prevention, USA	1963	0	0,0
Демократическая Республика Конго (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	567	0	0,0
ДР Сент Томе и Принсипи (стабилизация заболеваемости)	LNR-TB	1	0	0,0
Египет (стабилизация заболеваемости)	Main Chemical Laboratories Egypt Army	2789	0	0,0
Замбия (стабилизация заболеваемости)	University of Zambia, School of Veterinary Medicine	1248	0	0,0
Зимбабве (стабилизация заболеваемости)	National Microbiology Reference Laboratory(Quadram Institute Bioscience)	316	0	0,0

Израиль (стабилизация заболеваемости)	Central Virology Laboratory, Israel Ministry of Health	118905	251	97,7
Индия (рост заболеваемости)	Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSIR–Centre for Cellular and Molecular Biology	142808	0	0,0
Индонезия (рост заболеваемости)	National Institute of Health Research and Development	39753	0	0,0
Иордания (стабилизация заболеваемости)	Andersen lab at Scripps Research, CA, USA	243	0	0,0
Ирак (стабилизация заболеваемости)	Biology, College of Education Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki, Helsinki, Finland generated and submitted to GISAID	407	0	0,0
Иран (стабилизация заболеваемости)	National Reference Laboratory for COVID–19, Pasteur Institute of Iran	2852	0	0,0
Ирландия (стабилизация заболеваемости)	National Virus Reference Laboratory	60327	174	100,0
Исландия (стабилизация заболеваемости)	Landspítali Department of Clinical Microbiology	11242	18	100,0
Испания (стабилизация заболеваемости)	Hospital Universitario 12 de Octubre	137219	323	100,0
Италия (стабилизация заболеваемости)	Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory	95658	711	99,9
Кабо–Верде (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur de Dakar	746	0	0,0
Казахстан (стабилизация заболеваемости)	Reference laboratory for the control of viral infections	2837	0	0,0
Камбоджа (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur du Cambodge	1931	0	0,0
Камерун (стабилизация заболеваемости)	CREMER(Centre de Recherches sur les Maladies Emergentes et Ré–émergentes)	1321	0	0,0
Канада (снижение заболеваемости)	Laboratoire de santé publique du Québec	337524	5543	100,0

Каймановы острова	Cayman Islands Molecular Biology Laboratory	286	0	0,0
Катар (стабилизация заболеваемости)	Biomedical Research Center(BRC), Qatar University / Qatar Genome Project(QGP)	1692	30	100,0
Кения (стабилизация заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi	5587	0	0,0
Кипр (стабилизация заболеваемости)	Department of Molecular Virology, Cyprus Institute of Neurology and Genetics	4425	0	0,0
Китай (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Viral Disease Control and Prevention	64327	132	100,0
Колумбия (рост заболеваемости)	Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública	15341	0	0,0
Коморские острова (стабилизация заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi	11	0	0,0
Косово (стабилизация заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie	901	0	0,0
Коста-Рика (стабилизация заболеваемости)	Inciensa, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud	9620	10	100,0
Кот Д'Ивуар (стабилизация заболеваемости)	Molecular diagnostic unit for viral haemorrhagic fevers and emerging viruses, Bouaké CHU Laboratory	239	0	0,0
Куба (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Infections Laboratory	526	0	0,0
Кувейт (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Kuwait	914	0	0,0
Кыргызстан (стабилизация заболеваемости)	SRC VB “Vector”, “Collection of microorganisms” Department	45	0	0,0
Кюрасао (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	1260	9	100,0
Лаос (стабилизация заболеваемости)	LOMWRU/Microbiology Laboratory, Mahosot Hospital	974	0	0,0
Латвия (стабилизация заболеваемости)	Latvian Biomedical Research and Study Centre	14445	0	0,0

Лесото (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	155	0	0,0
Либерия (стабилизация заболеваемости)	Center for Infection and Immunity, Columbia University	33	0	0,0
Ливан (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Molecular Biology and Cancer Immunology, Lebanese University Public Health England	931	0	0,0
Ливия (стабилизация заболеваемости)	Reference Lab for Public Health, NCDC	31	0	0,0
Литва (стабилизация заболеваемости)	Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, Center of Laboratory Medicine	11732	0	0,0
Лихтенштейн (стабилизация заболеваемости)	Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	1383	0	0,0
Люксембург (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire national de santé, Microbiology, Microbial Genomics Platform	36996	0	0,0
Макао (стабилизация заболеваемости)	Centro de Sequenciamento Genômico	1	0	0,0
Маврикий (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	7605	0	0,0
Мавритания (стабилизация заболеваемости)	INRSP-Mauritania	7	0	0,0
Майотта (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	373	0	0,0
Малайзия (стабилизация заболеваемости)	Institute for Medical Research, Infectious Disease Research Centre, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia	32814	5	100,0
Малави (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform	283	0	0,0
Мали (стабилизация заболеваемости)	Northwestern University – Center for Pathogen Genomics and Microbial Evolution	159	0	0,0
Мальдивы (стабилизация заболеваемости)	Indira Gandhi Memorial Hospital	333	0	0,0

Мальта (стабилизация заболеваемости)	Molecular Diagnostics Pathology Department Mater Dei Hospital Malta	163	0	0,0
Маршалловы острова (стабилизация заболеваемости)	State Laboratories Division, Hawaii State Department of Health	37	0	0,0
Марокко (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Biotechnologie	1347	0	0,0
Мартиника (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	1544	0	0,0
Мексика (стабилизация заболеваемости)	Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE)	46084	2	100,0
Мозамбик (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform, South Africa	731	0	0,0
Молдавия (стабилизация заболеваемости)	ONCOGENE LLC	698	0	0,0
Монако (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	18	0	0,0
Монголия (стабилизация заболеваемости)	National Centre for Communication Disease (NCCD) National Influenza Center	917	0	0,0
Монтсеррат (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	12	0	0,0
Мьянма (стабилизация заболеваемости)	DSMRC	144	0	0,0
Намибия (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	807	0	0,0
Непал (стабилизация заболеваемости)	Molecular and Genomics Research Lab, Dhulikhel Hospital, Kathmandu University Hospital School of Public Health, The University of Hong Kong	1284	0	0,0
Нигер (стабилизация заболеваемости)	National Reference Laboratory, Nigeria Centre for Disease Control	128	0	0,0
Нигерия (стабилизация заболеваемости)	African Centre of Excellence for Genomics of Infectious Diseases(ACEGID), Redeemer's University	3209	0	0,0

Нидерланды (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	80458	615	100,0
Ниуэ	Institute of Environmental Science and Research (ESR)	39	0	0,0
Новая Зеландия (снижение заболеваемости)	Institute of Environmental Science and Research(ESR)	36514	208	100,0
Новая Каледония (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Microbiologie Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie	62	0	0,0
Норвегия (стабилизация заболеваемости)	Norwegian Institute of Public Health, Department of Virology	35773	48	100,0
ОАЭ (стабилизация заболеваемости)	Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK(COG-UK) Consortium	734	0	0,0
Оман (стабилизация заболеваемости)	Oman-National Influenza Center	540	0	0,0
Острова Кука	Institute of Environmental Science and Research (ESR)	189	0	0,0
Пакистан (стабилизация заболеваемости)	Department of Virology, Public Health Laboratories Division	3422	0	0,0
Палау (стабилизация заболеваемости)	Can Ruti SARS-CoV-2 Sequencing Hub (HUGTiP/Ir-siCaixa/IGTP)	74	0	0,0
Палестина (стабилизация заболеваемости)	Biochemistry and Molecular Biology Department-Faculty of Medicine, Al-Quds University	103	0	0,0
Панама (стабилизация заболеваемости)	Gorgas memorial Institute For Health Studies	3239	0	0,0
Папуа Новая Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Queensland Health Forensic and Scientific Services	924	0	0,0
Парагвай (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio Central de Salud Publica de Paraguay	2188	0	0,0
Перу (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de SaludPerú	37110	0	0,0
Польша (рост заболеваемости)	genXone SA, Research & Development Laboratory	45688	253	100,0
Португалия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Saude(INSA)	23954	0	0,0



Пуэрто Рико (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	18413	78	100,0
Республика Вануату (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	100	0	0,0
Республика Джибути (стабилизация заболеваемости)	Naval Medical Research Center Biological Defense Research Directorate	633	0	0,0
Республика Кирибати (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	136	0	0,0
Республика Конго (стабилизация заболеваемости)	Institute of Tropical Medicine	210	0	0,0
Республика Мадагаскар (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur de Madagascar	57	0	0,0
Республика Никарагуа (стабилизация заболеваемости)	MSHS Pathogen Surveillance Program, CNDR, Departamento de Virología	335	0	0,0
Республика Сальвадор (стабилизация заболеваемости)	Genomics and Proteomics Department, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	551	0	0,0
Республика Чад (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Genomics Lab, National Institute for Biomedical Research (INRB),	8	0	0,0
Реюньон (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	12132	0	0,0
Россия (рост заболеваемости)	WHO National Influenza Centre Russian Federation. Center for Precision Genome Editing and Genetic Technologies for Biomedicine, Pirogov Medical University, Moscow, Russian Federation. Federal Budget Institution of Science, State Research Center for Applied Microbiology & Biotechnology. Group of Genetic Engineering and Biotechnology, Federal Budget Institution of Science ‘Central Research Institute of Epidemiology’ of The Federal Service on Customers’ Rights Protection and Human Well-being Surveillance. State Research	49143	0	0,0

	Center of Virology and Biotechnology VECTOR, Department of Collection of Microorganisms.			
Руанда (стабилизация заболеваемости)	GIGA Medical Genomics	197	0	0,0
Румыния (стабилизация заболеваемости)	National Institute of Infectious Diseases–Prof. Dr. Matei Bals Molecular Diagnostics Laboratory	12050	0	0,0
Самоа		169	0	0,0
Саудовская Аравия (стабилизация заболеваемости)	Infectious Diseases, King Faisal Hospital Research Center	1381	0	0,0
Северная Македония (стабилизация заболеваемости)	Institute of Public Health of Republic of North Macedonia Laboratory of Virology and Molecular Diagnostics	379	0	0,0
Северные Марианские острова (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	2091	0	0,0
Сейшелы (стабилизация заболеваемости)	KEMRI– Wellcome Trust Research Programme, Kilifi	619	0	0,0
Сенегал (стабилизация заболеваемости)	IRESEF GENOMICS LAB	1736	0	0,0
Сент–Винсент и Гренадины (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	100	0	0,0
Сент–Китс и Невис (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	22	0	0,0
Сент–Люсия (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences	216	0	0,0
Сербия (стабилизация заболеваемости)	Institute of microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Belgrade	1685	0	0,0
Сингапур (рост заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases	33418	1497	100,0

Сен-Мартин (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur	302	0	0,0
Синт-Мартен (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	902	0	0,0
Сирия (стабилизация заболеваемости)	CASE-2021-0266829	72	0	0,0
Словакия (стабилизация заболеваемости)	Faculty of Natural Sciences, Comenius University	27816	21	100,0
Словения (стабилизация заболеваемости)	Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana	36996	23	100,0
Соломоновы острова (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	247	0	0,0
Сомали (стабилизация заболеваемости)	National Public Health Lab- Mogadishu	11	0	0,0
Судан (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	208	0	0,0
Суринам (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	154	0	0,0
США (стабилизация заболеваемости)	Colorado Department of Public Health & Environment. Maine Health and Environmental Testing Laboratory. California Department of Public Health. UCSD EXCITE.	2575884	4595	99,8
Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Reference Laboratory	1	0	0,0
Таиланд (стабилизация заболеваемости)	COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance	29948	4	100,0
Тайвань (стабилизация заболеваемости)	Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine	4159	22	100,0
Танзания (стабилизация заболеваемости)	Jiaxing Center for Disease Control and Prevention	11	0	0,0

Теркс и Кайкос (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	17	0	0,0
Тимор-Лешти (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit – Public Health Laboratory (MDU–PHL)	1	0	0,0
Того (стабилизация заболеваемости)	Unité Mixte Internationale TransVIHMI(UMI 233 IRD – U1175 INSERM – Université de Montpellier) IRD(Institut de recherche pour le développement)	518	0	0,0
Тонга		96	0	0,0
Тринидад и Тобаго (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	2796	1	100,0
Тунис (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de linique linique – Institut Pasteur de Tunis	840	0	0,0
Турция (стабилизация заболеваемости)	Ministry of Health Turkey	21940	0	0,0
Уганда (стабилизация заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit	822	0	0,0
Украина (стабилизация заболеваемости)	Department of Respiratory and other Viral Infections of L.V.Gromashevsky Institute of Epidemiology & Infectious Diseases NAMS of Ukraine, JSC “Farmak”	4473	6	100,0
Узбекистан (стабилизация заболеваемости)	Center for Advanced Technologies	61	0	0,0
Уругвай (стабилизация заболеваемости)	Departamento Laboratorios de Salud Pública (DLSP) Ministerio de Salud Pública	247	0	0,0
Федеративные штаты Микронезии (стабилизация заболеваемости)	Pohnpei State Hospital, State Laboratories Division, Hawaii State Department of Health	85	0	0,0
Филиппины (рост заболеваемости)	Philippine Genome Center	15815	0	0,0
Финляндия (снижение заболеваемости)	Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki	24721	0	0,0

Франция (снижение заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	397825	1894	100,0
Французская Гвиана (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	1682	0	0,0
Французская Полинезия (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	13	0	0,0
Хорватия (стабилизация заболеваемости)	Croatian Institute of Public Health	25367	0	0,0
ЦАР (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	80	0	0,0
Черногория (стабилизация заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie	533	0	0,0
Чехия (рост заболеваемости)	The National Institute of Public Health	33849	8	100,0
Чили (снижение заболеваемости)	Instituto de Salud Publica de Chile	26692	0	0,0
Швейцария (стабилизация заболеваемости)	Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.	56725	273	100,0
Швеция (стабилизация заболеваемости)	The Public Health Agency of Sweden	125185	1809	99,8
Шри-Ланка (стабилизация заболеваемости)	Centre for Dengue Research and AICBU, Department of Immunology and Molecular Medicine	1187	0	0,0
Эквадор (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública, INSPI	6335	38	100,0
Экваториальная Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Swiss Tropical and Public Health Institute	2	0	0,0
Эсватини (стабилизация заболеваемости)	Nhlangano Health Centre(National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service)	676	0	0,0
Эстония (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Communicable Diseases(Estonia); Eurofins Genomics Europe Sequencing GmbH	6158	0	0,0

Эфиопия (стабилизация заболеваемости)	International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology(ICGEB) and ARGO Open Lab for Genome Sequencing	119	0	0,0
ЮАР (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform.	27296	18	94,7
Южная Корея (стабилизация заболеваемости)	Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency	150218	76	100,0
Южный Судан (стабилизация заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, South Sudan Ministry of Health, WHO South Sudan	28	0	0,0
Ямайка (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	3405	0	0,0
Япония (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases	450445	241	100,0

## Публикации

1. Commun Biol. 2023 Dec 11;6(1):1250.

doi: 10.1038/s42003-023-05649-6.

### **SARS-COV-2 Omicron variants conformationally escape a rare quaternary antibody binding mode**

Варианты SARS-COV-2 Omicron конформационно избегают редкого способа связывания четвертичными антителами

Jule Goike, Ching-Lin Hsieh, Andrew P Horton, и др.

Продолжающаяся эволюция SARS-CoV-2 в более легко передающиеся и заразные варианты предоставила беспрецедентные данные о мутациях, позволяющих ускользнуть от иммунитета. Понимание того, как эти мутации влияют на динамику взаимодействий антитело-антиген, имеет решающее значение для разработки антител и вакцин широкого спектра защитного действия. Представлена характеристика мощного нейтрализующего антитела (N3-1), выявленного у пациента с COVID-19 во время первой волны заболевания. Криогенная электронная микроскопия выявила четверичный режим связывания, который обеспечивает прямое взаимодействие со всеми тремя рецептор-связывающими доменами тримера белка-шипа, что приводит к необычайной авидности и мощной нейтрализации всех основных вызывающих беспокойство вариантов до появления Омикрона. Рациональный дизайн мутантов N3-1 на основе структуры улучшил связывание со всеми вариантами Omicron, но лишь частично восстановил нейтрализацию конформационно отличающегося Omicron BA.1. Это исследование дает новое представление об уклонении от иммунного ответа за счет изменений в динамике белков-шипов и выдвигает на первый план соображения для будущих разработок мультивалентных вакцин с конформационным смещением.

2. Cureus. 2023 Nov 10;15(11):e48637.

doi: 10.7759/cureus.48637. eCollection 2023 Nov.

### **Phylogenetic, Sequencing, and Mutation Analysis of SARS-CoV-2 Omicron (BA.1) and Its Subvariants (BA.1.1, BA.2) During the Fifth Wave of the COVID-19 Pandemic in the Iraqi Kurdistan Region**

Филогенетический, секвенс- и мутационный анализ SARS-CoV-2 «Омикрон» (BA.1) и его подвариантов (BA.1.1, BA.2) во время пятой волны пандемии COVID-19 в Иракском Курдистане

Sherzad M Taher, Jassim M Abdo, Muayad A Merza

РНК из образцов исследовали с использованием QIAamp Viral RNA Mini Kit (Qiagen, MD). РНК SARS-CoV-2 была подвергнута обратной транскрипции с помощью SuperScript IV VILO (ThermoFisher Scientific, Уолтем, Массачусетс). кДНК вируса амплифицировали в двух реакциях мультиплексной ПЦР с использованием

ДНК-полимеразы высокого качества Q5 (New England Biolabs, Ипсвич, Массачусетс). Геном был полностью секвенирован из 40 образцов в Научно-исследовательском институте Скриппса (TSRI) в Калифорнии, США. Образцы секвенировали с использованием набора реагентов NovaSeq 6000 SP v1.5 (Illumina, США). Затем специалисты TSRI ввели эти последовательности в базу данных GISAID. Последовательность вируса сопоставили с таковой вируса SARS-CoV-2, выявленного в Ухане, Китай (номер: NC 045512.2), с использованием технологии секвенирования Illumina (Illumina, Калифорния), в результате чего было обнаружено 95 различных изменений. Программные инструменты NextClade ([clades.nextstrain.org](https://clades.nextstrain.org)) и Mega 11 (<https://www.megasoftware.net>) использовались для анализа выравнивания последовательностей генома SARS-CoV-2 и исследований мутаций. После анализа данных секвенирования было установлено, что спайковый гликопротеин (S) включает в общей сложности 38 мутаций. Тридцать из этих мутаций были обнаружены в ORF1a. Кроме того, 11 мутаций было обнаружено в гене ORF1b, остальные мутации обнаружены в нуклеокапсиде (N), мембранном белке (M), открытых рамках считывания 6 (ORF6), открытых рамках считывания 9 (ORF9) и генах оболочки (E). Филогенетический анализ и исследования трансмиссии показали, что изоляты, обнаруженные в Ираке, имели разное происхождение и были тесно связаны с изолятами, полученными в других странах и штатах. Согласно результатам этого исследования, новая вакцина может быть разработана на основе выявления новых мутаций и подвариантов варианта Омикрон, таких как BA.2, которые были идентифицированы впервые в Ираке.

3. Environ Health Insights. 2023 Dec 9;17:11786302231217805.

doi: 10.1177/11786302231217805. eCollection 2023.

### **The Many Mutations of the COVID-19 Variant: Current Perspectives on EG.5/Eris**

Множество мутаций варианта COVID-19: современные перспективы  
EG.5/Eris

Abayeneh Girma

Обзор. На протяжении всей пандемии SARS-CoV-2 постоянно изменялся генетически, приводя к появлению вариантов, отличных от исходного вируса. EG.5/Eris является подвариантом и потомком Омикрона, который остается наиболее распространенным в мире штаммом коронавируса, вызывающим в настоящее время обеспокоенность. Процент зарегистрированных EG.5 неуклонно растет по всем направлениям. На 29-й эпидемиологической неделе (17–23 июля 2023 г.) глобальная распространенность EG.5 составила 17,4%. Мутации в геноме вируса могут привести к ложноотрицательным результатам молекулярного тестирования и вызвать повышенную трансмиссивность, заболеваемость и смертность из-за снижения эффективности вакцины. Кроме того, эти изменения в структуре S-белка изменяют нейтрализующую способность нейтрализующих антител (Nabs), что приводит к снижению



эффективности вакцины. Таким образом, все страны должны принять эффективные меры по профилактике и контролю инфекций в соответствии с рекомендациями мировых, континентальных и национальных организаций здравоохранения, а также продолжить исследования вакцин и методов лечения.

4. Sci Rep. 2023 Dec 11;13(1):21927.

doi: 10.1038/s41598-023-48647-8.

**An expanded RT-PCR melting temperature coding assay to rapidly identify all known SARS-CoV-2 variants and sub-variants of concern**

Расширенный анализ температуры плавления в RT-PCR для быстрой идентификации всех известных вариантов SARS-CoV-2 и вызывающих беспокойство подвариантов.

Padmapriya P Banada, Raquel Green, Deanna Streck, и др.

Продолжающееся появление вызывающих беспокойство вариантов SARS-CoV-2 (VOC), устойчивых к вакцинам, требует специальной идентификации каждого VOC по мере его возникновения. Сообщается о расширенной версии ранее описанного авторами анализа температуры плавления ( $T_m$ ) нестабильного молекулярного маяка (sloppy molecular beacon – SMB) для VOC, модифицированного для обнаружения подвариантов Delta (B.1.617.2) и Omicron (B.1.1. 529). Анализ SMB-VOC нацелен на сигнатурные кодоны 501, 484 и 452 в шиповом белке SARS-CoV-2 и может специфически обнаруживать и дифференцировать все известные VOC, включая субварианты Omicron (BA.1, BA.2, BA.2.12.1, BA.4/BA.5). Предел обнаружения (LOD) анализа составлял 20, 22 и 36 геномных эквивалентов (GE) на реакцию с Delta, Omicron BA.1 и BA.2 соответственно. Клиническая валидация анализа 3-кодонов на приборе LC480 показала, что он выявил 94% (81/86) образцов как WT, так и VOC, и 6% (5/86) тестов дали неопределенные результаты по сравнению с секвенированием. Секвенирование по Сэнгеру также не удалось для четырех образцов. По результатам анализа ни один из образцов не был ошибочно идентифицирован как WT или как другой VOC. Таким образом, за исключением образцов с неопределенными результатами, анализ был на 100% чувствительным и 100% специфичным по сравнению с секвенированием по Сэнгеру для идентификации вариантов. Эта новая концепция анализа может быть легко расширена за счет добавления новых вариантов и может служить надежным диагностическим инструментом для выбора подходящей терапии моноклональными антителами.