

## اهمیت فناوری نانو در بیماری همه گیر COVID-19: نامه به سردبیر

### Importance of nanotechnology in COVID-19 pandemic: letter to the editor

سردبیر محترم

B220+ و اندازه گیری برخی سایتوکین ها در موش واکسینه شده / PEI / pci-S تایید شد. این داده ها نشان می دهد که استفاده از ذرات نانو می تواند باعث ایجاد پاسخ های ایمنی خاص آنتی ژن شود.<sup>۳</sup> همچنین پیشرفت های اخیر در تولید آنتی بادی های مونوکلونال و نانو بادی خنثی کننده SARS و MERS به منظور محافظت به طور خاص به زیر واحد S1 پروتئین ویروسی S مربوط می شود.<sup>۴</sup> در مطالعه اخیر که نانوذرات مغناطیسی پوشانده شده با یک پلیمر (آمینو استر) با گروه های کربوکسیل (pcMNP) تولید شد، آنها یک روش استخراج RNA ویروسی را بر اساس pcMNPs ایجاد کردند تا حساسیت تشخیص SARS-CoV-2 را افزایش دهند. با استفاده از کنترل آسان و نتایج عالی آن، این روش جدید می تواند به شدت برای تسهیل روند و نیازهای کاری در تشخیص مولکولی SARS-CoV-2، به ویژه برای تشخیص سریع بالینی عفونت، کمک کننده باشد.<sup>۵</sup> با توجه به گسترش سریع SARS-CoV-2 در جهان و افزایش مرگ و میر، فناوری های جدید همانند فناوری نانو می توانند بهترین ابزار برای مبارزه با این بیماری همه گیر ویروسی باشند.<sup>۶</sup> گردآوری اطلاعات و نتایج مطالعات پیشین در مورد SARS و MERS به ما کمک می کند تا در آینده نزدیک به کشف راه های غلبه بر این عفونت نزدیک شویم. در حال حاضر، آگاهی دادن به مردم، استفاده از سیاست های پیشگیرانه و همکاری ملت های سراسر جهان بهترین راه ها برای کاهش آسیب های COVID-19 است.

عماد بهبودی<sup>۱\*</sup>، پریسا زینالی<sup>۲</sup>

۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.  
۲- گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات بیماری های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

\* نویسنده مسئول: گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پزشکی، گروه میکروبیولوژی.  
تلفن: ۰۱۷-۳۲۴۵۲۶۵۱

Emad Behboudi Ph.D.<sup>1\*</sup>, Parisa Zeynali M.Sc.<sup>2</sup>

1- Department of Microbiology, School of Medicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

2- Department of Biochemistry and Biophysics, School of Medicine, Metabolic Disorders Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

\* Corresponding author: Department of Microbiology, School of Medicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. Tel: +98-17-32452651  
E-mail: emadbehboudi69@gmail.com

اپیدمی کنونی بیماری ناشی از کروناویروس ۲۰۱۹ (COVID-19) از وهان چین ظهور کرد و بسیار سریع به یک نگرانی در سراسر جهان تبدیل شد. اولین موارد عفونت با علائمی مانند ذات الریه با دلیل نامعلوم گزارش شد و خیلی زود به عنوان نوعی کرونا ویروس شناخته شد. ویروس SARS-CoV-2، عامل این بیماری، متعلق به جنس بتاکورونا ویروس با RNA سنس مثبت می باشد.<sup>۱</sup> برای مقابله با چنین اپیدمی هایی، بررسی و استفاده از همه ابزارهای موجود مهم است. در این راستا استفاده از دانش فناوری نانو به عنوان یک زمینه جدید در علوم پزشکی و ساختارهای چند منظوره آن می تواند راه حلی برای این مشکل باشد. فناوری نانو قادر است برای اهداف پزشکی مختلف مانند تشخیص بالینی، تحقیقات دارویی، فعال کردن سیستم ایمنی بدن و استخراج مواد بیولوژیکی استفاده شود. در شکست COVID-19، به دست آوردن شناخت بهتر از ویروس، تشخیص، درمان و پیشگیری از مراحل هستند که در آن فناوری نانو می تواند به دانشمندان کمک کند.<sup>۲</sup> مانند SARS-CoV، SARS-CoV-2 با اتصال به آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین ۲ (ACE2) به سلول های میزبان حمله می کند. نقش ACE2 برای اولین بار در عفونت کرونا با استفاده از نانوذرات آشکار شده است. نقش ACE2 در موش های ناک اوت شده را از طریق نانوذرات پلی آمیدوآمین دندریمر، به وسیله آسیب شدید ریوی و اختلال در سیستم آنژیوتانسین- رنین نشان داده اند. ایجاد یک مدل حیوانی برای SARS-CoV و SARS-CoV-2 ساده نبود، زیرا هیچیک از آنها با ACE2 در موش ها تعامل ندارند. اما سرانجام Perlman و همکارانش یک مدل موش تراریخته با ACE2 انسان را معرفی کردند.<sup>۳</sup> همچنین در ثبت اختراع کره ای برای واکسن SARS، مکانیزم انتقال به وسیله نانو طراحی شده است. آنها واکسن SARS DNA (pci-S) را بیان کردند که پروتئین S را با یک حامل پلی اتیلن آمین (PEI) منتقل می کند تا pci-S را به سلول منتقل کند. آنها مشاهده کردند که با استفاده از PEI میتوان واکسن را به طور موثر به سلول های موش رساند. این روند با افزایش تعداد سلول های

## References

---

1. Behboudi E, Hamidi-Sofiani V. New mutations causing the 2019 novel Coronavirus (2019-nCoV) epidemic: letter to the editor. *Tehran University Medical Journal TUMS Publications*. 2020 May 10;78(3):188.
2. Tahamtan A, Barati M. Nanotechnology and Modern Medicine: The medical applications of nanotechnology. *NPWJM*. 2016;4(10):80-90.
3. Zheng J, Wong LR, Li K, Verma AK, Ortiz ME, Wohlford-Lenane C, et al. COVID-19 treatments and pathogenesis including anosmia in K18-hACE2 mice. *Nature* 2021;589(7843):603-7.
4. Jiang S, Du L, Shi Z. An emerging coronavirus causing pneumonia outbreak in Wuhan, China: calling for developing therapeutic and prophylactic strategies. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):275-7.
5. Zhao Z, Cui H, Song W, Ru X, Zhou W, Yu X. A simple magnetic nanoparticles-based viral RNA extraction method for efficient detection of SARS-CoV-2. *bioRxiv*. 2020. [Preprint]
6. Behboudi E, Hamidi-Sofiani V, Zeynali P. Review of Therapeutic Candidates for the New Coronavirus disease (COVID19). *Razi Journal of Medical Sciences*. 2020 Aug 10;27(6):0.