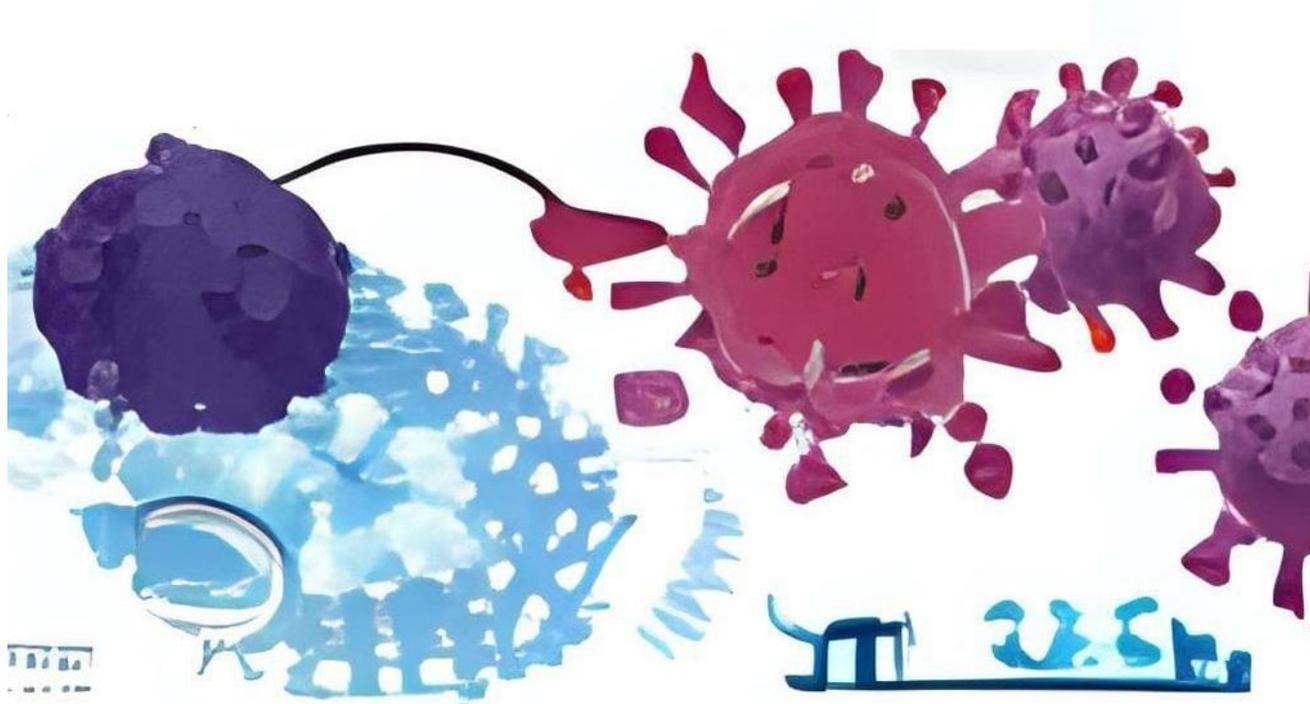


Поствакцинальный и постинфекционный иммунитет при COVID-19



кбн Макарова Алена

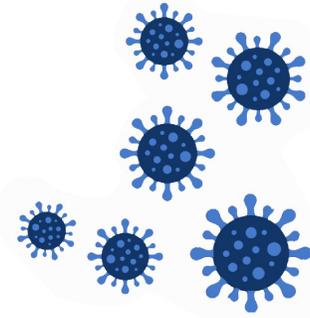
Стрим в телеграм-группе «Делать прививку от SARS-CoV-2 или нет?»

[проект V1V2.ru](http://V1V2.ru)

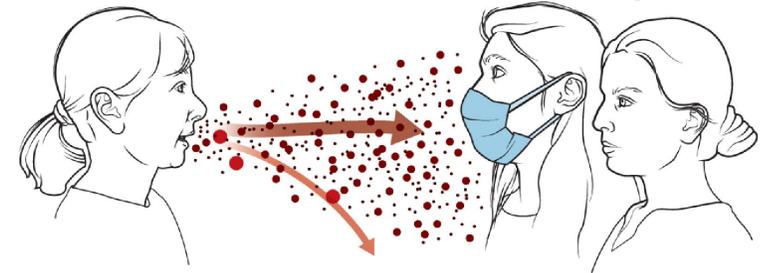


Генетические особенности

- полиморфизмы в рецепторе ACE2 или генах HLA...



Способ заражения



Доза вируса

Риски заражения и тяжести течения COVID-19

Хронические заболевания

- диабет, ССЗ, высокий ИМТ...



Иммунная защита

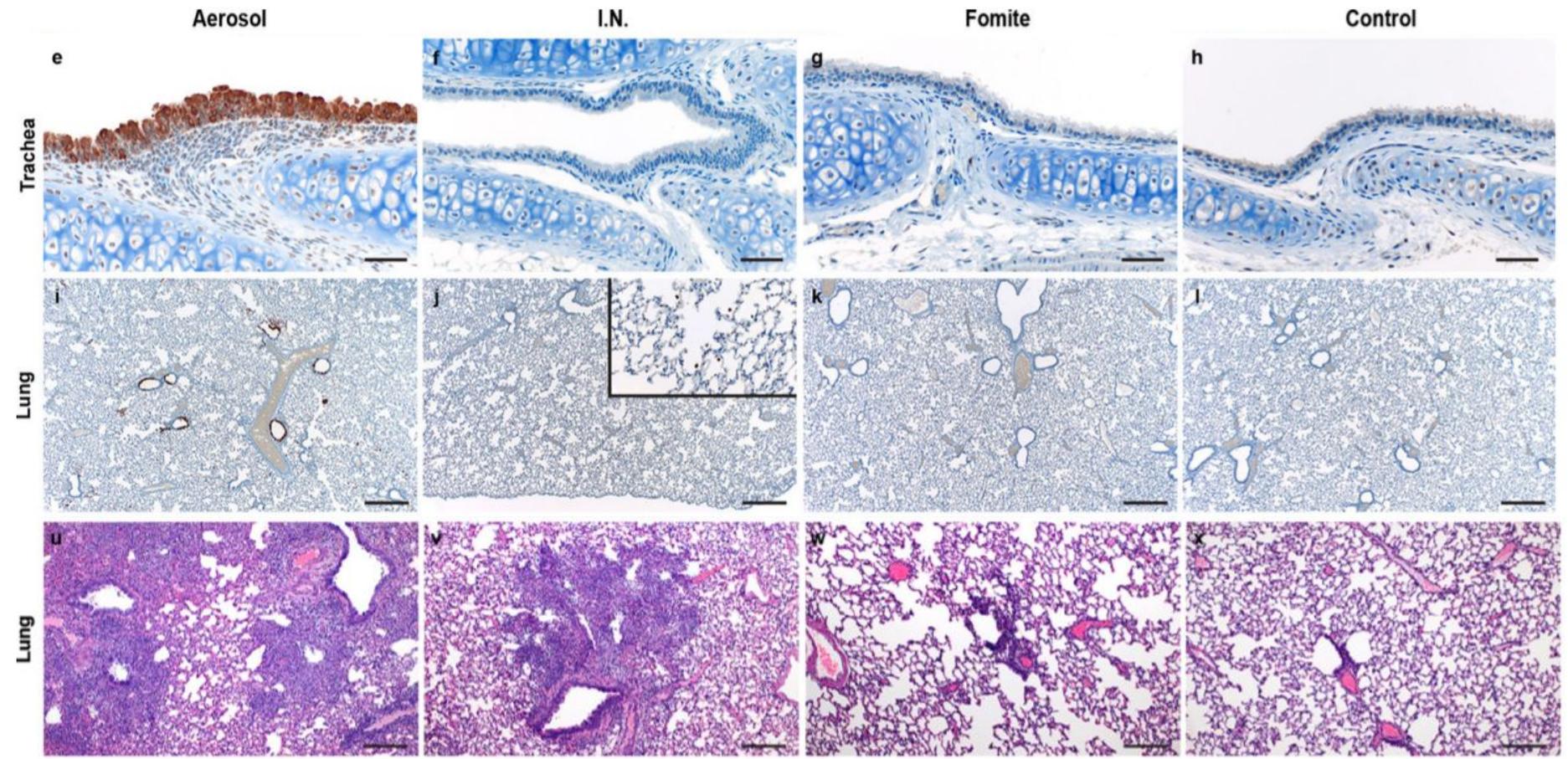
- неспецифический врожденный иммунитет (натуральные киллеры, фагоциты, интерфероны, система комплемента),
- приобретенный гуморальный и Т-клеточный иммунитет



Путь заражения

SARS-CoV-2 disease severity and transmission efficiency is increased for airborne compared to fomite exposure in Syrian hamsters

Julia R. Port^{1,5}, Claude Kwe Yinda^{1,5}, Irene Offei Owusu¹, Myndi Holbrook¹, Robert Fischer¹, Trenton Bushmaker^{1,2}, Victoria A. Avanzato¹, Jonathan E. Schulz¹, Craig Martens³, Neeltje van Doremalen¹, Chad S. Clancy⁴ & Vincent J. Munster¹



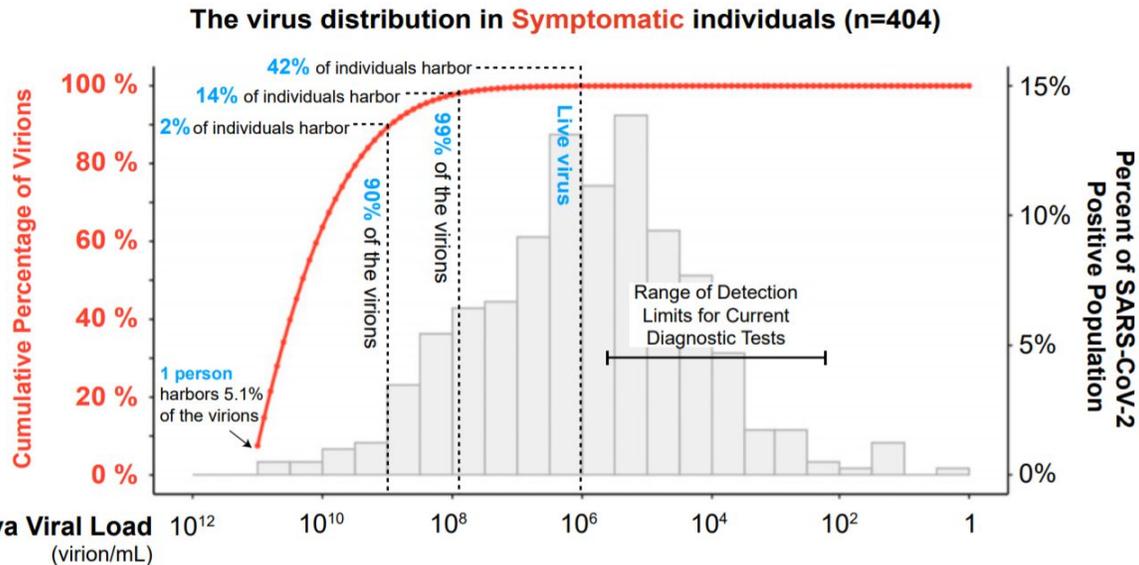
Доза вируса

PNAS

Proceedings of the
National Academy of Sciences
of the United States of America

Just 2% of SARS-CoV-2-positive individuals carry 90% of the virus circulating in communities

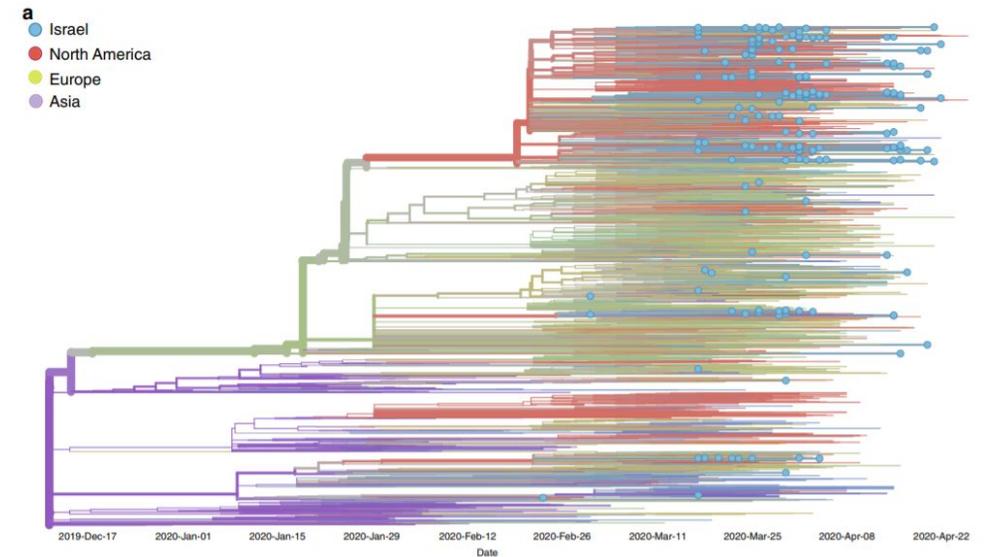
Qing Yang, Tassa K. Saldi, Patrick K. Gonzales, Erika Lasda, Carolyn J. Decker, Kimngan L. Tat, Morgan R. Fink, Cole R. Hager, Jack C. Davis, Christopher D. Ozeroff, Denise Muhrad, Stephen K. Clark, Will T. Fattor, Nicholas R. Meyerson, Camille L. Paige, Alison R. Gilchrist, Arturo Barbachano-Guerrero, Emma R. Worden-Sapper, Sharon S. Wu, Gloria R. Brisson, Matthew B. McQueen, Robin D. Dowell, Leslie Leinwand, Roy Parker, and Sara L. Sawyer



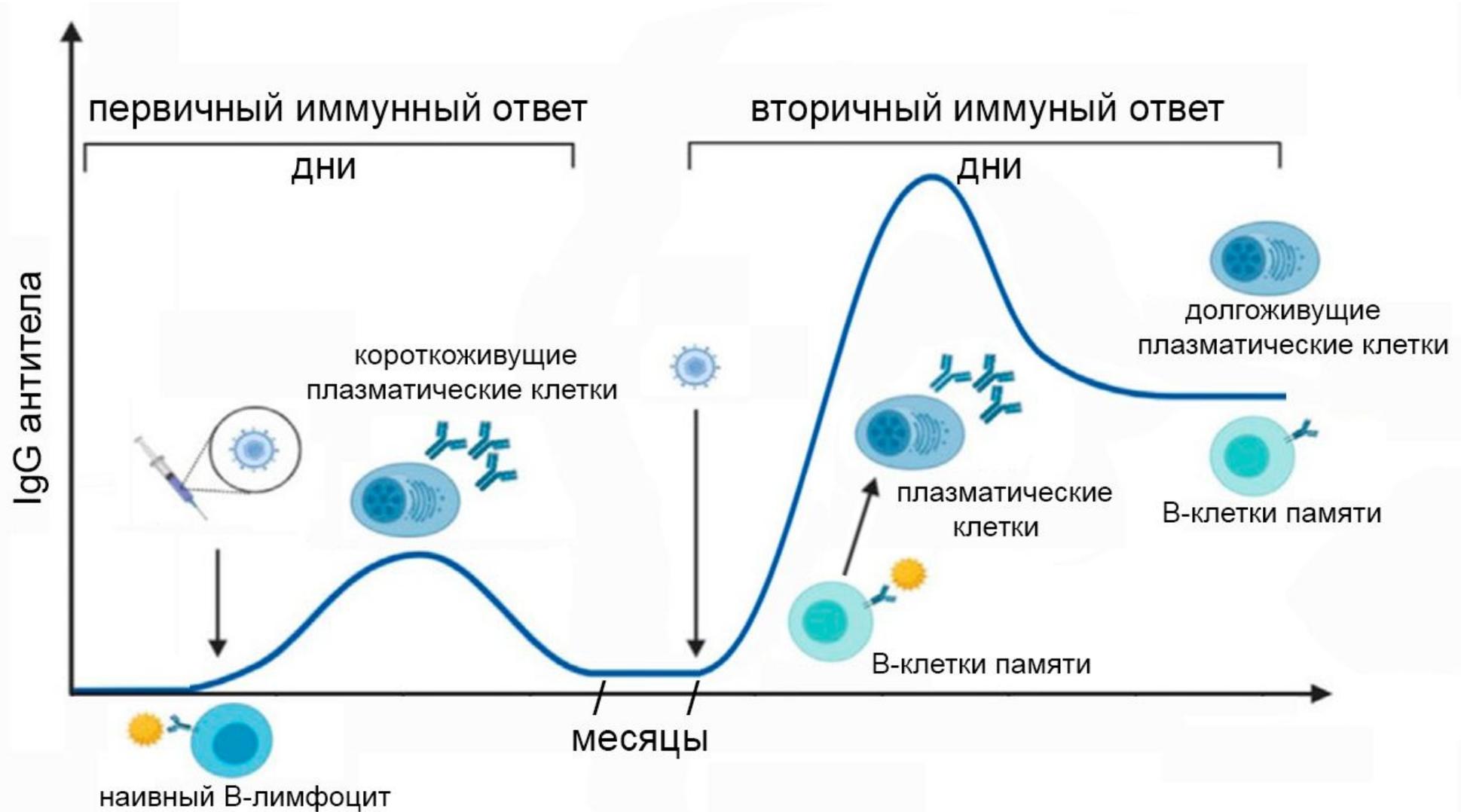
nature
COMMUNICATIONS

Full genome viral sequences inform patterns of SARS-CoV-2 spread into and within Israel

Danielle Miller^{1,16}, Michael A. Martin^{2,3,16}, Noam Harel^{1,16}, Omer Tirosh^{1,16}, Talia Kustin^{1,16}, Moran Meir¹, Nadav Sorek⁴, Shiraz Gefen-Halevi⁵, Sharon Amit⁵, Olesya Vorontsov⁶, Avraham Shaag⁶, Dana Wolf⁶, Avi Peretz^{7,8}, Yonat Shemer-Avni⁹, Diana Roif-Kaminsky¹⁰, Naama M. Kopelman¹¹, Amit Huppert^{12,13}, Katia Koelle^{2,14} & Adi Stern^{1,15}



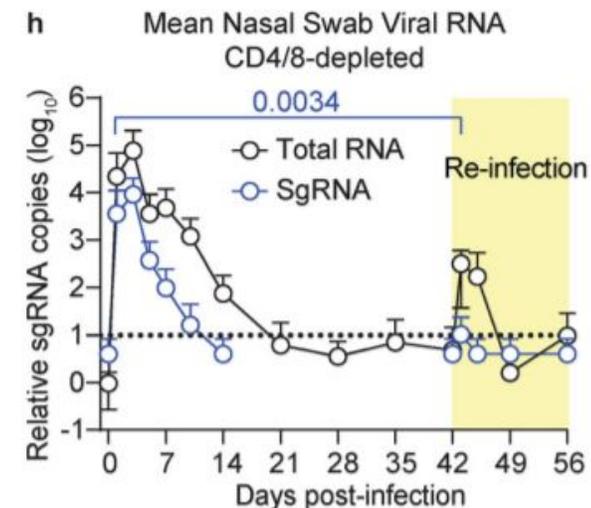
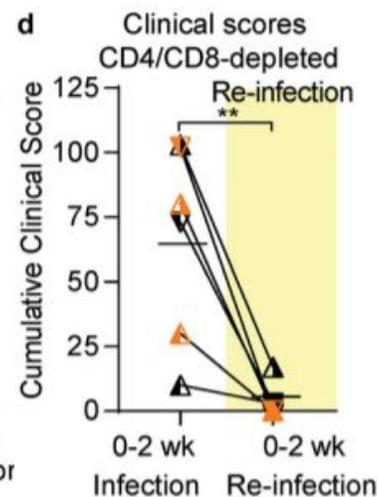
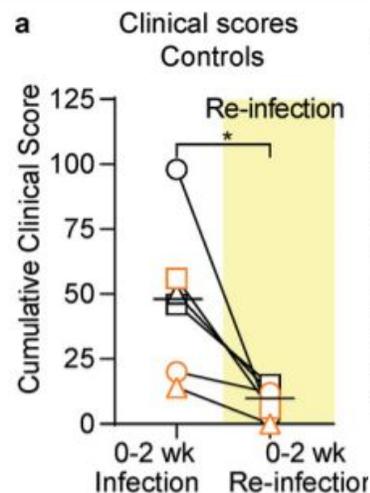
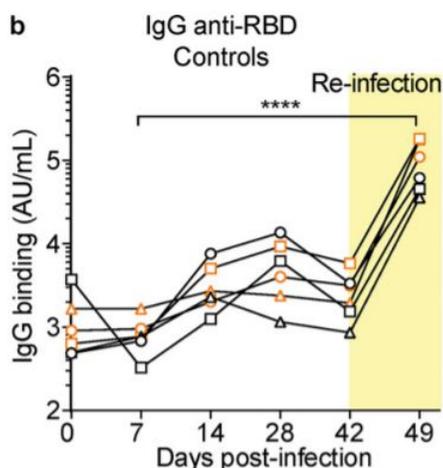
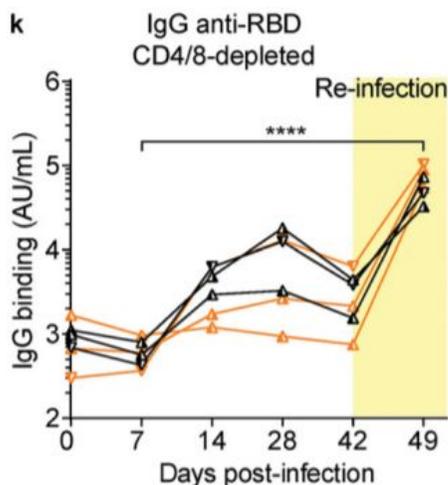
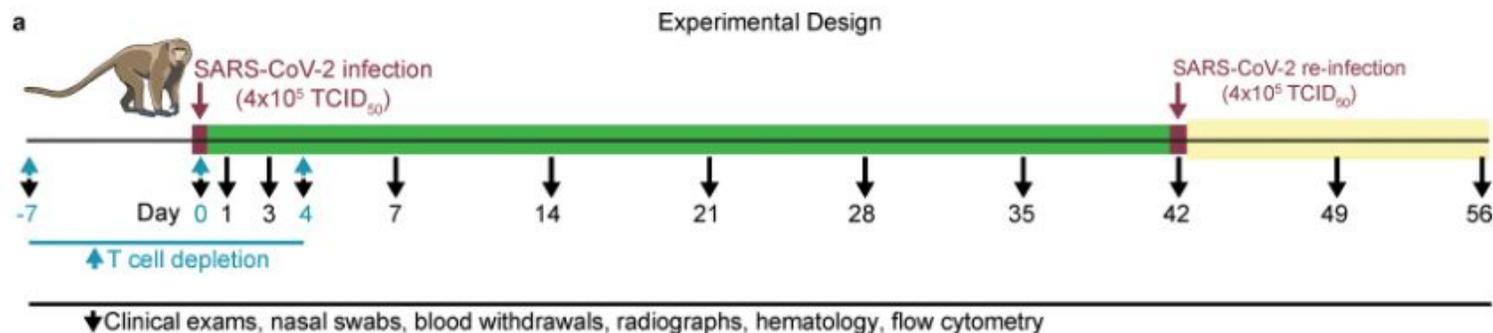
Общая схема гуморального иммунного ответа COVID-19



Recovery from Acute SARS-CoV-2 Infection and Development of Anamnestic Immune Responses in T Cell-Depleted Rhesus Macaques

Kim J. Hasenkrug,^a Friederike Feldmann,^b Lara Myers,^a Mario L. Santiago,^c Kejun Guo,^c Bradley S. Barrett,^c Kaylee L. Mickens,^c Aaron Carmody,^d Atsushi Okumura,^e Deepashri Rao,^a Madison M. Collins,^a Ronald J. Messer,^a Jamie Lovaglio,^b Carl Shaia,^b Rebecca Rosenke,^b Neeltje van Doremalen,^e Chad Clancy,^b Greg Saturday,^b Patrick Hanley,^b Brian J. Smith,^b Kimberly Meade-White,^e W. Lesley Shupert,^e David W. Hawman,^e Heinz Feldmann^e

Ведущая роль гуморального иммунитета в защите от SARS-CoV-2



Ведущая роль гуморального иммунитета в защите от SARS-CoV-2



Peripheral B Cell Deficiency and Predisposition to Viral Infections: The Paradigm of Immune Deficiencies

Alexandros Grammatikos^{1*}, Matthew Donati², Sarah L. Johnston¹ and Mark M. Gompels¹

scientific reports

Depletion of circulating IgM memory B cells predicts unfavourable outcome in COVID-19

Marco Vincenzo Lenti¹, Nicola Aronico¹, Ivan Pellegrino¹, Emanuela Boveri², Paolo Giuffrida¹, Federica Borrelli de Andreis¹, Patrizia Morbini², Laura Vanelli¹, Alessandra Pasini¹, Cristina Ubezio¹, Federica Melazzini¹, Alessandro Rascaroli¹, Valentina Antoci¹, Stefania Merli¹, Francesco Di Terlizzi¹, Umberto Sabatini¹, Ginevra Cambiè¹, Annamaria Tenore¹, Cristina Picone¹, Alessandro Vanoli², Luca Arcaini¹, Fausto Baldanti¹, Marco Paulli², Gino Roberto Corazza¹ & Antonio Di Sabatino^{1,5,6}

Journal of Clinical Immunology (2021) 41:356–361
<https://doi.org/10.1007/s10875-020-00904-5>

LETTER TO EDITOR

Severe COVID-19 in Patients with B Cell A lymphocytosis and Response to Convalescent Plasma Therapy

Jonathan London¹ · David Boutboul^{2,3} · Karine Lacombe⁴ · France Pirenne⁵ · Beate Heym⁶ · Valérie Zeller Antoine Baudet⁷ · Amani Ouedrani^{8,9} · Alice Bérezné⁷



Convalescent plasma therapy for B-cell-depleted patients with protracted COVID-19

Thomas Hueso,^{1,2} Cécile Poudroux,³ Hélène Péré,^{4,5} Anne-Lise Beaumont,¹ Laure-Anne Raillon,³ Florence Ader,^{3,7} Lucienne Chatenoud,^{8,9} Deborah Eshagh,¹⁰ Tali-Anne Szebel,¹⁰ Martin Martinot,¹¹ Fabrice Camou,¹² Etienne Crickx,¹³ Marc Michel,¹³ Matthieu Mahevas,¹³ David Boutboul,^{14,15} Elie Azoulay,¹⁶ Adrien Joseph,¹⁴ Olivier Hermine,^{17,18} Claire Rouzaud,¹⁹ Stanislas Faguer,²⁰ Philippe Petua,²¹ Fanny Pommeret,²² Sébastien Clerc,²³ Benjamin Planquette,²³ Fatha Merabet,²⁴ Jonathan London,²⁵ Valérie Zeller,²⁵ David Ghez,¹ David Veyer,^{6,26} Amani Ouedrani,^{8,9} Pierre Gallian,^{27,28} Jérôme Pacanowski,⁶ Arsène Mékinian,²⁹ Marc Garnier,³⁰ France Pirenne,^{28,31} Pierre Tiberghien,^{28,32} and Karine Lacombe^{6,33}

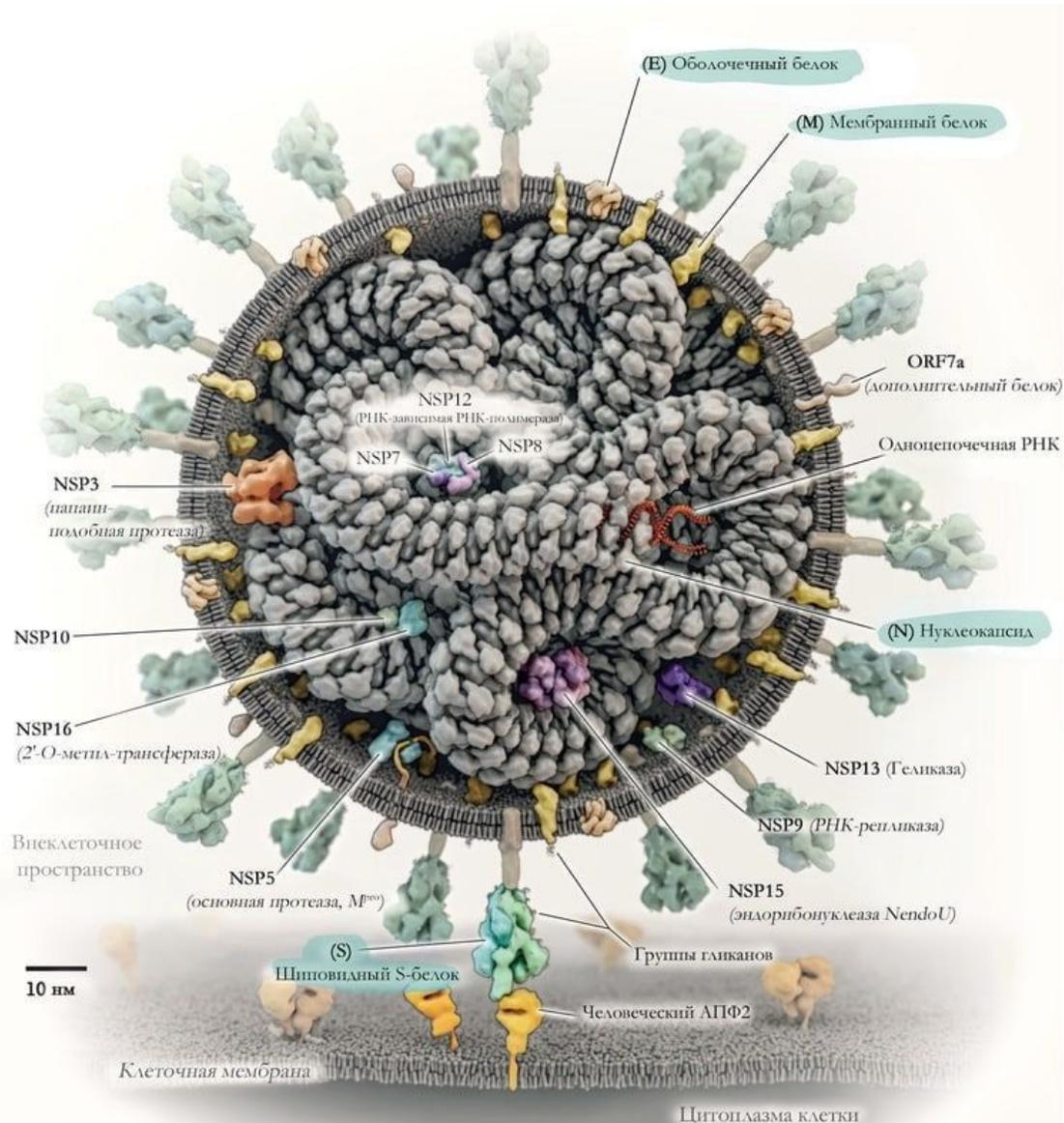
In Review | nature portfolio

BIOLOGICAL SCIENCES - ARTICLE

SARS-CoV-2 escape from cytotoxic T cells during long-term COVID-19

› Oksana Stanevich, Evgenilia Alekseeva, Maria Sergeeva, Artem Fadeev, Kseniya Komissarova, Anna Ivanova, Tamara Simakova, Kirill Vasilyev, Anna-Polina Shurygina, Marina Stukova, Ksenia Safina, Elena Nableva, Sofya Garushyants, Galya Kilink, Evgeniy Bakln, Jullia Zabutova, Anastasia Kholodnala, Olga Lukina, Irina Skorokhod, Viktoria Ryabchikova, Nadezhda Medvedeva, Dmitry Lioznov, Daria Danilenko, Dmitriy Chudakov, Andrey Komissarov, Georgii Bazykin

Ведущая роль IgG к S белку в нейтрализации SARS-CoV-2



Article

Five Commercial Immunoassays for SARS-CoV-2 Antibody Determination and Their Comparison and Correlation with the Virus Neutralization Test

Václav Šimánek¹, Ladislav Pecen^{1,*}, Zuzana Krátká², Tomáš Fürst³, Hana Řezáčková¹, Ondřej Topolčan¹, Karel Fajfrlík⁴, Dalibor Sedláček⁵, Robin Šín⁵, Petr Pazdiora⁶, Hana Zelená^{7,8}, David Slouka⁹ and Radek Kučera^{1,10}

Clin Chem Lab Med 2021; 59(12): 2010–2018

DE GRUYTER

Silvia Meschi, Giulia Matusali, Francesca Colavita, Daniele Lapa, Licia Bordi, Vincenzo Puro, Bruno D. Leoni, Claudio Galli, Maria Rosaria Capobianchi* and Concetta Castilletti, on behalf of INMI Covid-19 laboratory and investigation team

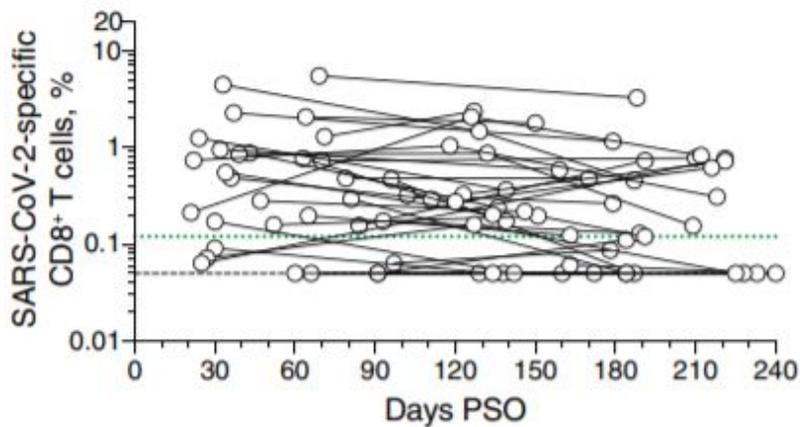
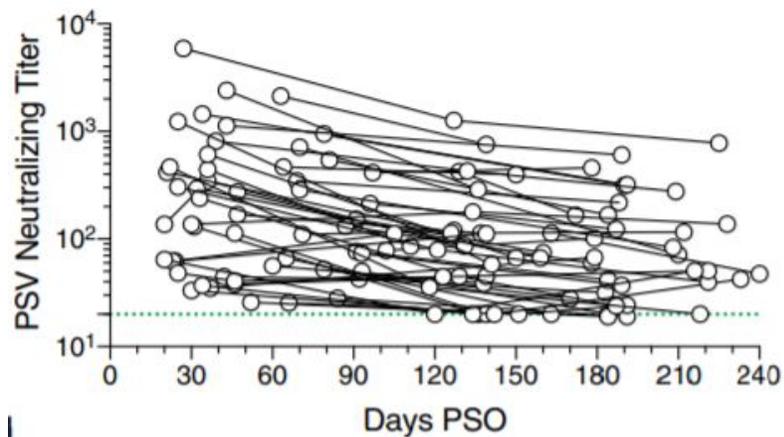
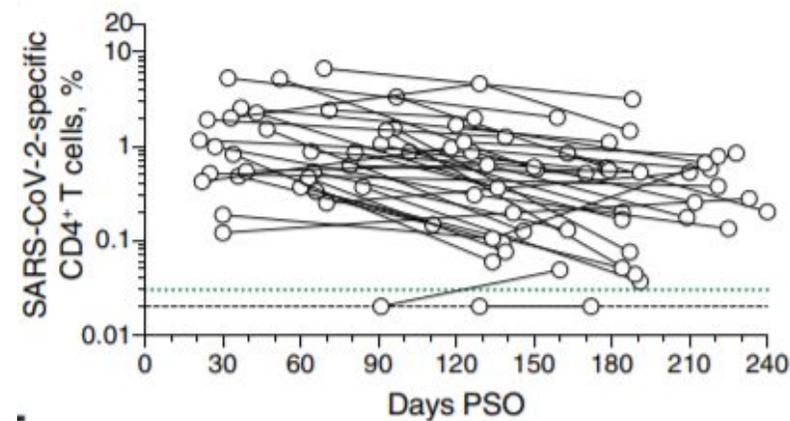
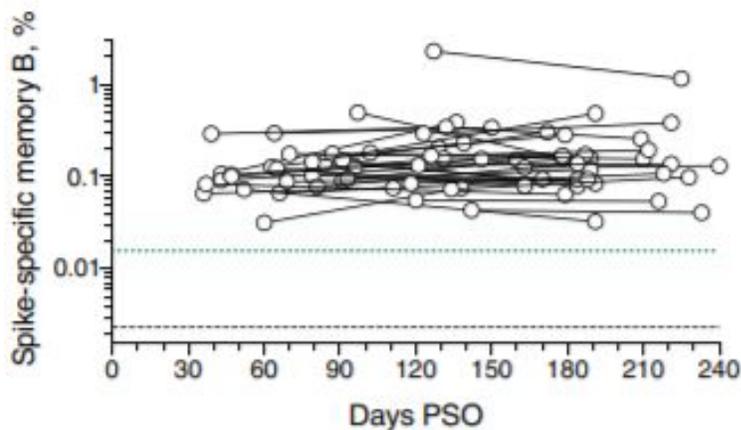
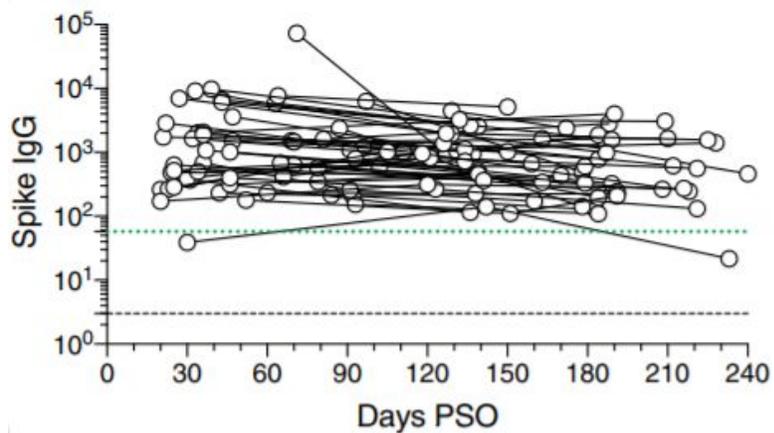
Predicting the protective humoral response to a SARS-CoV-2 mRNA vaccine

ВОЗ утвержден единый стандарт измерения уровня IgG в ВАУ/ml (arbitrary units per milliliter)

Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for up to 8 months after infection

JENNIFER M. DAN , JOSE MATEUS , YU KATO , KATHRYN M. HASTIE , ESTHER DAWEN YU , CATERINA E. FALITI, ALBA GRIFONI , SYDNEY I. RAMIREZ 
 SONYA HAUPT , SHANE CROTTY  +12 authors [Authors Info & Affiliations](#)

Длительность иммунитета после COVID-19

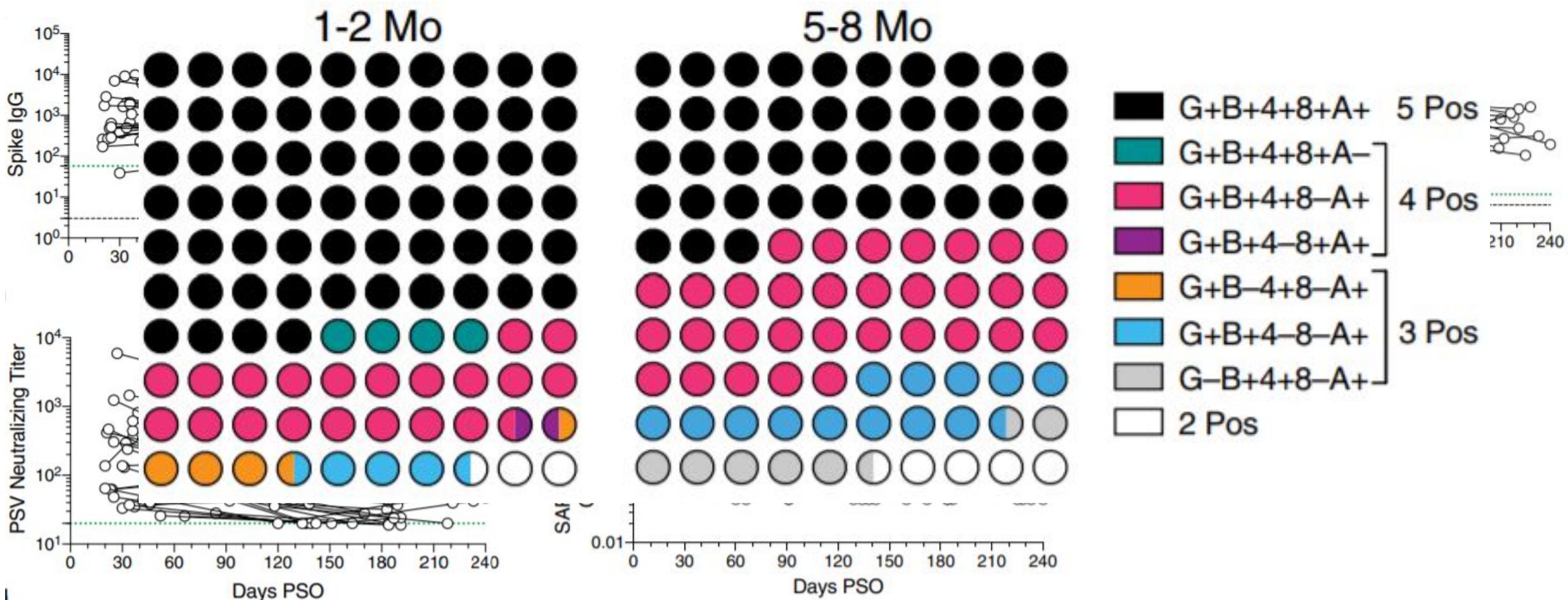


IgG к спайк-белку показал быстрое снижение антител в первые четыре месяца и более плавное падение уровня антител в последующие семь месяцев [31]. Количество SARS-CoV-2-специфичных CD4+ и CD8+ T-клеток падает в два раза примерно через 3–5 месяцев

Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for up to 8 months after infection

JENNIFER M. DAN, JOSE MATEUS, YU KATO, KATHRYN M. HASTIE, ESTHER DAWEN YU, CATERINA E. FALITI, ALBA GRIFONI, SYDNEY I. RAMIREZ, SONYA HAUPT, SHANE CROTTY, +12 authors, Authors Info & Affiliations

Длительность иммунитета после COVID-19



Длительность иммунитета после COVID-19

nature

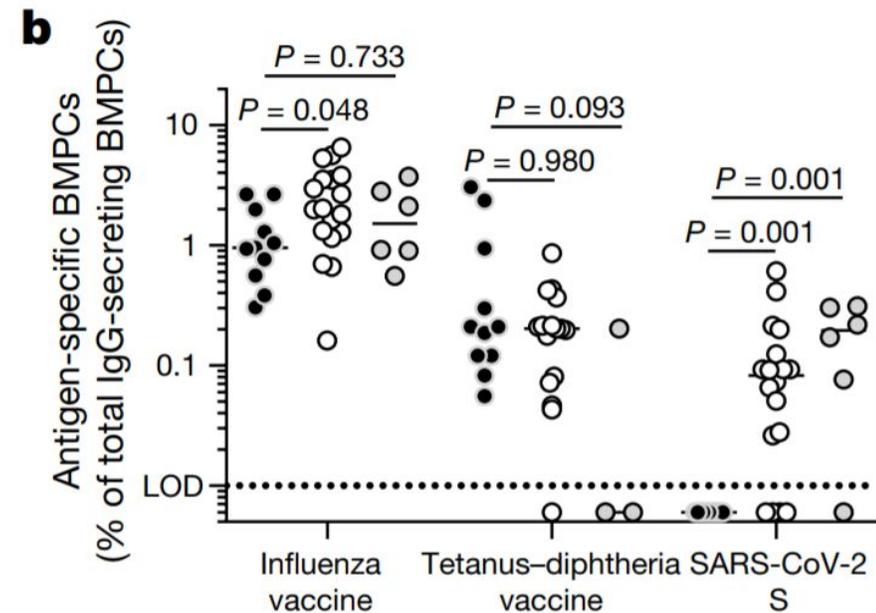
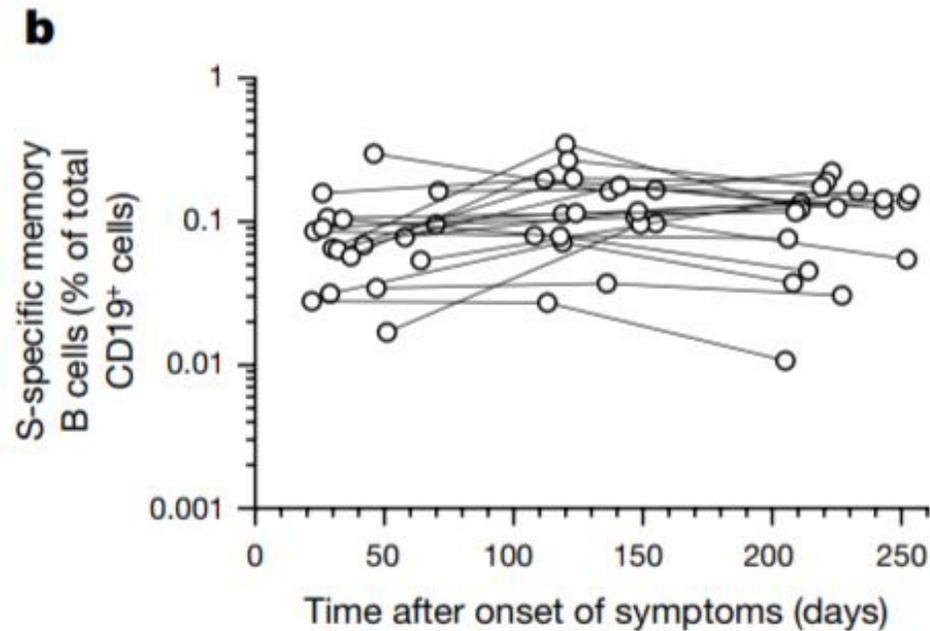
Article | Published: 24 May 2021

SARS-CoV-2 infection induces long-lived bone marrow plasma cells in humans

Jackson S. Turner, Wooseob Kim, Elizaveta Kalaidina, Charles W. Goss, Adriana M. Rauseo, Aaron J.

Schmitz, Lena Hansen, Alem Haile, Michael K. Klebert, Iskra Pusic, Jane A. O'Halloran, Rachel M. Presti & Ali

H. Ellebedy 

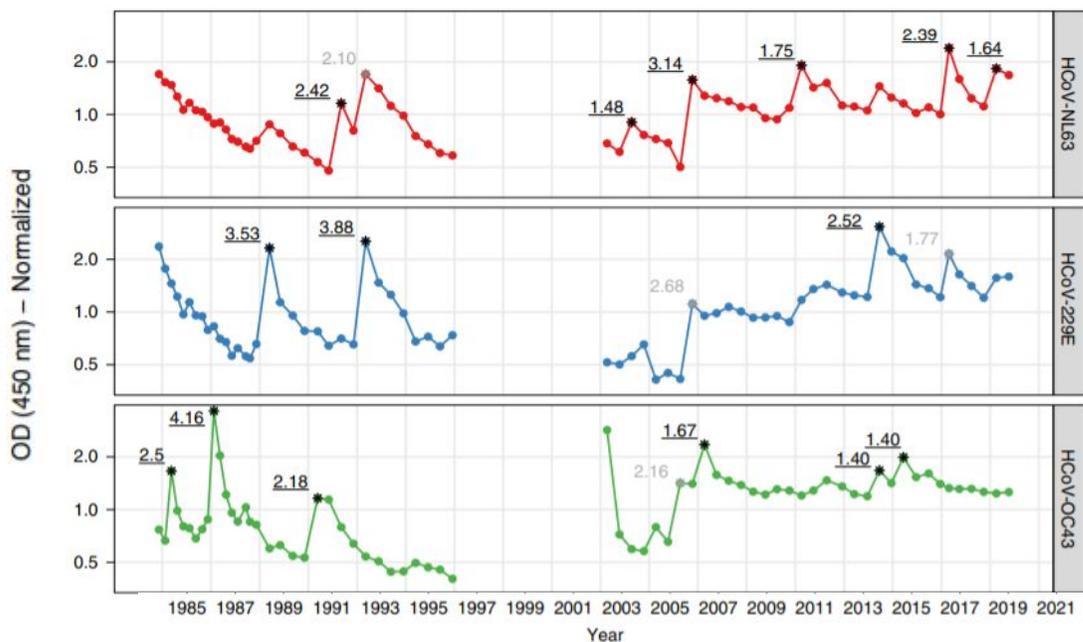


резидентные долгоживущие плазматические клетки костного мозга и циркулирующие В-клетки памяти обнаруживаются через 7-12 месяцев после болезни

Длительность напряженного иммунитета после сезонных коронавирусов и SARS-CoV-2

Seasonal coronavirus protective immunity is short-lasting

Arthur W. D. Edridge¹, Joanna Kaczorowska¹, Alexis C. R. Hoste², Margreet Bakker¹, Michelle Klein¹, Katherine Loens^{3,4}, Maarten F. Jebbink¹, Amy Matser⁵, Cormac M. Kinsella¹, Paloma Rueda², Margareta Ieven³, Herman Goossens^{3,4}, Maria Prins^{5,6}, Patricia Sastre², Martin Deijis¹ and Lia van der Hoek¹



Первые реинфекции через 5-6 месяцев, средний промежуток между реинфекциями – 12

The durability of immunity against reinfection by SARS-CoV-2: a comparative evolutionary study

Prof Jeffrey P Townsend, PhD · Hayley B Hassler, MS · Zheng Wang, PhD · Sayaka Miura, PhD · Jaiveer Singh · Prof Sudhir Kumar, PhD · et al. Show all authors

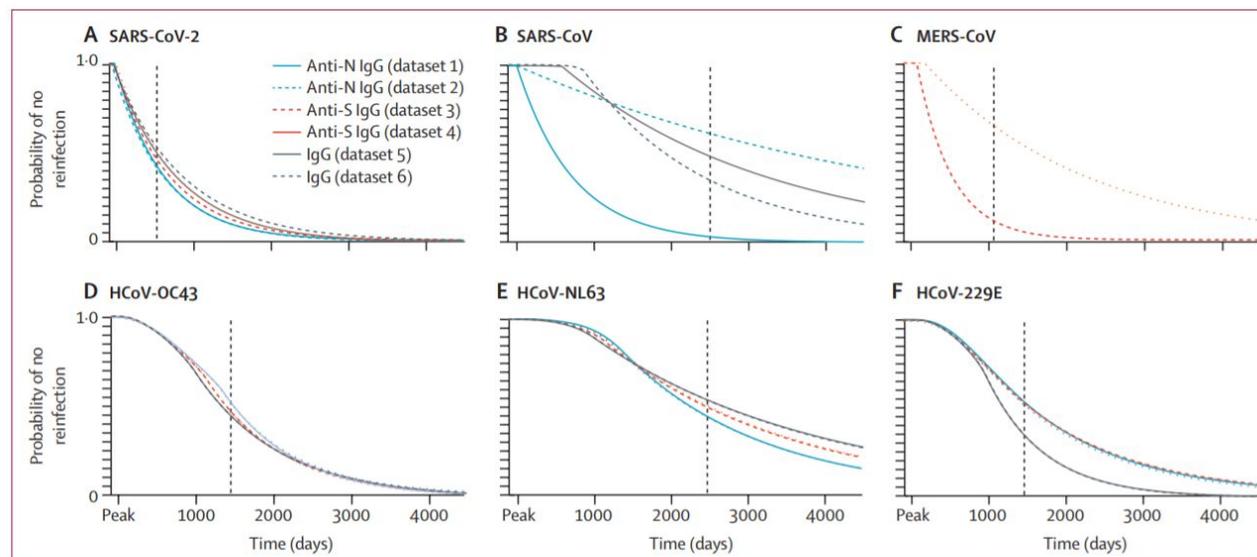


Figure 3: Probability of remaining free of reinfection over time and median times to reinfection for human-infecting coronaviruses SARS-CoV-2, SARS-CoV, MERS-CoV, HCoV-OC43, HCoV-NL63, and HCoV-229E.

Первые реинфекции через 3 месяцев, медиана интервала между инфекциями – 16 месяцев

Частота повторных заражений после COVID-19: старые штаммы

группа	дизайн	защита от реинфекции	исследование
4 млн. ПЦР в первую и вторую волны в Дании	1 год, ПЦР+	80,5% в группе до 65 лет и только 47,1% в группе старше 65 лет	Hansen CH et al, <i>Lancet</i> , 2021
682 проживающих и 1429 работников домов престарелых в УК	4 месяца, IgG+	85% у группе >65 лет и 60% в группе <60 лет	Krutikov M et al, <i>Lancet Healt. Long.</i> , 2021
25 661 медицинских работника в УК	7 месяцев	84%	Hall VJ. et al, <i>Lancet</i> , 2021
122 007 ПЦР+ в Ломбардии	1 год	91,9%	Vilae J. et al., <i>JAMA Int. Med.</i> , 2021
43 044 человек с IgG+ в Катаре	7 месяцев	95%	LAbu-Raddad L.J., <i>EClinicalMedicine</i> , 2021

Штамм SARS-CoV-2 дельта (B.1.617.2) обладает повышенной трансмиссивностью и патогенностью

Несет аминокислотные замены T19R, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N и делецию Δ 157-158 в спайк-белке. Вирионы быстрее сливаются с поверхностью клеток благодаря замене P681R в фуриновом сайте спайк-белка. Мутация позволяет эффективнее расщеплять белок [Peacock TP et al, preprint bioRxiv, 2021; Saito A. et al, preprint bioRxiv, 2021], способствуя быстрому проникновению вируса в клетки.

Зараженные штаммом дельта люди выделяют в 10-1000 раз больше вирусных частиц (в том числе в инкубационном периоде) [Li B. et al, preprint bioRxiv, 2021; Teyssou E. et al, J Infection, 2021].

Для заражения штамму дельта требуется меньшее количество рецепторов на поверхности клетки, поэтому чаще стали заражаться молодые люди и дети, удвоился процент госпитализации [Sheikh A. et al, Lancet, 2021]. (У детей и молодых меньше рецепторов для SARS-CoV-2) [Berni Canani R. et al, Front. Pediatr, 2021; Berni Canani R. et al, Front. Pediatr, 2021].

Для нейтрализации штамма дельта нужно больше антител

Штамм дельта частично «ускользает» от нейтрализации антителами.

Сыворотки реконвалесцентов и вакцинированных нейтрализуют штамм дельта в 2,5 – 6 раз хуже по сравнению с уханьским и британским вариантами [61, 107-111], что может объясняться влиянием L452R и T478K замен на взаимодействие с рецептором ACE2 [112].

Альтернативным способом «избегания» иммунной защиты является очень высокая способность штамма дельта эффективно образовывать синцитии. Слияние зараженных клеток со здоровыми позволяет вирусу размножаться и распространяться, не выходя в межклеточное пространство и избегая нейтрализации антителами [102, 113-115].

Частота повторных заражений после COVID-19: дельта



Public Health
England

SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England

Technical briefing 19

23 July 2021

The adjusted odds ratio of reinfection with the Delta variant was 1.46 (95% CI 1.03 to 2.05) compared to the Alpha variant. The risk of reinfection was not elevated for Delta if the primary infection was <180 days (adjusted odds ratio = 0.79, 95% CI 0.49 to 1.28) but was higher for those with a prior infection ≥ 180 days earlier (adjusted odds ratio = 2.37, 95% CI 1.43 to 3.93). Further work to examine the risk of reinfection is being undertaken.

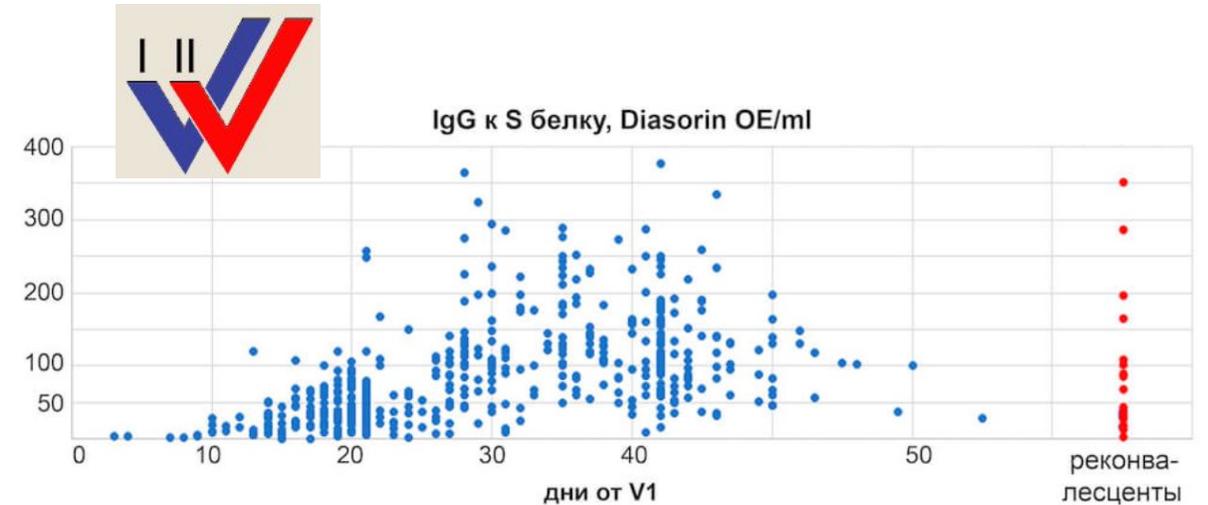
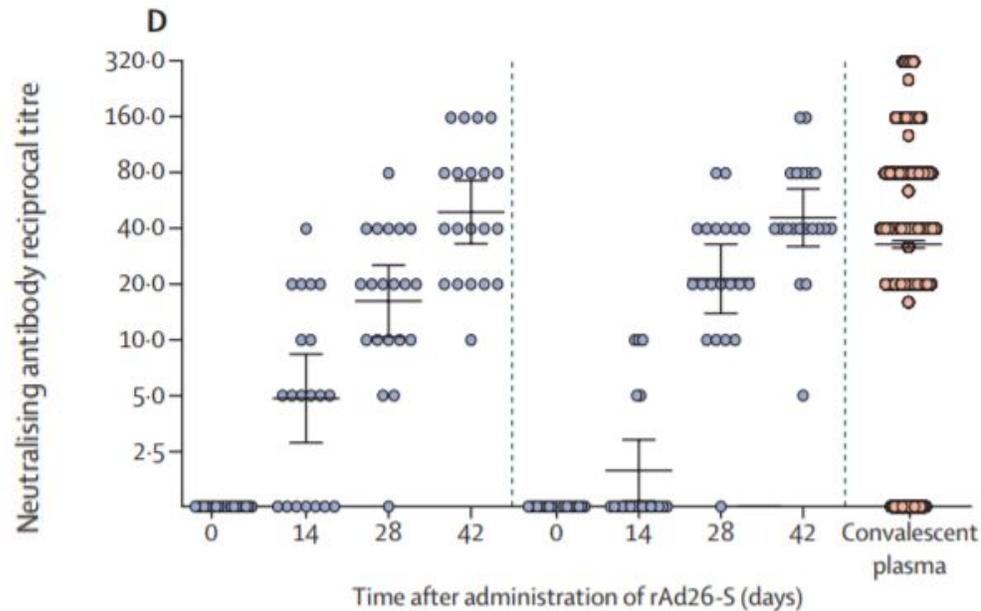
Гуморальный иммунитет после вакцинации может быть эффективнее

THE LANCET

ARTICLES | VOLUME 396, ISSUE 10255, P887-897, SEPTEMBER 26, 2020

Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia

Denis Y Logunov, DSc [†] [✉] · Inna V Dolzhikova, PhD [†] · Olga V Zubkova, PhD · Amir I Tukhvatulin, PhD · Dmitry V Shcheblyakov, PhD · Alina S Dzharullaeva, MSc · et al. [Show all authors](#) · [Show footnotes](#)



2. Среднее значение IgG к S белку на 42 сутки после V1 составило 125 OE/ml. Значения IgG к S белку снижаются с возрастом.

Возраст	<40 лет	40–60 лет	60–70 лет	>70 лет	Все	Реконвалесценты
IgG после 30 суток от V1, OE/ml	130 (n=128)	119 (n=96)	97 (n=16)	60 (n=3)	125 (n=243)	76.8 (n=25)

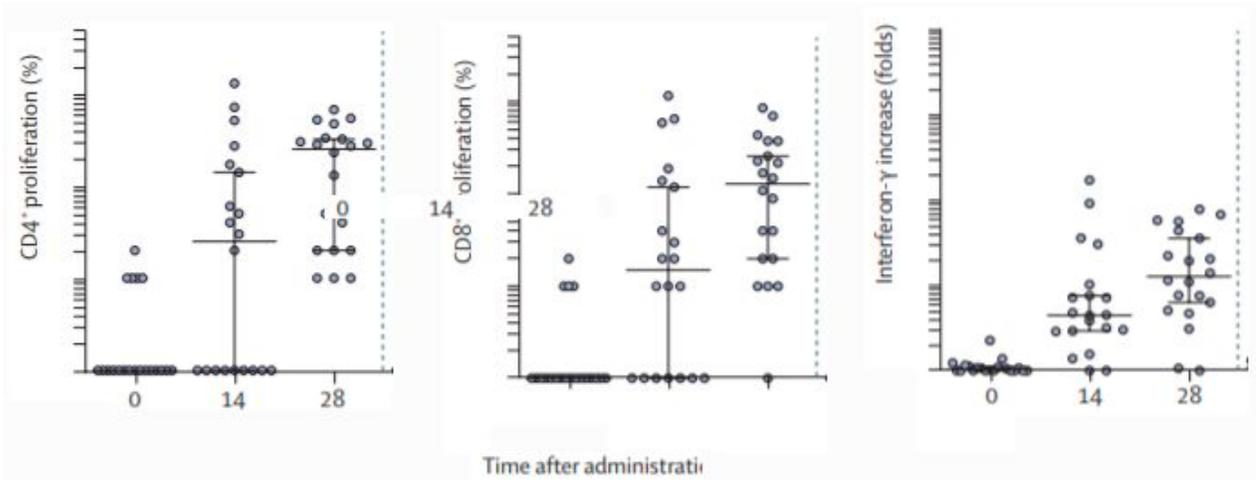
Вакцины стимулируют Т-клеточный иммунитет

THE LANCET

ARTICLES | VOLUME 396, ISSUE 10255, P887-897, SEPTEMBER 26, 2020

Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia

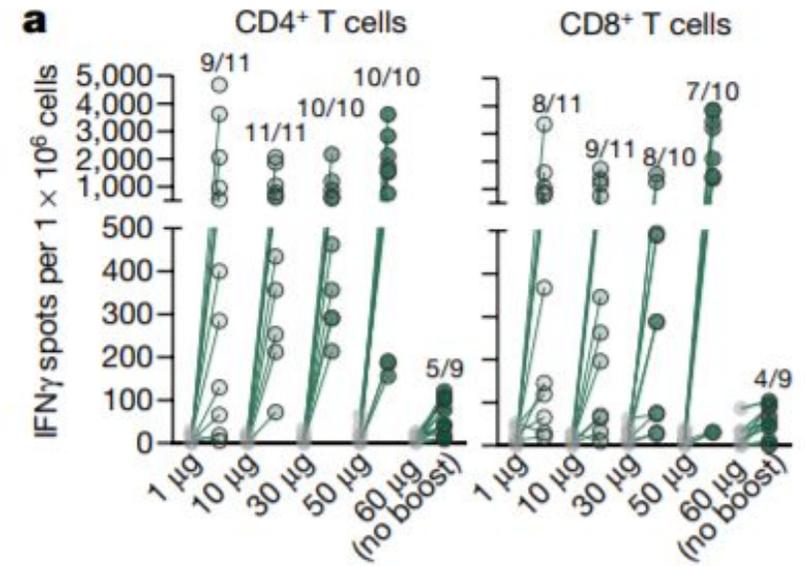
Denis Y Logunov, DSc ¹ ✉, Inna V Dolzhikova, PhD ¹, Olga V Zubkova, PhD, Amir I Tikhvatulin, PhD, Dmitry V Shcheblyakov, PhD, Alina S Dzharullaeva, MSc et al. [Show all authors](#) [Show footnotes](#)



nature

COVID-19 vaccine BNT162b1 elicits human antibody and T_H1 T cell responses

Ugur Sahin ¹ ✉, Alexander Muik, ... Özlem Türeci [+ Show authors](#)



Вакцины стимулируют неспецифический врожденный иммунитет

nature

Article | Published: 12 July 2021

Systems vaccinology of the BNT162b2 mRNA vaccine in humans

[Prabhu S. Arunachalam](#), [Madeleine K. D. Scott](#), ... [Bali Pulendran](#)  [+ Show authors](#)

medRxiv

THE PREPRINT SERVER FOR HEALTH SCIENCES

The BNT162b2 mRNA vaccine against SARS-CoV-2 reprograms both adaptive and innate immune responses

 F. Konstantin Föhse,  Büsranur Geckin,  Gijs J. Overheul,  Josephine van de Maat,  Gizem Kilic,  Ozlem Bulut,  Helga Dijkstra,  Heidi Lemmers,  S. Andrei Sarlea,  Maartje Reijnders,  Jacobien Hoogerwerf,  Jaap ten Oever,  Elles Simonetti,  Frank L. van de Veerdonk,  Leo A.B. Joosten,  Bart L. Haagmans,  Reinout van Crevel,  Yang Li,  Ronald P. van Rij,  Corine GeurtsvanKessel,  Marien I. de Jonge,  Jorge Domínguez-Andrés,  Mihai G. Netea

American Society for Microbiology
Journal of Virology
Volume 81, Issue 7, 1 April 2007, Pages 3170-3180
<https://doi.org/10.1128/JVI.02192-06>

Gene Delivery

Innate Immune Response to Adenoviral Vectors Is Mediated by both Toll-Like Receptor-Dependent and -Independent Pathways

Jiangao Zhu¹, Xiaopei Huang¹, and Yiping Yang^{1,2,*}

 frontiers
in Immunology

Innate Immune Responses to Chimpanzee Adenovirus Vector 155 Vaccination in Mice and Monkeys

 Catherine Collignon^{1†},  Vanesa Bol^{1†},  Aurélie Chalon¹,  Naveen Surendran^{2†},  Sandra Morel¹,  Robert A. van den Berg²,  Stefania Capone³,  Viviane Bechtold⁴ and  Stéphane T. Temmerman^{1†}

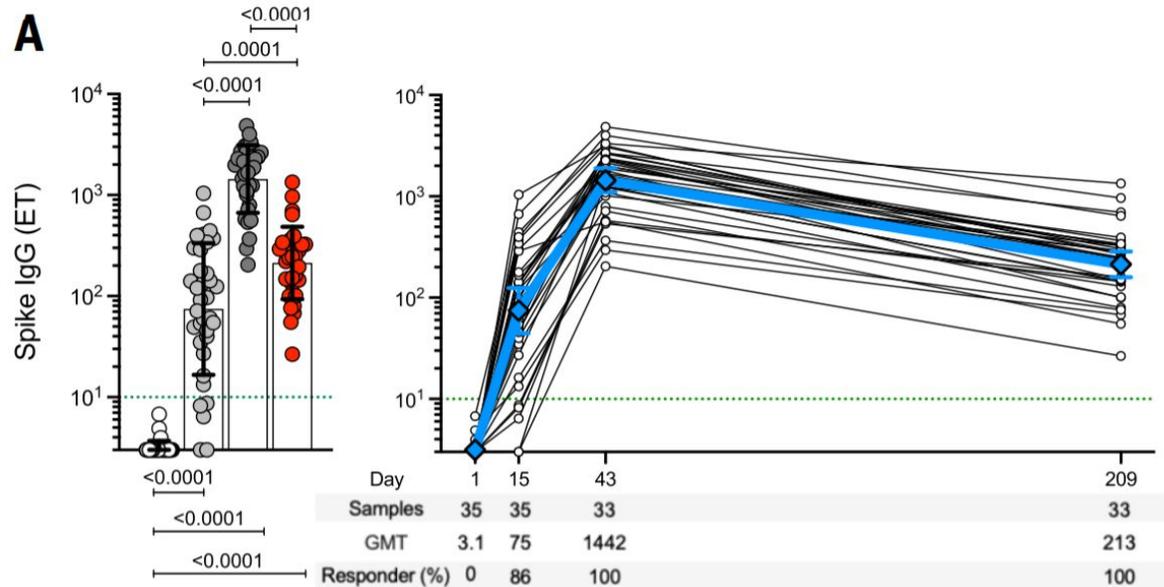
Длительность иммунной защиты после вакцинации

Science

Low-dose mRNA-1273 COVID-19 vaccine generates durable memory enhanced by cross-reactive T cells

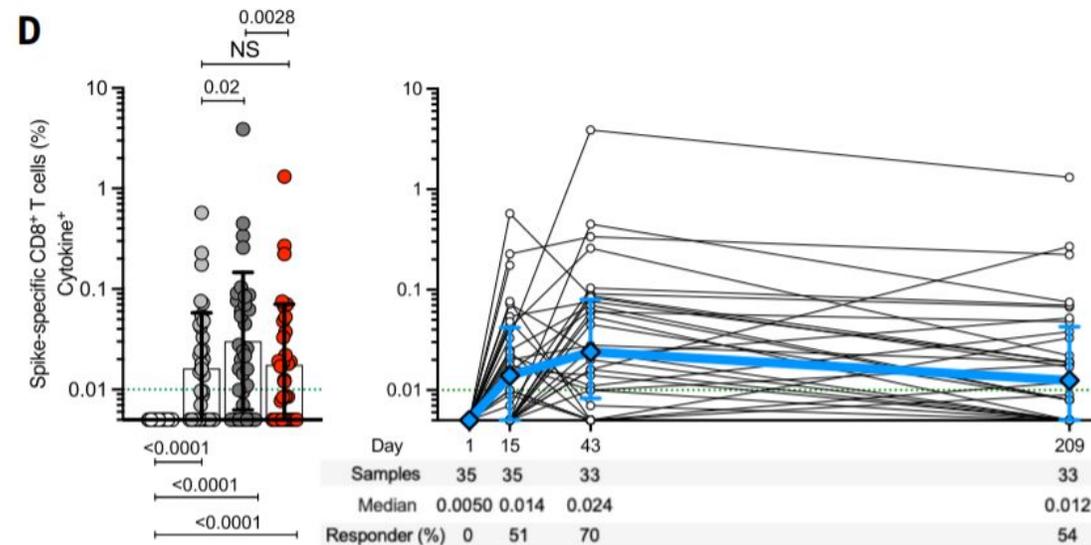
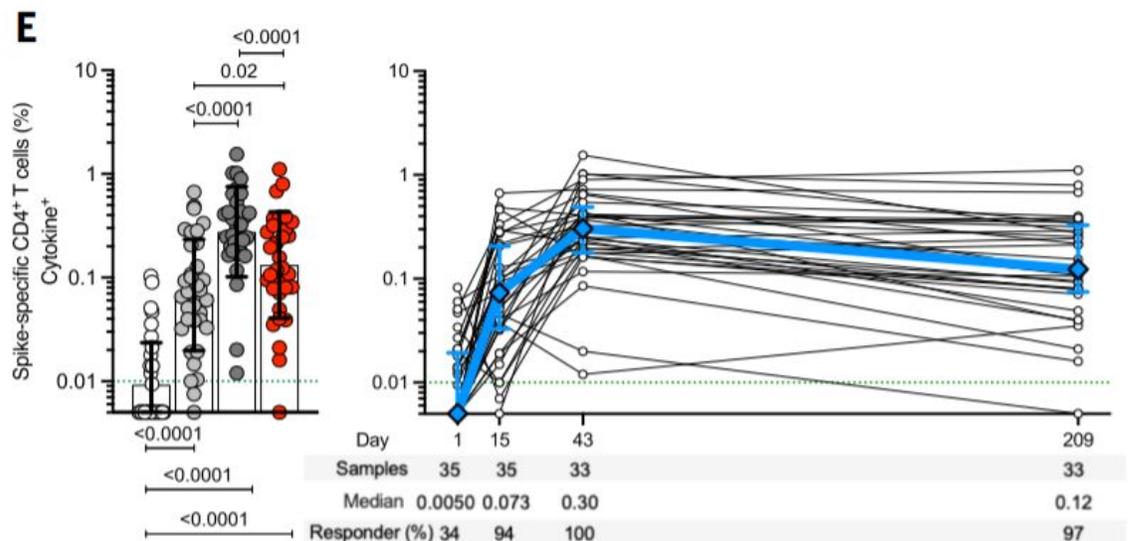
JOSE MATEUS , JENNIFER M. DAN , ZELI ZHANG, CAROLYN RYDZYSKI MODERBACHER , MARSHALL LAMMERS , BENJAMIN GOODWIN ,

ALESSANDRO SETTE , SHANE CROTTY , AND DANIELA WEISKOPF  [Authors Info & Affiliations](#)



Доза - 25 mg вместо 100 mg, 7

МЕСЯЦЕВ



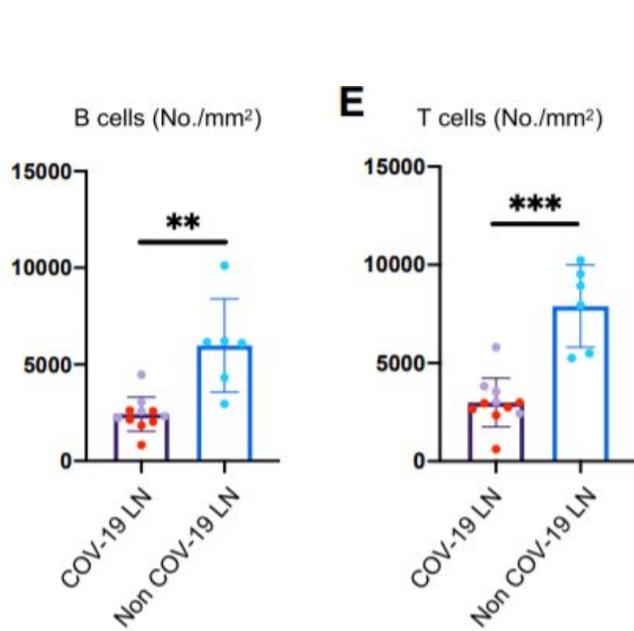
Article

Loss of Bcl-6-Expressing T Follicular Helper Cells and Germinal Centers in COVID-19

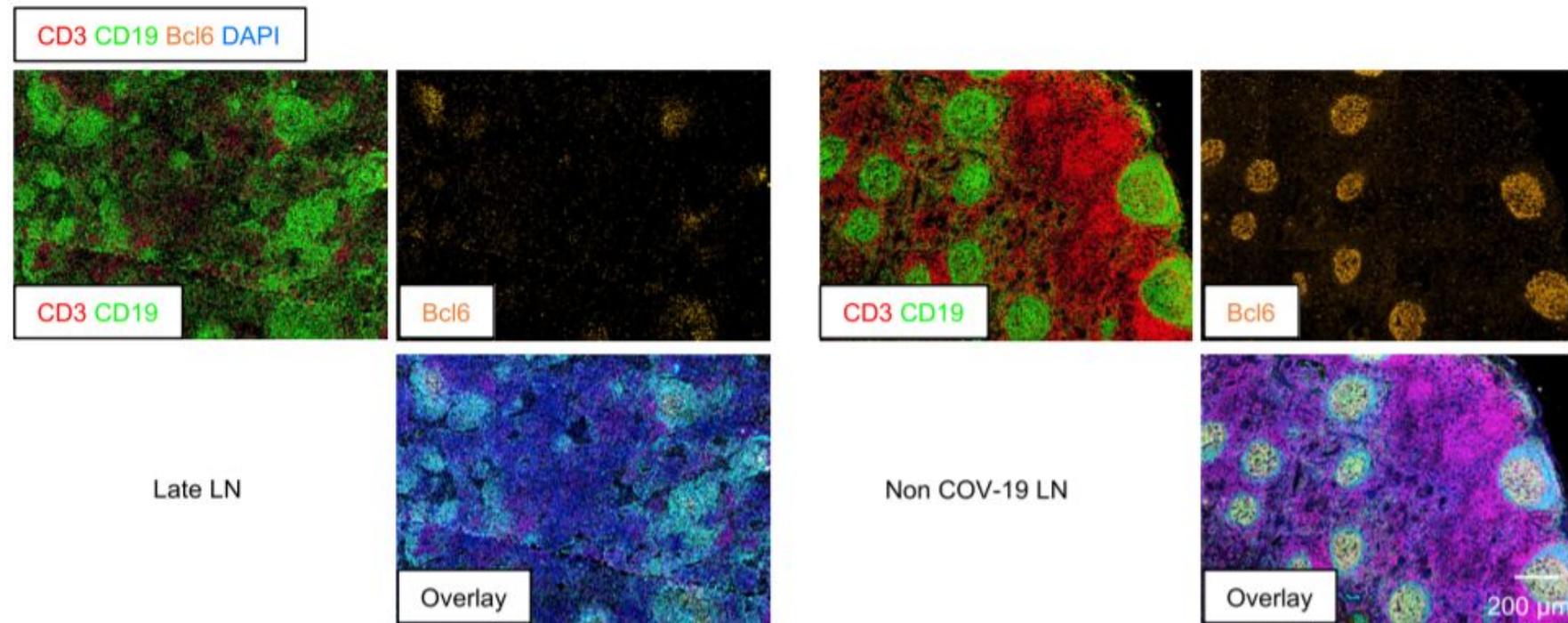
Naoki Kaneko ^{1, 8}, Hsiao-Hsuan Kuo ^{1, 8}, Julie Boucau ^{1, 8}, Jocelyn R. Farmer ^{1, 8}, Hugues Allard-Chamard ^{1, 4}, Vinay S. Mahajan ^{1, 2}, Alicja Piechocka-Trocha ^{1, 6}, Kristina Lefteri ¹, Matthew Osborn ¹, Julia Bals ¹, Yannic C. Bartsch ¹, Nathalie Bonheur ¹, Timothy M. Caradonna ¹, Josh Chevalier ¹, Fatema Chowdhury ¹, Thomas J. Diefenbach ¹, Kevin Einkauf ¹, Jon Fallon ¹ ... Shiv Pillai ^{1, 9} ✉

COVID-19 подавляет ИММУННЫЙ ОТВЕТ

При тяжелой форме COVID-19 разрушаются герминальные центры лимфоузлов



CD19+ B cells and CD3+ T cells in lymph nodes

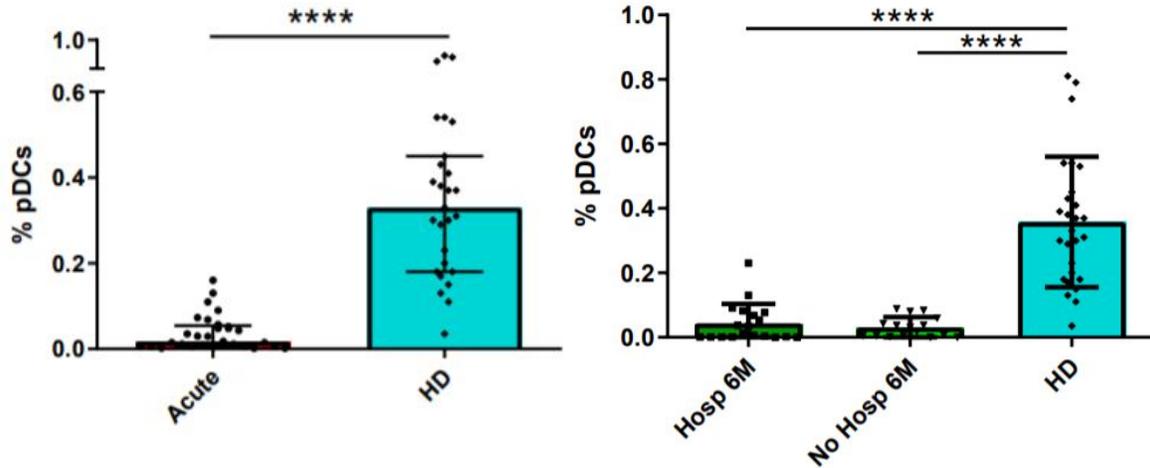


COVID-19 подавляет иммунный ответ

bioRxiv
THE PREPRINT SERVER FOR BIOLOGY

Dendritic cell deficiencies persist seven months after SARS-CoV-2 infection

A Perez-Gomez, J Vitalle, MC Gasca-Capote, A Gutierrez-Valencia, M Trujillo-Rodriguez, A Serna-Gallego, E Muñoz-Muela, MR Jimenez-Leon, M Rafii-El-Idrissi Benhnia, I Rivas-Jeremias, C Sotomayor, C Roca-Oporto, N Espinosa, C Infante-Dominguez, JC Crespo-Rivas, A Fernández-Villar, A Pérez-González, LF Lopez-Cortes, E Poveda, E Ruiz-Mateos



Плазмоцитойдные дендритные клетки (pDCs) синтезируют ИФН I типа и презентируют антигены Т-лимфоцитам

Signal Transduction and Targeted Therapy

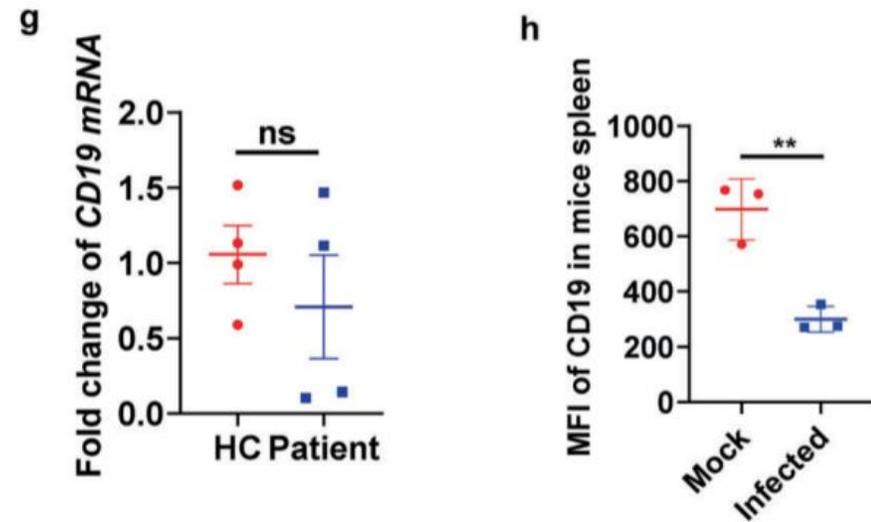
www.nature.com/sigtrans



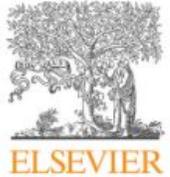
ARTICLE OPEN

SARS-CoV-2 infection causes immunodeficiency in recovered patients by downregulating CD19 expression in B cells via enhancing B-cell metabolism

Yukai Jing^{1,2,3}, Li Luo⁴, Ying Chen⁵, Lisa S. Westerberg⁶, Peng Zhou⁷, Zhiping Xu⁷, Andrés A. Herrada⁸, Chan-Sik Park⁹, Masato Kubo¹⁰, Heng Mei¹¹, Yu Hu¹¹, Pamela Pui-Wah Lee¹², Bing Zheng^{13,14}, Zhiwei Sui¹⁵, Wei Xiao¹⁶, Quan Gong^{13,14}, Zhongxin Lu^{1,2,3} and Chaohong Liu^{4,2,3}



Риск реинфекции выше после госпитализации



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Clinical Microbiology and Infection

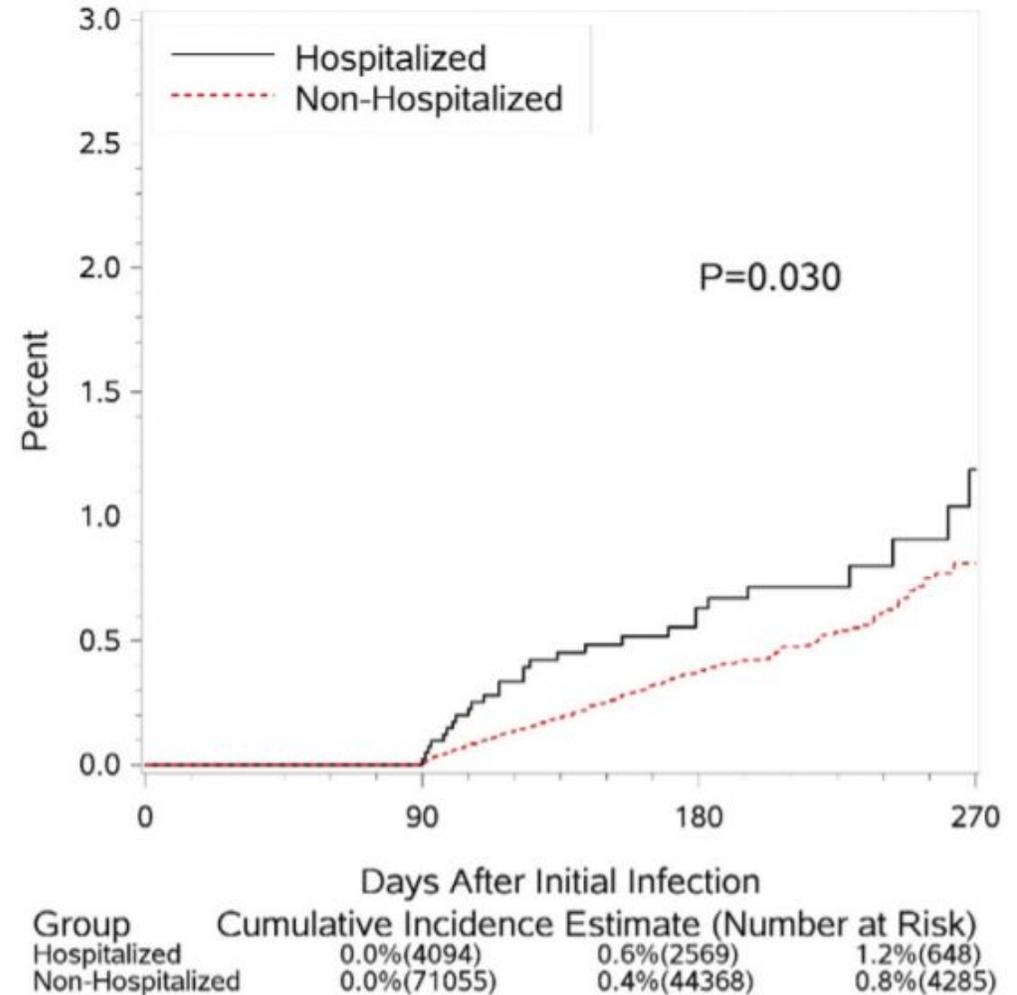
journal homepage: www.clinicalmicrobiologyandinfection.com

Research note

Rate and severity of suspected SARS-Cov-2 reinfection in a cohort of PCR-positive COVID-19 patients

Jeff Slezak^{1,*}, Katia Bruxvoort¹, Heidi Fischer¹, Benjamin Broder^{1,2}, Bradley Ackerson³, Sara Tartof^{1,4}

75 149 человек,
315 реинфекций в
Южной Калифорнии

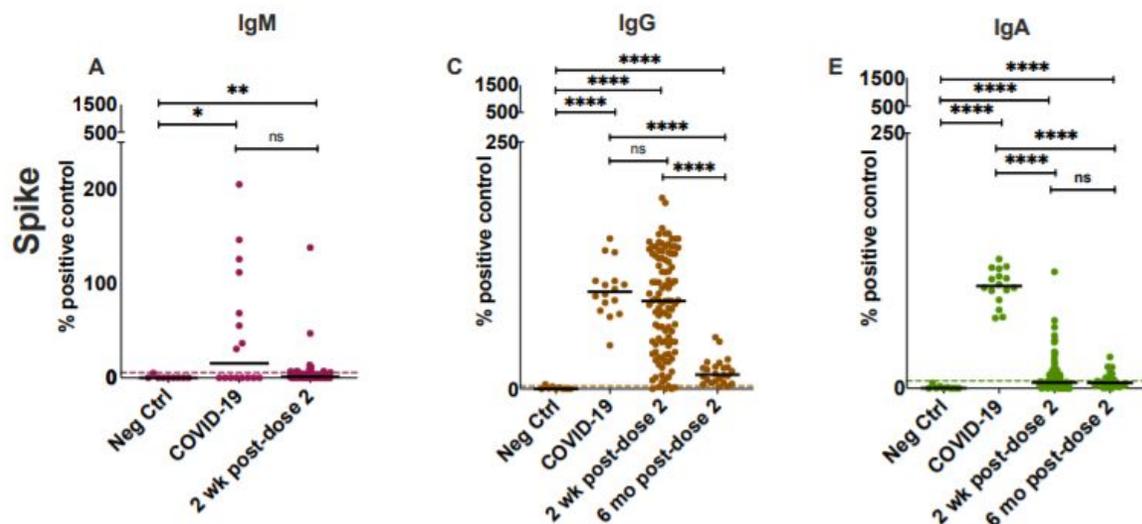


Мукозальный иммунитет после вакцинации?

medRxiv

A mucosal antibody response is induced by intra-muscular SARS-CoV-2 mRNA vaccination

Salma Sheikh-Mohamed, Baweleta Isho, Gary Y.C. Chao, Michelle Zuo, George R. Nahass, Rachel E. Salomon-Shulman, Grace Blacker, Mahya Fazel-Zarandi, Bhavisha Rathod, Karen Colwill, Alaina Jamal, Zhijie Li, Keelia Quin de Launay, Alyson Takaoka, Julia Garnham-Takaoka, Christina Fahim, Aimee Paterson, Angel Xinliu Li, Nazrana Haq, Shiva Barati, Lois Gilbert, Karen Green, Mohammad Mozafarihashjin, Philip Samaan, Patrick Budykowski, Walter L. Siqueira, Samira Mubareka, Mario Ostrowski, James M. Rini, Olga L. Rojas, Allison McGeer, Irving L. Weissman, Michal Caspi Tal, Sharon Straus, Anne-Claude Gingras, Jennifer L. Gommerman



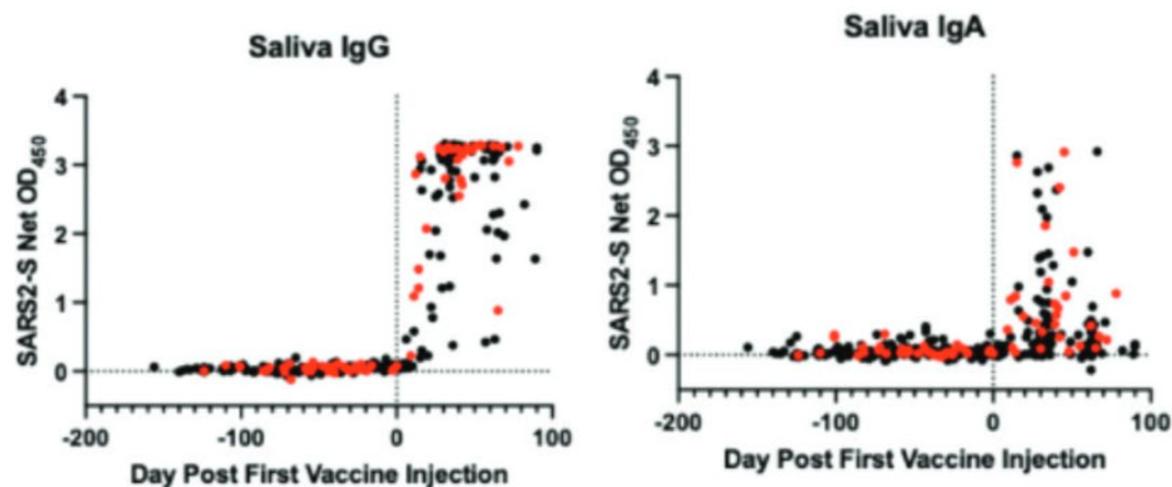
ждем назальные вакцины, но для защиты легких нужны IgG

PATHOGENS AND IMMUNITY - VOL 6, NO 1

ANTIBODY RESPONSES TO SARS-CoV-2 mRNA VACCINES ARE DETECTABLE IN SALIVA

AUTHORS

Thomas J. Ketas^{1,†}, Devidas Chaturbhuj^{1,†}, Victor M Cruz Portillo¹, Erik Francomano¹, Encouse Golden², Sharanya Chandrasekhar², Gargi Debnath¹, Randy Díaz-Tapia¹, Anila Yasmeeen¹, Kyle D. Kramer¹, Tarek Munawar¹, Wilhelm Leconet³, Zhen Zhao⁴, Philip J.M. Brouwer⁵, Melissa M. Cushing⁴, Rogier W. Sanders^{1,5}, Albert Cupo¹, Per Johan Klasse¹, Silvia C. Formenti⁶, John P. Moore^{1*}



Иммунитет у пожилых после COVID-19

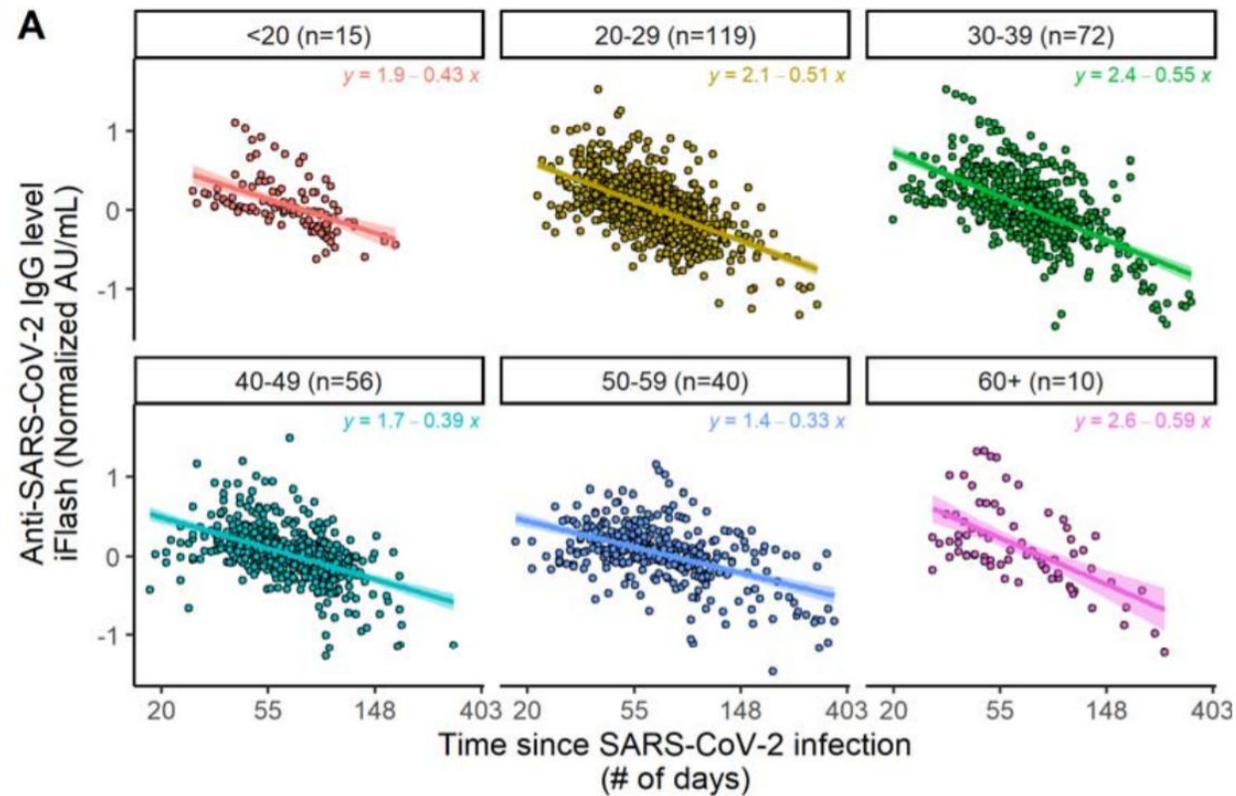
medRxiv

THE PREPRINT SERVER FOR HEALTH SCIENCES

Distinct age-specific SARS-CoV-2 IgG decay kinetics following natural infection

 Calvin P Sjaarda, Emily Moslinger, Kyla Tozer, Robert I. Colautti, Samira Kheitan, Robyn Meurant, Stefanie Van Cleaf, Ali Ardakani, Oliver Bosnjak, Abdi Ghaffari, Prameet M Sheth

doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.05.21259465>

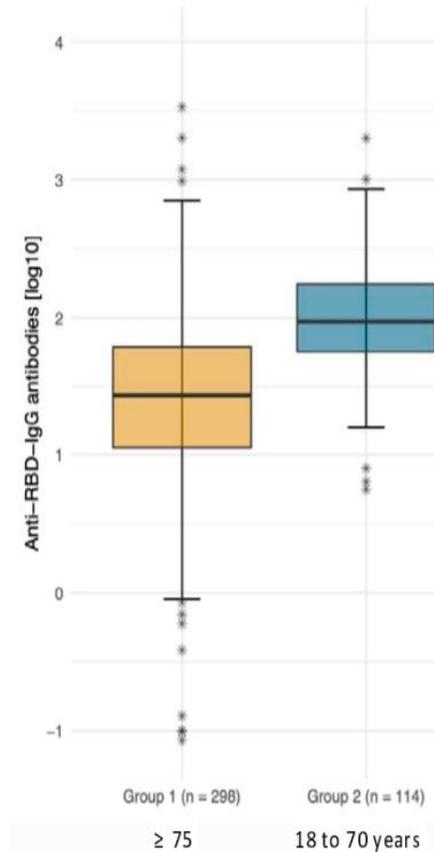
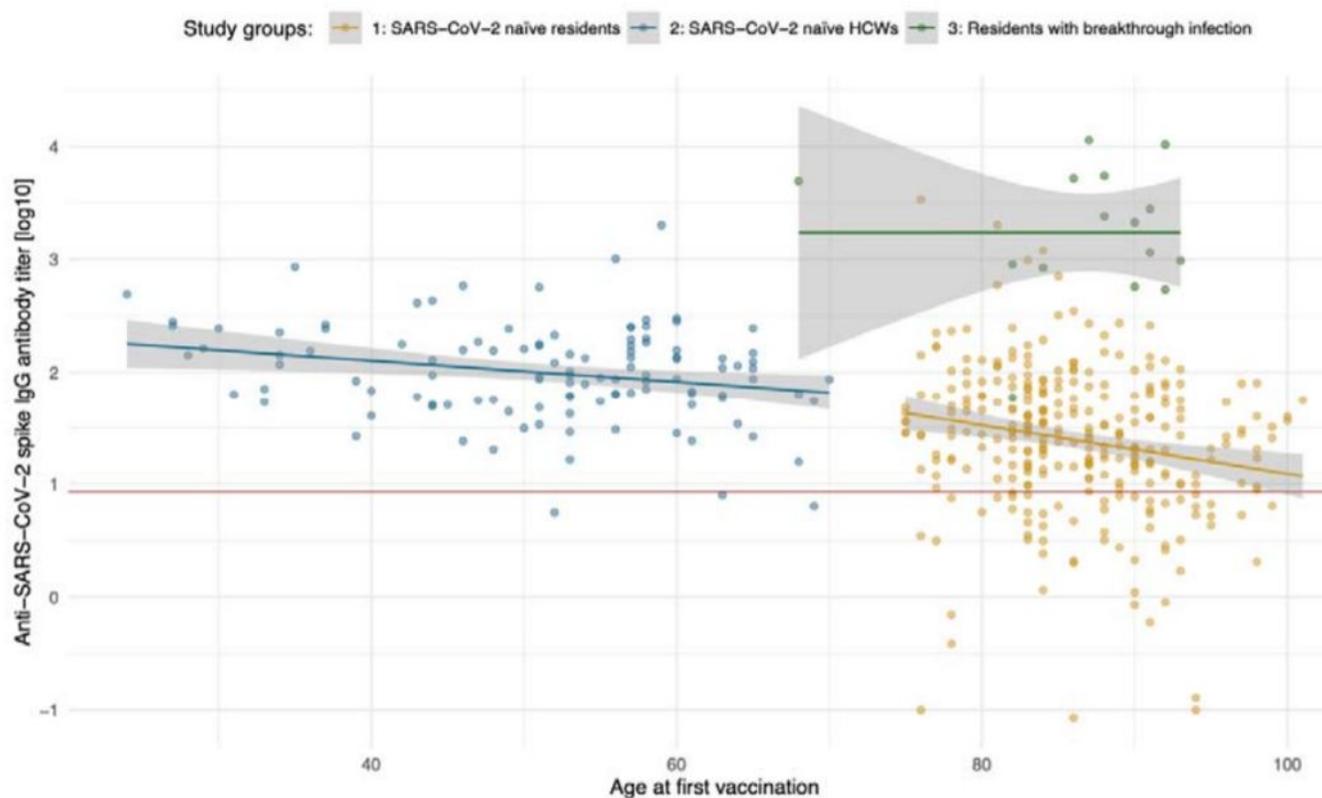


Иммунитет после вакцинации у пожилых

medRxiv

Characterization of the humoral immune response to BNT162b2 in elderly residents of long-term care facilities five to seven months after vaccination

Marla Delbrück, Sebastian Hoehl, Tuna Toptan, Barbara Schenk, Katharina Grikscheit, Melinda Metzler, Eva Herrmann, Sandra Ciesek



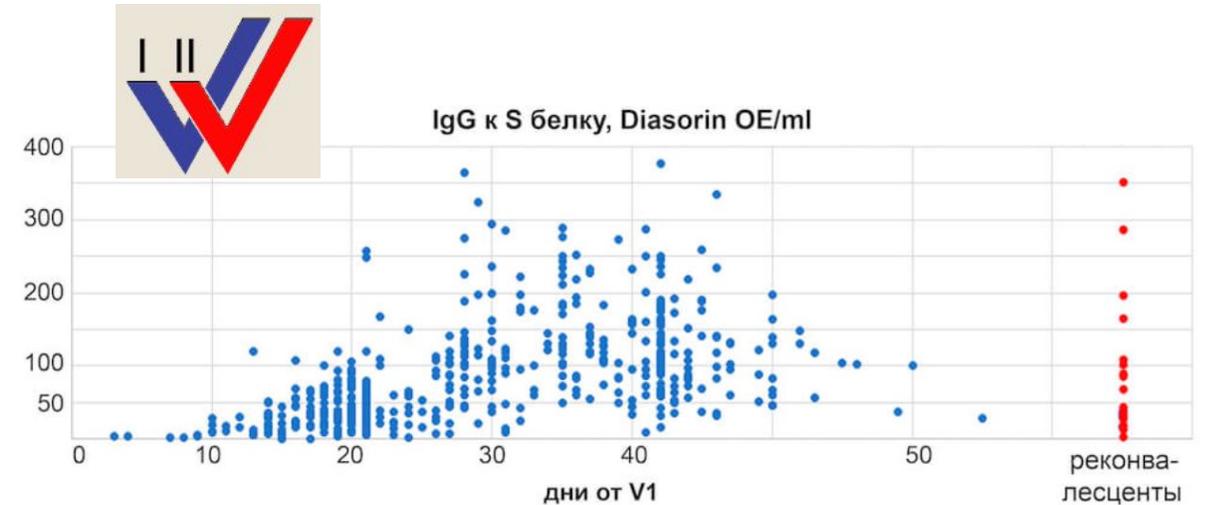
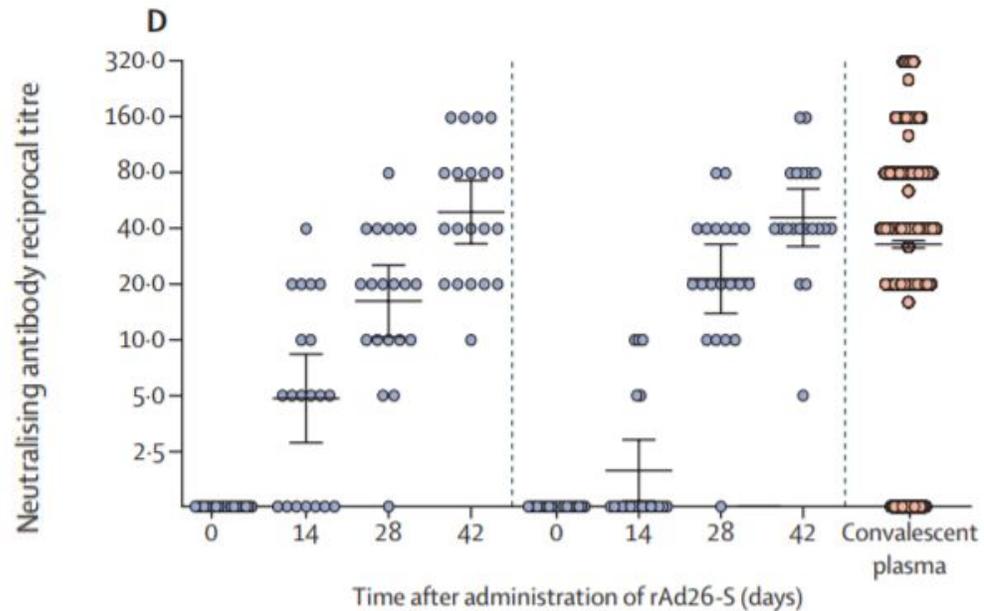
Гуморальный иммунитет после вакцинации может быть эффективнее

THE LANCET

ARTICLES | VOLUME 396, ISSUE 10255, P887-897, SEPTEMBER 26, 2020

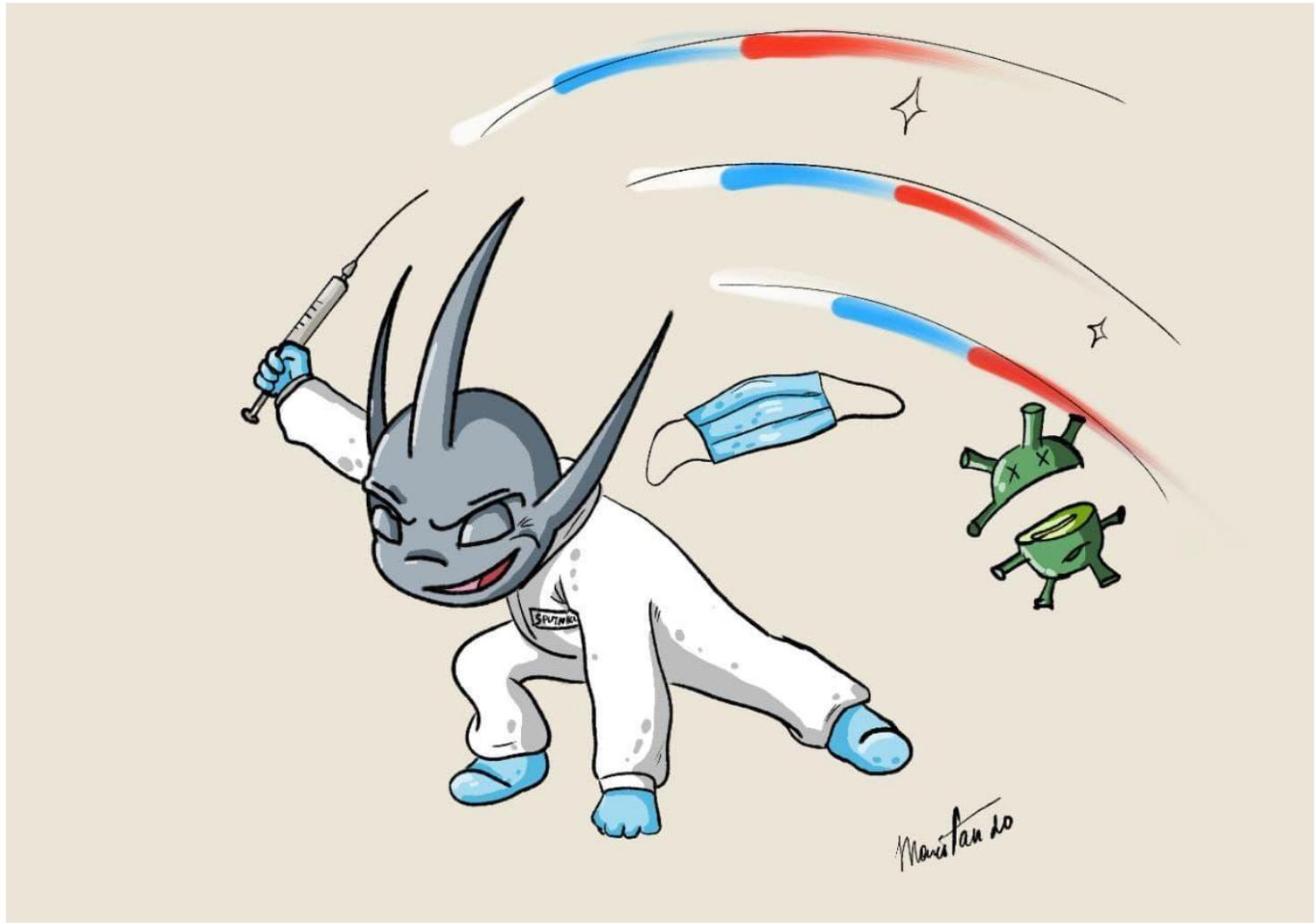
Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia

Denis Y Logunov, DSc [†] [✉] · Inna V Dolzhikova, PhD [†] · Olga V Zubkova, PhD · Amir I Tukhvatulin, PhD · Dmitry V Shcheblyakov, PhD · Alina S Dzharullaeva, MSc · et al. [Show all authors](#) · [Show footnotes](#)



2. Среднее значение IgG к S белку на 42 сутки после V1 составило 125 OE/ml. Значения IgG к S белку снижаются с возрастом.

Возраст	<40 лет	40–60 лет	60–70 лет	>70 лет	Все	Реконвалесценты
IgG после 30 суток от V1, OE/ml	130 (n=128)	119 (n=96)	97 (n=16)	60 (n=3)	125 (n=243)	76.8 (n=25)



Марина Фан