

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



مقایسه جهش های مختلف سارس کووید ۲ (کووید ۱۹) به منظور درصد تاثیر واکسن های مختلف

رضابصیری کجانی^۱، شبینم کرمانی^{۲*}، علی اصغر بصیری کجانی^۳

۱. دانشجوی سلولی و مولکولی، گروه علوم و فناوری های زیستی، دانشکده مهندسی مواد، واحد نجف آباد، دانشگاه

آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.

Basirireza1376@gmail.com

۲. استادیار، گروه علوم و فناوری های زیستی، دانشکده مهندسی مواد، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف

آباد، ایران. (نویسنده مسئول)

Sh_kermany@yahoo.com

۳. دانشجوی پزشکی، گروه علوم پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، واحد اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی، اصفهان، ایران.

Aliasgharbasari.official@gmail.com

چکیده

زمینه: ویروس کرونا از زمان ظهور، ده ها هزار نفر در چین و میلیون ها نفر را در سراسر جهان آلوده کرده است. از این رو به مسئله جدی در جهان با توجه به تاثیرات منفی خودش تبدیل شده است. واکسیناسیون یکی از عوامل نجات بشریت از دست این ویروس بوده و کمک شایانی به بشریت در راستای کنترل کووید ۱۹ کرده است. ما در اینجا به بررسی ویژگی های برخی از واکسن های موجود در روند واکسیناسیون جامعه بشری می پردازیم.

اهداف: بررسی تاثیر روند واکسیناسیون بر کنترل بیماری و جهش های ویروس.

روش ها: در این مقاله مروری با استفاده از مطالب پایگاه های زیستی NCBI, GOOGELSCHOLAR, PUBMED به بررسی ویژگی های ژنتیکی جهش ها و مقایسه تاثیرات واکسن ها بر جهش ها پرداخته خواهد شد.

یافته ها: تا بحال جهش های جدی از این ویروس در جهان شناسایی شده که از این میان جهش های الفا، بتا، دلتا، گاما و اومیکرون از مهم ترین آنها بوده و از آغاز روند واکسیناسیون یکساله در جهان به تاثیر مثبت واکسن در راستای کنترل بیماری پی برده شده است.

نتیجه گیری: باتوجه به اطلاعات دریافت شده از آمار های ذکر شده، میتوان از تاثیر مثبت واکسیناسیون در روند کنترل بیماری در راستای کاهش نرخ مرگ و میر و نرخ ابتلا در جهان پی برد، که در این میان واکسن های تولید شده به وسیله تکنولوژی mRNA سهم بیشتری را به خود اختصاص داده اند.

کلمات کلیدی: واکسن، سارس کووید ۲ (کووید ۱۹).

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



مقدمه

این ویروس از زمان ظهور، ده ها هزار نفر در چین و میلیون ها نفر دیگر در سراسر جهان را آلوده کرده است. شیوع مداوم، قرنطینه گسترده سراسر جهان از اقدامات اولیه در مقابل همه گیری ویروس بوده است. واز ویژگی های این بیماری به تب، سرفه خشک و تنگی نفس میتوان اشاره کرد.

از ابتدا همه گیری ویروس در سطح جهانی چشم امید تمامی افراد جامعه جهانی به دانشمندان برای جلوگیری از پیشرفت این بیماری و بازگشت به روال عادی زندگی بود. یکی از اقدامات مهم در کنترل پیشرفت بیماری طراحی واکسن و تولید آن بود که در این راستا کشور هایی نظیر امریکا، آلمان، انگلستان، چین، روسیه پیش قدم بوده اند. در این مدت زمان شیوع بیماری و پاندمی ویروس از هر خاستگاه ژنتیکی بسته به نوع ژنتیک بدن میزبان ویروس هر از چند ماهی به جهش جدیدتری در راستای تکاملی خود پرداخته است. واکنون ما به بررسی تاثیر واکسن های مختلف بر سویه های متفاوت برای آرایه ی یک روند صحیح در راستای کنترل بیماری پرداخته ایم.

جهش های ژنتیکی و ویژگی ها:

در روند شیوع پاندمی ویروس به جهش های متفاوتی از خود دست یافته که از جمله مهم ترین های آنها می توان به الفا، بتا، دلتا، گاما و امیکرون اشاره نمود.

جهش الفا

کرونا ی انگلیسی است. که با نام علمی N501Y نیز شناخته میشود خود از ۱۷ موتاسیون تشکیل شده که مهم ترین آن B.1.1.7 این سویه اولین بار در انگلستان شناسایی شد.

ویروس از پروتئین spike برای ارتباط با گیرنده ACE2 بدن انسان و ورود به سلول ها استفاده می کند. موتاسیون در این پروتئین می تواند موجب افزایش قابلیت عفونت زایی و پخش ویروس شود.

در ژانویه ۲۰۲۱، متخصصان در انگلیس گزارش کردند که نوع کرونا انگلیسی ممکن است با افزایش خطر مرگ همراه باشد. علائم اصلی شامل سرفه، خستگی، دردهای عضلانی، گلو درد و تب را دارند.

جهش بتا

این جهش در خلیج نلسون ماندلا آفریقای جنوبی برای اولین بار شناسایی گردید، که به نام B.1.351 و به طور مستقل از B.1.1.7 شناخته میشود. این نوع در ابتدا در اوایل اکتبر سال ۲۰۲۰ شناسایی شد و دارای جهش های متعدد در پروتئین S است. B.1.351 جهش هایی با B.1.1.7 مشترک دارد. از این رو علائم مشترک زیادی با نوع انگلیسی را دارا می باشد.

جهش دلتا

کرونا ی هندی یا دلتا کرونا از ویژگی های بارز این نوع جهش انتقال سریع و در صورت عدم رعایت بهداشت فردی شیوع کمتر از یک دقیقه می باشد. غالباً علائم شبیه سرماخوردگی مانند سردرد، گلودرد و آبریزش بینی می باشد.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



علائمی مثل از دست دادن حس بویایی و چشایی در این جهش کمتر دیده می شود.

جهش گاما

P.1 یا کرونا ی برزیلی که در ژانویه ۲۰۲۱ در چهار مسافر از برزیل در فرودگاهی در ژاپن شناسایی شد. نوع P.1 دارای ۱۷ جهش منحصر به فرد است از جمله سه مورد که در ارتباط با اتصال پروتئین (S (K417T, E484K, N501Y است. برخی از جهش ها در نوع P.1 ممکن است توانایی آنتی بادی ها (تولید شده چه از طریق ابتلا به بیماری و یا واکسیناسیون) را در شناسایی و خنثی سازی ویروس تحت تأثیر قرار دهد. یک جهش خاص به نام D614G وجود دارد که در این سه نوع آلفا بتا و گاما مشترک است و موجب ایجاد توانایی انتقال سریعتر نسبت به ویروسهای بدون جهش و افزایش موارد ابتلا به COVID-19 می شود.

جهش اومیکرون

اخیراً سویه جدیدی از ویروس کرونا با نام B.1.1.529 در آفریقای جنوبی شناسایی شد که سازمان جهانی بهداشت (WHO) آن را اومیکرون (Omicron) نامید متخصصان معتقدند که این سویه جدید با جهش های بسیار زیادی که دارد می تواند اثربخشی واکسن های موجود را کاهش دهد و به موضوع نگران کننده ای تبدیل شود. تعداد بالای جهش های اسپایک در گونه اومیکرون (Omicron) که در حال حاضر ۳۲ مورد است بسیار نگران کننده است زیرا نشان می دهد که این ویروس در برابر واکسن ها مقاوم است و قدرت انتقال پذیری زیادی دارد.

اما سوال اصلی اینجاست آیا واکسیناسیون در روند کنترل بیماری تاثیر گذار بوده است یا خیر؟

واکسیناسیون

تمامی جهش ها قبل از شروع واکسیناسیون و یادر زمان واکسیناسیون علائم خود را بروز داده و شناسایی شده اند. اما با شناسایی گونه اومیکرون با تعداد ۳۲ جهش و روند انتقال بسیار سریع جامعه جهانی با تهدید جدی تر روبرو شده است که چالشی بزرگ در مقابل صنعت واکسن سازی و فرهنگ واکسیناسیون می باشد. واکسن های شرکت های مختلف بسته به نوع واکسن و نحوه عملکرد از ویژگی های خاصی برخوردار هستند. با این حال هنوز هم واکسیناسیون یکی از بهترین روش های پیشگیری و کنترل همه گیری و رهایی جامعه جهانی از ویروس کووید و واریانت های مختلف آن می باشد.

واکسن فایزر

کشور سازنده این واکسن امریکا، آلمان با درصدهای بخشی حدود ۹۰ درصد متعلق به گروه mRNA واکسن ها و با عوارض جانبی کم می باشد. از ویژگی های چالشی آن نگهداری در دمای -۷۰ درجه می باشد. این واکسن با اثر بخشی بالا مخصوصاً در سنین بالای ۶۵ سال با اثر بخشی حدود ۹۵ درصد یکی از تاثیر گذار ترین موارد کنترلی در برابر واریانت های کووید ۱۹ می باشد. اما ای به این معنی نیست که این

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



واکسن می تواند صد درصد ایمنی زایی در برابر جهش های احتمالی آینده بدهد. و در گزارشی از خبرگزاری امریکایی به اثر بخشی ۱۰۰ درصدی این واکسن به جهش B.1.351 یا به نقلی کرونا ی افریقای جنوبی اشاره شده است.

واکسن استراژینکا

این واکسن ساخته کشور انگلستان با درصد اثر بخشی ۸۳ درصد می باشد. این واکسن از گروه mRNA واکسن های می باشد. و از واکسن های پر عوارض می باشد. خطر احتمالی لخته شدن خون در برخی افراد نظیر دیابتی هارا دارا است و محدودیت مصرف دارد. وجه تمایز آن دز یاد اور ۱۲ هفته ای است. و در گزارشی از تاثیر آن به همراه واکسن فایزر بر گونه دلتا کوید ۱۹ نامبرده شده است.

واکسن اسپوتینک

کشور سازنده این واکسن کشور روسیه می باشد. و در تحقیق که توسط موسسه تحقیقات همه گیر شناسی و میکروبیولوژی گامالیاتولید شده است. با درصد اثر بخشی حدود ۹۰ می باشد. این واکسن ناقل ادنو ویروس می باشد.

واکسن کوبرکت

کشور سازنده این واکسن ایران می باشد با درصد اثر بخشی حدود ۷۰ درصد که بیشترین دز تزریق آن در کشور ایران می باشد.

واکسن سینوفارم

کشور سازنده چین. با درصد اثر بخشی ۷۹ درصد. سینوفارم با تکنولوژی تضعیف ویروس ساخته شده از این رو از درصد اثر بخشی کمی برخوردار بوده است. و این وجه تمایزی بین واکسن های ساخته شده با تکنولوژی نوین mRNA و تکنولوژی کمی قدیمی تر تضعیف ویروس را نشان می دهد.

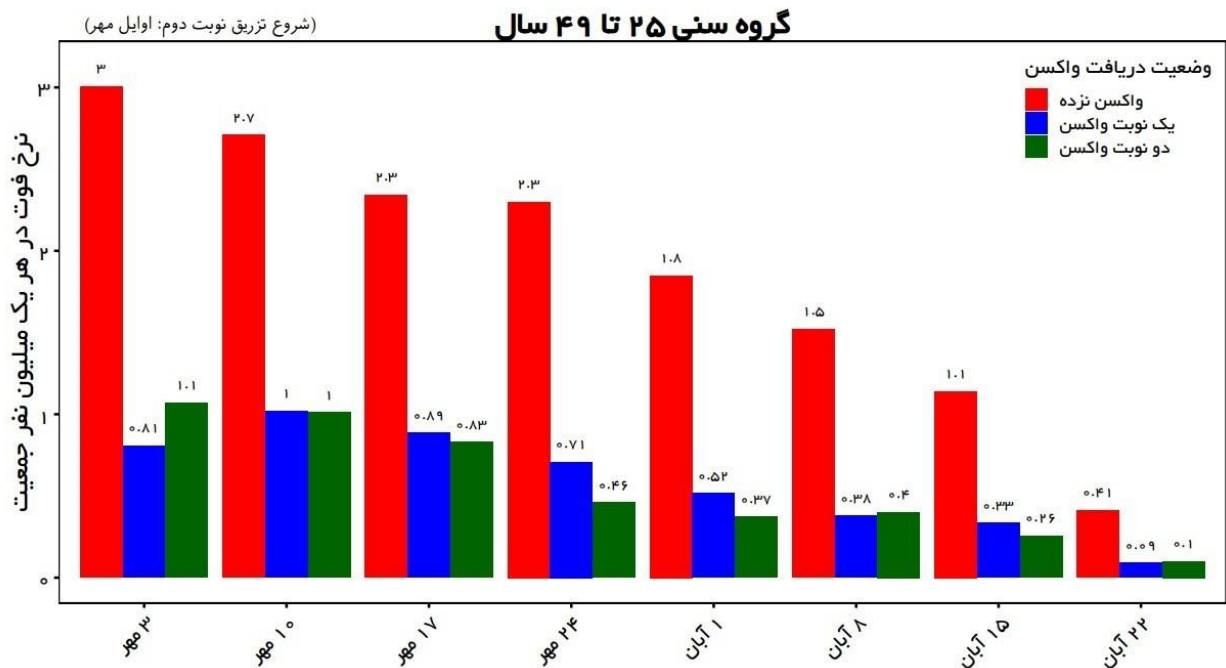
نتیجه گیری

با توجه به این نکته که سویه ی اومیکرون هم در افراد واکسینه شده و افراد واکسینه نشده افریقای جنوبی مشاهده شده است. هنوز از تاثیر قطعی کدام واکسن بر سویه های مختلف کرونا نمیتوان صحبتی به میان آورد. اما بدیهی است که افراد واکسینه شده از افرادی که از واکسیناسیون به هر دلیلی امتناع کردند در معرض خطر کمتر چه از نظر روند و تاثیر بیماری و چه از نظر ابتلا هستند. در ادامه به تحلیل داده های اماری از تاثیر مثبت واکسیناسیون در ایران و جهان پرداخته شده است.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022

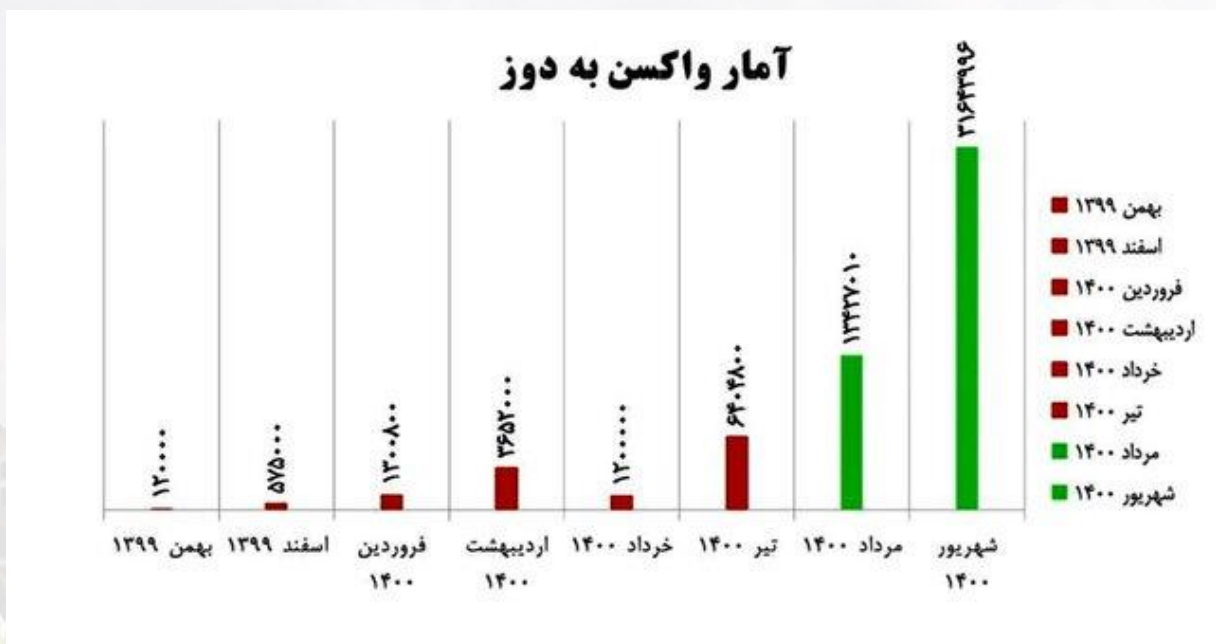


نمودار ۱: تاثیر واکسیناسیون بر نرخ فوتی جمعیت در یک میلیون نفر جمعیت ایران که در بازه زمانی حدود ۵۰ روزه نرخ فوتی با تزریق واکسن در افراد کاهش یافته است. به صورتی که بیشترین مرگ و میر در افراد فاقد دریافت واکسن و پس از آن افراد دریافت کننده یک دز واکسن و در نهایت پایین ترین نرخ متعلق به افراد دریافت کننده دو دز واکسن می باشد. که تاثیر کنترل نرخ مرگ و میر در ایران را با واکسیناسیون نشان می دهد.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022

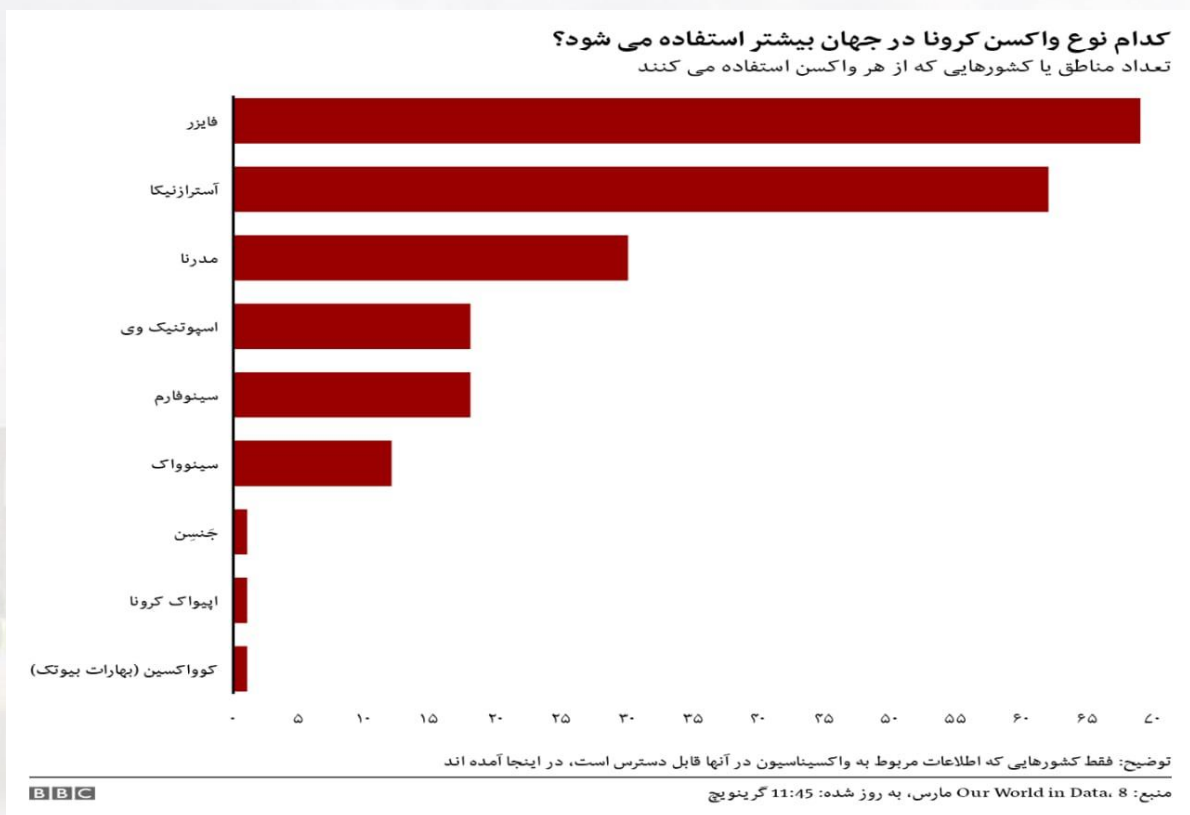


نمودار شماره ۲: آمار واکسیناسیون را در ایران از بازه زمانی بهمن ۹۹ تا شهریور ۱۴۰۰ نشان می دهد که با افزایش تزریق واکسن در جمعیت ایران با توجه با نمودار قبل از تاثیر کنترل نرخ مرگ و میر پس از حدود دوماه در کشور امکان پذیر شده است.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022



نمودار شماره ۳: نمودار نرخ استفاده از واکسن در مناطق جهان می باشد. که واکسن فایزر با تزریق در حدود ۷۰ درصد مناطق جهان و با درصد اثر بخشی حدود ۹۰ درصد بیشترین دز تزریقی واکسن در جهان را به خود اختصاص داده. و پس از آن واکسن استرازنیکا با تزریق در ۶۰ درصد مناطق جهان و با درصد تاثیر حدود ۸۳ درصد دومین واکسن تزریقی جهان را به خود اختصاص داده است.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

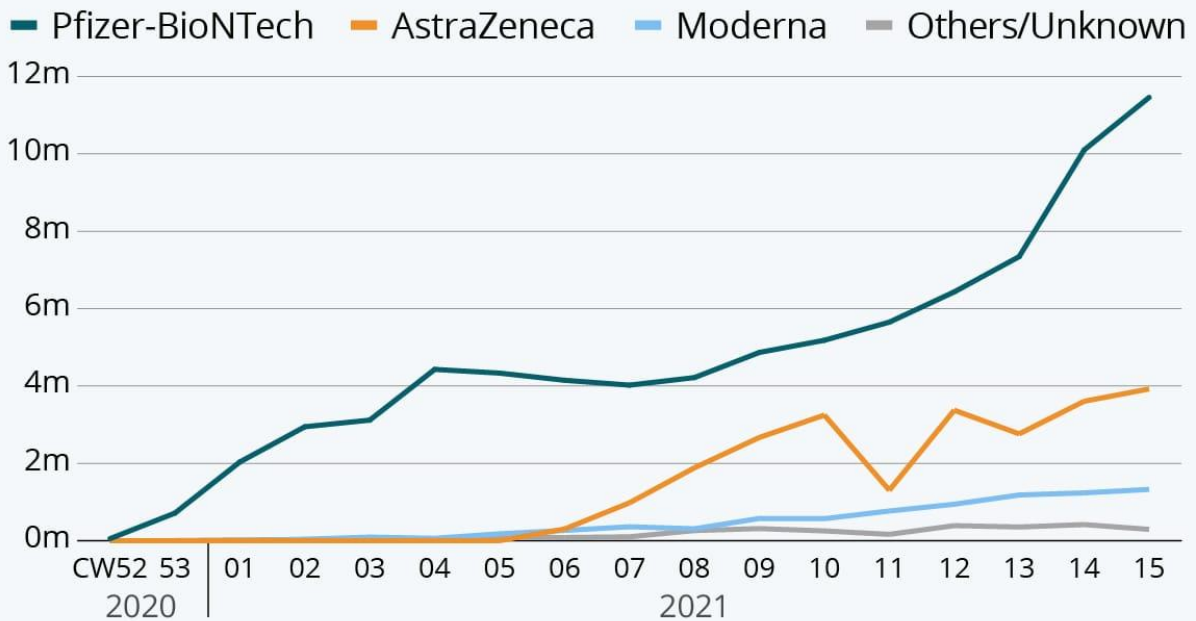
۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022



Europe's Vaccine Rollout Relies Heavily on Pfizer/BioNTech

Weekly number of COVID-19 vaccine doses administered in EU/EEA countries, by vaccine brand



Based on data reported by 27 EU member states, Norway, Liechtenstein and Iceland. CW15 ended April 18, 2021.

Source: European Centre for Disease Prevention and Control



statista

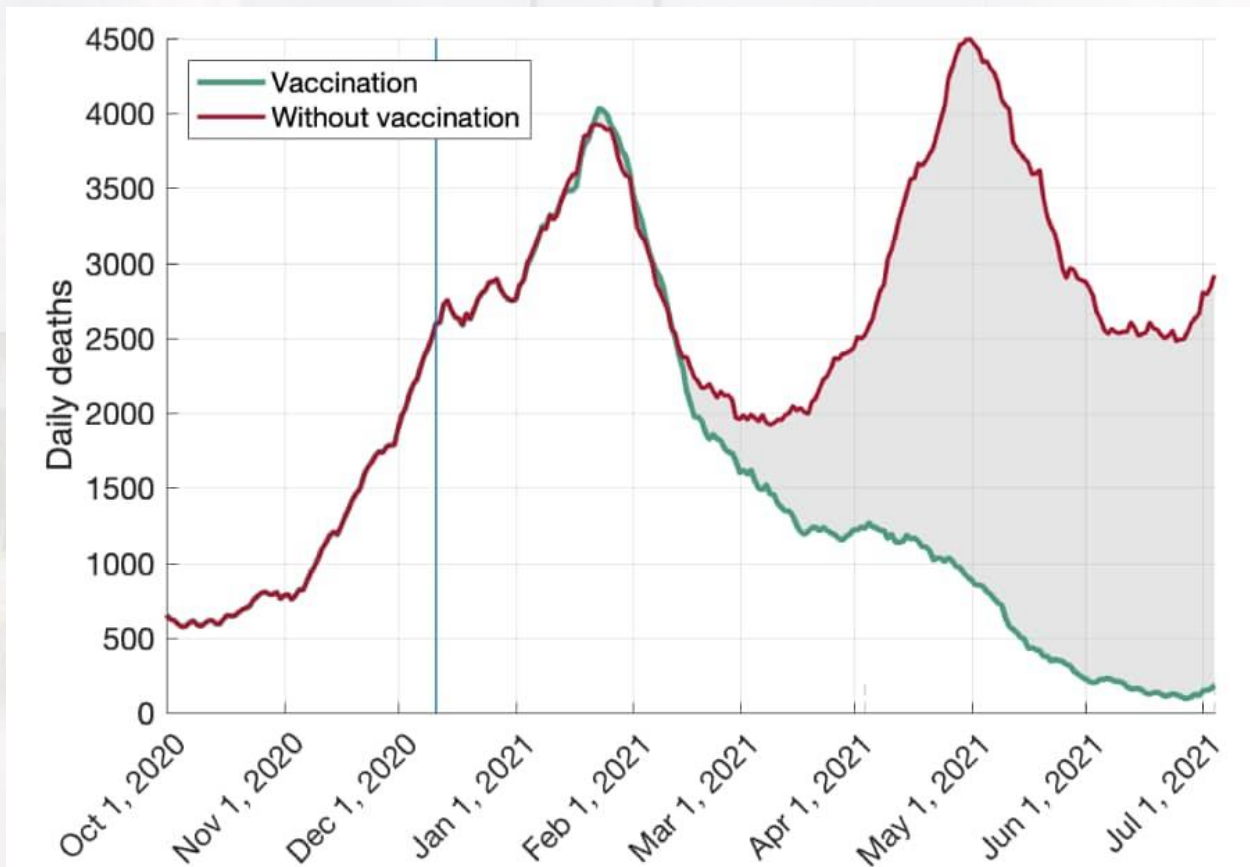
دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022



نمودار ۴: نرخ استفاده واکسن در کشور های اتحادیه اروپا نشان می دهد. که با توجه به این نمودار واکسن فایزر با تزریق حدود ۱۲ میلیون دز در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ بیشترین دز تزریقی واکسن در اروپا را به خود اختصاص داده است.



نمودار ۵: نمودار نرخ مرگ و میر در ایالات متحده آمریکا، در بازه زمانی اکتبر ۲۰۲۰ تا جولای ۲۰۲۱ بین افراد دریافت کننده واکسن و افراد عدم دریافت کننده واکسن را نشان می دهد. که تاثیر واکسیناسیون از فوریه ۲۰۲۱ با کاهش نرخ مرگ و میر در افراد دریافت کننده واکسن مشاهده می شود.

باتوجه به اطلاعات دریافت شده از امار های ذکر شده. میتوان از تاثیر مثبت واکسیناسیون در روند کنترل بیماری در راستای کاهش نرخ مرگ و میر و نرخ ابتلا در جهان پی برد، که در این میان واکسن های تولید شده به وسیله سهم بیشتری را به خود اختصاص داده اند.

منابع

1. WWW.NCBI.COM



دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



- Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Coronaviruses* 2015; 1282: 1-23.
- Almeida JD, Tyrrell D. The morphology of three previously uncharacterized human respiratory viruses that grow in organ culture. *Journal of General Virology* 1967;1(2):175-178.
- Berry D, Cruickshank J, Chu H, Wells R. The structure of infectious bronchitis virus. *Virology* 1964;23(3):403-407.
- Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, Zaki SR, Peret T, Emery S, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *New England journal of medicine* 2003; 348(20):1953-1966.
- Kim K, Tandil T, Choi JW, Moon J, Kim M. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) outbreak in South Korea, 2015: epidemiology, characteristics and public health implications. *Journal of Hospital Infection* 2017;95(2):207-213.
- Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research* 2020; 24: 91-98.
- Yao H, Lu X, Chen Q, Xu K, Chen Y, Cheng L, et al. Patient-derived mutations impact pathogenicity of SARS-CoV-2. 2020. Available at: medrxiv.org
- Pickett BE, Sadat EL, Zhang Y, Noronha JM, Squires RB, Hunt V, et al. ViPR: an open bioinformatics database and analysis resource for virology research. *Nucleic acids research* 2012;40(D1):D593-D598.
- Cleemput S, Dumon W, Fonseca V, Karim WA, Giovanetti M, Alcantara LC, et al. Genome Detective Coronavirus Typing Tool for rapid identification and characterization of novel coronavirus genomes. *Bioinformatics* 2020.
- Capriotti E, Fariselli P, Casadio R. I-Mutant2. 0: predicting stability changes upon mutation from the protein sequence or structure. *Nucleic acids research* 2005;33(suppl_2):W306-W310.
- Member of Scientific Leadership Working Group, Academy of Medical Sciences, IR Iran
- *National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology, Tehran, IR Iran
- Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *The Lancet*. 2020.
- CDC. Interim Considerations for Infection Prevention and Control of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Inpatient Obstetric Healthcare Settings. Retrieved February 25, 2020.
- CDC. Interim Guidance on Breastfeeding for a Mother Confirmed or Under Investigation For COVID-19 [Internet]. [cited 2020 Feb 25]
- Douglas D R, Richard J W, Frederick G H. *Clinical Virology*. 4th ed. Douglas D R, Richard J W, Frederick G H, editors. Washington, DC: ASM Press; 2017.
- Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. medRxiv. 2020
- Hussin A R, Siddappa N B. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020 February.
- Hossain M, Sultana A, Purohit N. Mental health outcomes of quarantine and isolation for infection prevention: A systematic umbrella review of the global evidence. *PsyArXiv* March. 2020;13.
- Imai Y, Kuba K, Rao S, Huan Y, Guo F, Guan B, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure. *Nature*. 2005;436 (7047):112-6.
- Jin Y-H, Cai L, Cheng Z-S, Cheng H, Deng T, Fan Y-P, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Medical Research*. 2020;7 (1):4
- Cheng J, Randall A, Baldi P. Prediction of protein stability changes for single-site mutations using support vector machines. *Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics* 2006;62(4):1125-1132.



دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



24. Leaf-nosed bat. Encyclopædia Britannica: Encyclopædia Britannica Online. 2009. Available at: britannica.com.
25. Cotten M, Watson SJ, Zumla AI, Makhdoom HQ, Palser AL, Ong SH, et al. Spread, circulation, and evolution of the Middle East respiratory syndrome coronavirus. MBio 2014;5(1):e01062-13.
26. Li X, Zai J, Zhao Q, Nie Q, Li Y, Foley BT, et al. Evolutionary history, potential intermediate animal host, and cross-species analyses of SARS-CoV-2. Journal of medical virology 2020. 92: 602-611.
27. Baric RS, Yount B, Hensley L, Peel SA, Chen W. Episodic evolution mediates interspecies transfer of a murine coronavirus. Journal of virology 1997;71(3):1946-1955.
28. Sardar R, Satish D, Birla S, Gupta D. Comparative analyses of SAR-CoV2 genomes from different geographical locations and other coronavirus family genomes reveals unique features potentially consequential to host-virus interaction and pathogenesis. 2020. Available at: biorxiv.org.
29. Fehr, A.R., Perlman S., Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. Methods Mol Biol 2015; 1282: 1-23.
30. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid19/news/news/2020/01/2019-ncov-outbreak-firstcases-confirmed-in-europ>
31. Awad AO, Ali A R, Samer S, Jaffar A AT, Ziad A M. MERS coronavirus outbreak: Implications for emerging viral infections. Diagn Micr Infec Dis. 2018 October; 93(2019): p. 265-85.
32. Bastola A, Sah R, Rodriguez-Morales AJ, Lal BK, Jha R, Ojha HC, et al. The first ۲۰۱۹ novel coronavirus case in Nepal. The Lan