Volume 22, Issue 1 (January- February 2023)

**PAYESH**

Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research

[ Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04 ]

[ DOR: 20.1001.1.16807626.1401.22.1.10.5 ]

[ DOI: 10.52547/payesh.22.1.105 ]

**Letter to editor**

# The emergence of new variants and sub-variants of SARS-CoV-2 and the effectiveness of vaccines

Emad Behboudi[1*], Arefeh Ebrahimian[2], Parisa Zeynali[1]

1. Department of Basic Sciences, Khoy University of Medical Sciences, Khoy, Iran
2. Department of Microbiology, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

Received: 24 January 2023
Accepted for publication: 29 January 2023
[EPub a head of print- 6 February 2023]
Payesh: 2023; 22(1): 105- 108

Dear Editor,

At the end of 2020, variants of the SARS-CoV-2 virus appeared as a great risk to public's health and therefore, in order to prioritize global monitoring and research, they were placed in the category of variants of interest (VOIs), variants of concern (VOCs) and under monitoring variants (VUMs). As of April 2022, omicron (B.1.1.529) sub-variants of SARS-CoV-2, including BA.2.12.1, BA.4, and BA.5, are considered variants of concern with increased virulence and transmissibility. The omicron variant of SARS-CoV-2 is emerging in communities where people have already been infected with earlier variants and are now vaccinated, or people who have received two or three doses of the coronavirus vaccination. More than 130 countries worldwide have implemented booster programs to combat omicron. Despite preliminary findings that suggest booster doses may improve omicron protection, more research is needed to prove this. In the case of the COVID-19, it was recommended that at least 2 injections of the vaccine be given, and after 6 months we saw a decline in immunity. Taken together, the studies suggest that the BQ and XBB subtypes pose serious threats to current vaccines, inactivate all neutralizing antibodies, and may have spread in the population due to their evolution in evading antibodies. Though people still need to take this issue seriously and protect themselves.

**Keywords:** SARS-CoV-2, omicron, vaccine

[*] Corresponding Author: Department of Basic Sciences, Khoy University of Medical Sciences, Khoy, Iran
E-mail: emadbehboudi69@gmail.com

پایش
نشریه پژوهشکده علوم بهداشتی جهاددانشگاهی

[ Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04 ]

[ DOR: 20.1001.1.16807626.1401.22.1.10.5 ]
[ DOI: 10.52547/payesh.22.1.105 ]

**نامه به سردبیر**

# ظهور سویه ها و زیرسویه های جدید SARS-CoV-2 و اثربخشی واکسن ها

**عماد بهبودی[1*]، عارفه ابراهیمیان[2]، پریسا زینالی[1]**

۱. گروه علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی خوی، خوی، ایران
۲. گروه میکروب‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۹
[نشر الکترونیک پیش از انتشار- ۱۷ بهمن ۱۴۰۱]
نشریه پایش: ۱۰۸- ۱۰۵ :(۱)۲۲؛ ۱۴۰۱

**سردبیر محترم**

در اواخر سال ۲۰۲۰ سویه هایی از ویروس SARS-CoV-2 ظاهر شدند که خطر بالایی برای سلامت عمومی جامعه دارند و لذا جهت اولویت بندی نظارت و تحقیقات جهانی، در دسته Variants of Interest (VOIs)، Variants of Concern (VOCs)و variants under monitoring (VUMs) قرار گرفتند. از آوریل ۲۰۲۲ زیرسویه امیکرون SARS-CoV-2 (B.1.1.529) شامل BA.2.12.1، BA.4، و BA.5 بعنوان سویه های نگران کننده با افزایش سازگاری و قابلیت انتقال در حال گسترش هستند. سویه امیکرون SARS-CoV-2 در جوامعی در حال ظهور است که افراد به واسطه ابتلا یا تزریق واکسن(دو یا سه دوز)، واکسینه هستند. بیش از ۱۳۰ کشور در سرتاسر جهان برنامه های دوز یادآور را برای مقابله با امیکرون اجرا کرده اند. علیرغم یافته‌های اولیه که نشان می‌دهد دوزهای یادآور ممکن است محافظت در برابر امیکرون را بهبود ببخشند، تحقیقات بیشتری برای اثبات این مورد نیاز است. در بیماری COVID-19، 6 ماه بعد از تزریق دو دوز واکسن سطح ایمنی افراد کاهش می¬یابد. از سوی دیگر بعضی از زیر سویه¬های این ویروس (BQ و XBB) آنتی‌بادی‌های فعال را بی اثر می‌کنند و ممکن است به دلیل تکاملشان در فرار از آنتی‌بادی‌ها، در جمعیت گسترش پیدا کنند، بنابراین تهدیدی جدی برای واکسن‌های فعلی هستند. در نتیجه مردم باید این موضوع را جدی بگیرند و علاوه بر تزریق واکسن، برای محافظت از خود در برابر ابتلا به بیماری، پروتکل های بهداشتی را رعایت کنند.

**کلید واژه ها:** واکسن، امیکرون، سارس کروناویروس۲

* نویسنده پاسخگو: خوی، دانشگاه علوم پزشکی، گروه علوم پایه
E-mail: emadbehboudi69@gmail.com

همه ویروس ها، از جمله SARS-CoV-2 (ویروسی که باعث بیماری COVID-19 می شود)، در طول زمان دچار تغییرات ژنومی می شوند. اکثر تغییرات ایجاد شده تاثیر کمی بر ویژگی های ویروس دارد. با این حال، برخی تغییرات ممکن است بر ویژگی‌هایی همچون سرعت انتشار، شدت بیماری، عملکرد واکسن‌ها، داروهای درمانی، ابزارهای تشخیصی، یا سایر اقدامات بهداشت عمومی و اجتماعی تأثیر بگذارند. از ژانویه ۲۰۲۰ شبکه های متخصص و محققان، روند تغییرات SARS-COV-2 را زیر نظر گرفته اند و آن را ارزیابی می کنند. در اواخر سال ۲۰۲۰ سویه هایی از ویروس ظاهر شدند که تهدید کننده سلامت عمومی بودند، لذا جهت اولویت بندی نظارت و تحقیقات جهانی، در دسته بندی Variants of Interest (VOIs)، Variants of Concern (VOCs) و variants under monitoring (VUMs) قرار گرفتند [۱]. از آوریل ۲۰۲۲ زیرسویه های امیکرون SARS-CoV-2 (B.1.1.529) شامل BA.2.12.1، BA.4، و BA.5 بعنوان سویه های نگران کننده (VOCs) با افزایش سازگاری ویروسی و قابلیت انتقال در سراسر جهان در حال گسترش هستند [۲]. سویه امیکرون SARS-CoV-2 در جوامعی ظهور یافت که افراد به واسطه ابتلا یا تزریق واکسن(دو یا سه دوز)، واکسینه هستند. بیش از ۱۳۰ کشور در سرتاسر جهان برنامه های دوز یادآور را برای مقابله با امیکرون اجرا کرده اند. علیرغم یافته‌های اولیه که نشان می‌دهد دوزهای یادآور ممکن است محافظت در برابر امیکرون را بهبود ببخشند، تحقیقات بیشتری برای اثبات این مورد نیاز است. زیرا در مورد بیماری COVID-19، 6 ماه بعد از تزریق دو دوز واکسن شاهد کاهش ایمنی بوده ایم [۳]. هدف از دوز یادآور بازگرداندن اثربخشی واکسن است، که با مرور زمان کاهش می‌یابد [۴]. طبق گفته سازمان جهانی بهداشت (WHO)، دوزهای یادآور واکسن در جمعیت‌هایی مورد نیاز است که در آن‌ها میزان پاسخ ایمنی به‌دنبال سری اولیه واکسن، بر اساس استاندارد بین المللی ناکافی است. هدف از تزریق دوز یادآور افزایش پاسخ ایمنی برای ایجاد سطح کافی از اثربخشی در برابر بیماری است. به طور خاص، افراد دچار نقص ایمنی اغلب در ایجاد یک پاسخ ایمنی محافظتی پس از یک سری واکسیناسیون اولیه استاندارد شکست می‌خورند، همچنین افراد مسن ممکن است به یک سری اولیه استاندارد با برخی از واکسن‌ها پاسخ ضعیفی بدهند [۵]. به دنبال برنامه واکسیناسیون اولیه، نیاز به دوز تقویت کننده به روش‌های مختلفی از جمله بررسی غلظت آنتی بادی‌های خنثی کننده و ایمنی سلول های T و همچنین پاسخ سلول های B و T حافظه است [۶].

با ظهور انواع مختلف سویه‌های نگران کننده، ایمنی طبیعی یا ایمنی ناشی از واکسن نسل اول نتوانسته است به طور موثر از انتقال ویروس جلوگیری کند. دوزهای یادآور (سوم یا چهارم) واکسن نقش مهمی در جلوگیری از عفونت‌های علامت دار دارند، هرچند اثر تقویت کننده آن فقط برای چندین ماه باقی می‌ماند [۲].

ایمنی ترکیبی زمانی ایجاد می شود که فرد علاوه بر اینکه یک یا چند دوز واکسن COVID-19 دریافت می‌کند، حداقل یک بار عفونت را قبل یا بعد از اولین واکسیناسیون نیز تجربه می کند. ایمنی ترکیبی اثربخشی واکسن را افزایش می دهد. زیرسویه‌های امیکرونBQ.1، BQ.1.1، XBB و XBB.1 ایمنی‌گریزترین زیرسویه‌های SARS-CoV-2 هستند. بر اساس داده‌های WHO، BQ.1.1 و BQ.1 به ترتیب ۳۷ و ۳۱ درصد از عفونت‌های جدید را شامل می‌شوند، در حالیکه XBB عامل ۴/۷ درصد از عفونت‌های جدید است [۷]. اخیرا این زیرسویه‌ها در کشور ما نیز شناسایی شده‌اند. مطالعات نشان داده‌اند که زیرسویه‌های BQ و XBB تهدیدی جدی برای واکسن‌های فعلی هستند، زیرا همه آنتی‌بادی‌های خنثی کننده را بی‌اثر می‌کنند و ممکن است به دلیل تکاملشان در فرار از آنتی‌بادی‌ها، در جمعیت گسترش پیدا کنند. اگرچه این زیرسویه‌ها با احتمال بالاتری باعث ایجاد عفونت‌های جدید می‌شوند، اما واکسن‌ها در پیشگیری از بستری شدن در بیمارستان و بیماری‌های شدید مؤثر بوده‌اند. یافته‌های حاصل از بررسی نمونه‌های خون افرادی که سه یا چهار دوز واکسن از واکسن‌های اصلی را دریافت کرده‌اند، افرادی که یادآور جدید امیکرون را پس از سه بار تزریق واکسن اصلی دریافت کرده‌اند، و افرادی که با واکسن‌های اصلی واکسینه شده‌اند و همچنین افرادی که دارای عفونت‌های پیشرفته بوده‌اند، نشان داده است که افرادی که یادآورهای امیکرون را دریافت کرده-اند، در مقایسه با افرادی که سه یا چهار واکسن از واکسن های اصلی را دریافت کرده‌اند، سطوح آنتی بادی نسبتاً بالاتری در برابر همه زیرسویه‌ها داشته‌اند [۷].

معمولاً ناشناخته‌های زیادی درباره مصونیت طبیعی در برابر پاتوژن‌های نوظهور وجود دارد، که از جمله آنها میزان محافظتی است که ایجاد می‌کنند. به همین دلیل، تنها تکیه بر ایمنی طبیعی بدون ایمنی مبتنی بر واکسن توصیه نمی‌شود [۸]. افراد ۶۵ سال و بالاتر آسیب پذیرترین افراد در برابر هر نوع ویروس هستند. با اینحال، طبق آخرین آمار WHO، تنها ۳۷/۵٪ از افراد گروه سنی ۶۵ سال و بالاتر دوز یادآور امیکرون



[ Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.16807626.1401.22.1.10.5 ]
[ DOI: 10.52547/payesh.22.1.105 ]

را دریافت کرده‌اند [۹,۱۰]. در نتیجه لازم است مردم کماکان این موضوع را جدی بگیرند و علاوه بر تزریق واکسن، برای محافظت از خود در برابر ابتلا به بیماری، پروتکل‌های بهداشتی را رعایت کنند.

## منابع

**1**. Chavda VP, Apostolopoulos V. Is Booster Dose Strategy Sufficient for Omicron Variant of SARS-CoV-2? Vaccines 2022;10:367

**2.** Altarawneh HN, Chemaitelly H, Ayoub HH, Tang P, Hasan MR, Yassine HM, et al. Effects of previous infection and vaccination on symptomatic Omicron infections. New England Journal of Medicine 2022;387:21-34

**3.** Chavda VP, Vora LK, Pandya AK, Patravale VB. Intranasal vaccines for SARS-CoV-2: From challenges to potential in COVID-19 management. Drug discovery today 2021; 26:2619-36

**4.** Chavda VP, Vora LK, Vihol DR. COVAX-19® Vaccine: Completely blocks virus transmission to non-immune individuals. Clinical Complementary Medicine and Pharmacology 2021;1:100004

**5.** Chavda VP, Kapadia C, Soni S, Prajapati R, Chauhan SC, Yallapu MM, et al. A global picture: therapeutic perspectives for COVID-19. Immunotherapy 2022;14:351-71

**6.** Ewer KJ, Barrett JR, Belij-Rammerstorfer S, Sharpe H, Makinson R, Morter R, et al. T cell and antibody responses induced by a single dose of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine in a phase 1/2 clinical trial. Nature medicine 2021;27:270-8

**7**. Wang Q, Iketani S, Li Z, Liu L, Guo Y, Huang Y, et al. Alarming antibody evasion properties of rising SARS-CoV-2 BQ and XBB subvariants. Cell 2023;186: 279-286.e8

**8.** Behboudi E, Shamsi A, Hamidi-Sofiani V, Oladnabi M. The effects of fasting in Ramadan on the risk factors of COVID-19 in adolescents: a brief review. International Journal of Pediatrics 2021;9:12835-42

**9.** Emadi, M.S., Soltani, S., Noori, B., Zandi, M., Shateri, Z., Tabibzadeh, A., Behboudi, E., Erfani, Y., Tabaeian, S.P., Pourhossein, B. and Didehdar, M. Highly Conserve Sequences in Envelope, Nucleoprotein and RNA-Dependent RNA Polymerase of SARS-CoV-2 in Nasopharyngeal Samples of the COVID-19 Patients; a Diagnostic Target for Further Studies. Journal of Cellular & Molecular Anesthesia 2022;7:78-83

**10.** Ayatollahi AA, Aghcheli B, Amini A, Nikbakht H, Ghassemzadehpirsala P, Behboudi E, Rajabi A, Tahamtan A. Association between blood groups and COVID-19 outcome in Iranian patients. Future Virology 2021;16:657-65

[ Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.16807626.1401.22.1.10.5 ]
[ DOI: 10.52547/payesh.22.1.105 ]