

## Омикрон – особенности штамма



**Н**овая коронавирусная инфекция 2019 года (COVID-19) продолжает наносить серьезный ущерб мировой медицинской системе и здоровью людей.

Впервые неизвестный ранее бета коронавирус, вызывающий COVID-19, обнаружили в образцах легочной интерстициальной жидкости пациентов, которые были госпитализированы с пневмонией в декабре 2019 года в городе Ухань (Китай). SARS-CoV-2 относится к подроду Sarbecovirus и является седьмым по счёту известным коронавирусом, способным заражать человека.

SARS-CoV-2 является РНК-содержащим вирусом, заключенным в суперкапсид. РНК-содержащие вирусы, как правило, имеют более высокую частоту мутаций по сравнению с ДНК-содержащими. Как и у других РНК-вирусов, большой геном SARS-CoV-2 (~30 кб) и наличие РНК-зависимой РНК-полимеразы низкой точности действия являются причинами высокой частоты развития приспособительных мутаций для адаптации к новым организмам [1, 2].

С января по сентябрь 2021 года появилось несколько вариантов SARS-CoV-2, которые были включены в группу четырех вариантов, вызывающих опасение = variant of concern (VOC): Альфа [3], Бета [4], Гамма [5] и Дельта [6]. По сравнению с первым штаммом коронавируса, четыре VOC накопили множество мутаций в спайковом белке, что привело к тому, что эти VOC повысили контагиозную способность и обрели более выраженный феномен «ускользания» от иммунной системы.

Впервые в ноябре 2021 г, в южной Африке был идентифицирован омикронный вариант тяжелого острого респираторного синдрома, вызываемого SARS-CoV-2.

26 ноября 2021 г. Всемирная организация здравоохранения при первоначальной оценке появившегося нового штамма ко-

ронавируса определила его патогенность (VOC) и назвала его Омикрон. По сравнению с другими «опасными вариантами», Омикрон оказался наиболее мутировавшим штаммом, имеющим около 50 мутаций, накопленных по всему геному [7]. Аминокислотные мутации широко распространены как в четырех структурных белках, включая Спайк (S), Оболочку (E), Мембрану (M), нуклеокапсидные (N) белки, так и в неструктурных белках.

Вариант Омикрона содержит по меньшей мере 32 мутации в спайковом белке, что в два раза больше, чем у дельта-варианта. Различные исследования показали, большое разнообразие мутаций может повысить инфекционность (контагиозность) и иммунную защиту варианта Омикрон по сравнению с другими более ранними штаммами. Белковые мутации дают способность Омикрону «уклоняться, ускользать» от иммунной системы переболевшего человека, имеющего нейтрализующие антитела [8-10]. Вариант Омикрона становится доминирующим штаммом во многих странах мира и создает новые проблемы для профилактики и борьбы с COVID-19. SARS-CoV-2 не только поражает дыхательную систему, но и в тяжелых случаях вызывает повреждения других органов: почек, печени, миокарда, нарушение свертывания и желудочно-кишечные симптомы [11-14].

В то же время, клиническая картина подтвержденных случаев чаще всего была бессимптомной или наблюдались легкие симптомы: [15]

- 89% кашель
- 65% усталость
- 59% заложенность или ринит
- 14% лихорадка

- 8% тошнота
- 4% диарея
- 3% потеря вкуса или запаха.

Исходя из наблюдений, выявлена тенденция более быстрого распространения Омикрона по сравнению с предыдущими штаммами VOC. Инкубационный период ранее выявленных вариантов VOC варьировался от 14 до 21 дня, для Омикрона этот

период составляет в среднем 7 дней. Данные показывают, что даже в странах с высоким уровнем вакцинации наблюдается резкое увеличение распространения инфекции SARS-CoV-2, вызванных Омикроном [15].

Ожидается, что как вакцинация, так и предшествующие контакты с данной инфекцией снизят восприимчивость населения к новому штамму Омикрон SARS-CoV-2 [16].

#### Литература

1. Su S, Wong G, Shi W, et al. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol.* 2016;24(6):490-502.
2. Pachetti M, Marini B, Benedetti F, et al. Emerging SARS-CoV-2 mutation hot spots include a novel RNA-dependent-RNA polymerase variant. *J Transl Med.* 2020;18(1):179.
3. Lan J, Ge J, Yu J, et al. Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor. *Nature.* 2020;581(7807):215-220.
4. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell.* 2020;181(2):271-280 e278.
5. Volz E, Hill V, McCrone JT, et al. Evaluating the Effects of SARS-CoV-2 Spike Mutation D614G on Transmissibility and Pathogenicity. *Cell.* 2021;184(1):64-75 e11.21. Rabiul Islam PhD, Jamal Hossain MPharm. Detection of Omicron (B.1.1.529) variant has created panic among the people across the world: What should we do right now? *Journal of Medical Virology.* December 2021:1-2.
6. Rabiul Islam PhD, Jamal Hossain MPharm. Detection of Omicron (B.1.1.529) variant has created panic among the people across the world: What should we do right now? *Journal of Medical Virology.* December 2021:1-2.
7. Singh J, Rahman SA, Ehtesham NZ, Hira S, Hasnain SE. SARS-CoV-2 variants of concern are emerging in India. *Nat Med.* 2021;27(7):1131-1133
8. Cele S, Jackson L, Khoury DS, et al. SARS-CoV-2 Omicron has extensive but incomplete escape of Pfizer BNT162b2 elicited neutralization and requires ACE2 for infection. 2021. medRxiv preprint. doi: 10.1101/2021.12.08.21267417
9. Doria-Rose NA, Shen X, Schmidt SD, et al. Booster of mRNA-1273 Strengthens SARS-CoV-2 Omicron Neutralization. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.12.15.21267805>. Preprint.
10. Ai J, Zhang Y, Lin K, et al. Omicron variant showed lower neutralizing sensitivity than other SARS-CoV-2 variants to immune sera elicited by vaccines after boost. *EMERGING MICROBES & INFECTIONS.* 2021:1-24.
11. Tian D, Ye Q. Hepatic complications of COVID-19 and its treatment. *J Med Virol.* 2020;92(10):1818-1824.
12. Qing Ye DL, Shiqiang Shang, Junfen Fu, Fangqi Gong, Qiang Shu and Jianhua Mao. Crosstalk between coronavirus disease 2019 and cardiovascular disease and its treatment. *ESC Heart Fail.* 2020;7(6):3464-3472.
13. Luo HC, You CY, Lu SW, Fu YQ. Characteristics of coagulation alteration in patients with COVID-19. *Ann Hematol.* 2021;100(1):45-52.
14. Ye Q, Wang B, Zhang T, Xu J, Shang S. The mechanism and treatment of gastrointestinal symptoms in patients with COVID-19. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2020;319(2):G245-G252.
15. COVID-19 variants identified in the UK. <https://www.gov.uk/government/news/covid-19-variants-identified-in-the-uk>. 2021
16. Lundberg A, Lorenzo-Redondo R, Ozer E, Hawkins C, Hultquist J, Welch S, Prasad P, Oehmke J, Achenbach C, Murphy R, White J, Havey R, Post L. Has Omicron Changed the Evolution of the Pandemic? *JMIR Public Health Surveill* 2022;8(1): e35763 DOI: 10.2196/35763

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