

## اهتمام به علوم پایه در پزشکی راهگشای درمان بهتر در بیماری کووید-۱۹ Focusing on Basic Sciences in Medicine for the Treatment of COVID-19

محمد صحرائی<sup>۱</sup>، رضا کاظمی<sup>۲</sup>، هدایت صحرائی<sup>۲\*</sup>

Mohammad Sahraei<sup>1</sup>, Reza Kazemi<sup>2</sup>, Hedayat Sahraei<sup>2\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، تهران، ایران

<sup>1</sup> School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Neuroscience Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### نامه به سردبیر

روز بیماری کووید-۱۹ در دنیا که با هراس و ترس همگانی از یک سو و سردرگمی در نحوه تعامل با آن از سوی دیگر هم در بین دولت ها و هم در بین مردم نمود پیدا کرد از زوایای مختلف قابل بررسی است (۱). یکی از زوایای مغفول مانده که نیاز به تأمل بیشتری دارد، توجه ویژه به نقش آفرینی علوم پایه پزشکی در رسیدن به درمان قطعی است که با شناسائی راه‌های عملکرد ویروس کرونا در بدن مبتلایان قابل دستیابی است. همچنین، نحوه تعامل مردم و دولتها با این بیماری و چگونگی کارکرد ویروس تا رسیدن به نقطه مدیریت و کنترل بیماری نیز از نکاتی است که بدون توجه به علوم پایه شاید نتوان به درستی به آن رسید (۲). بیماری کووید-۱۹ بخش‌های مختلف بدن را درگیر می‌کند چرا که کروناویروس (SARS-CoV-2) از طریق جریان خون می‌تواند در بخش‌های مختلف بدن منتشر شود (۳). میزان درگیری اعضاء بدن با این ویروس و نحوه ایجاد عوارض بیماری سوالی است که هنوز در اول راه پاسخگوئی به آن هستیم (۴،۵).

به دلیل ناگهانی بودن موضوع، امکان درگیر شدن متخصصین علوم پایه پزشکی در این کار در کوتاه مدت یقیناً فراهم نبوده است و نیاز به زمان دارد. اما بهره‌گیری از نظرات دانشمندان علوم پایه می‌تواند در همین زمان کوتاه در دستیابی به مکانیزم‌های عملکرد این ویروس در بدن مؤثر باشد (۶) و برای درمان مؤثر بیماران راهکارهایی بر اساس شناخت دقیق نحوه عملکرد ویروس در بدن ارائه شود (۲،۷). به عنوان مثال در مورد رفتار ویروس در بدن آنچه که تاکنون در مقالات علمی بیان گردیده یقیناً بخش بسیار کوچکی از نادانسته‌های ما در مورد ویروس کرونا و بیماری کووید-۱۹ می‌باشد (۸). به دلیل عدم نمونه‌گیری به موقع و یا نقص در نمونه‌گیری از مبتلایان، هنوز اطلاعات خوبی از نحوه عملکرد ویروس در بدن بدست نیامده است (۹). به عنوان مثال ما هنوز نمی‌دانیم که ویروس در بدن هر چند وقت یک بار از نظر

جمعیتی دو برابر می‌شود (۱) یا علائم ویروس در چه زمانی از شبانه روز بروز بیشتری دارند (۱۰)، و به دنبال آن، آیا عملکرد ویروس با ریتم بیولوژیک بدن میزبان (انسان) ارتباط دارد یا خیر (۴). سوال بعدی این است که کدام بخش سیستم ایمنی و در چه زمانی از شبانه روز پاسخ قوی‌تر به ویروس را از خود نشان می‌دهد (۷). بعلاوه این که ترشح پادتن در بدن از چه زمانی شروع شده و تا چه زمانی ادامه خواهد یافت هم یکی از سوالات است (۱۱). سوال بعدی آن است که مرگ در اثر ابتلا به ویروس در چه زمانی رخ می‌دهد (۲) و آیا مرگ در اثر ابتلا به ویروس به دلیل از کار افتادن ریه‌ها و به دنبال آن کاهش فشار اکسیژن اتفاق می‌افتد و یا به دلیل افزایش متابولیسم غیر هوازی ناشی از کاهش فشار اکسیژن، این امر به وقوع می‌پیوندد (۹). نقش انسولین و مقاومت به انسولین که در بیماریهای متابولیک به وجود می‌آید در ایجاد روند فیدبک مثبت که در نهایت به مرگ بیمار منتهی می‌شود چیست (۱۲) و آیا می‌توان با کاهش متابولیسم پایه فرد شرایط را برای زنده ماندن او فراهم کرد. نقش این ویروس در کاهش فعالیت دستگاه عصبی چگونه است و آیا سردرد و سرگیجه مشاهده شده در برخی از مبتلایان به این بیماری به دلیل کاهش فشار خون، یا کاهش اکسیژن خون و یا تحریک مستقیم سلولهای مغزی (سردردهای درون جمجمه‌ای)، یا به دلیل اثر ویروس بر مفاصل و نواحی اتصال عضلات سر و صورت به استخوانها (سردرد خارج جمجمه‌ای) است (۱۳)؟ تمامی این سوالات که بنیادهای علوم پایه دارند و در این زمینه مطرح هستند و سوالات احتمالی آینده نیاز به چند تغییر در برخورد با پاندمی کووید-۱۹ دارند.

نخست آنکه به مدل‌های پیش بینی وضعیت پاندمی از نظر ریاضیات زیستی توجه کامل شود (۱۴) و با توجه به این مدلها، در مورد نحوه برخورد با پاندمی تصمیم‌گیری شود. به عبارت دیگر، پایه‌های برخورد با پاندمی بایستی از اصول علوم پایه برگرفته شود. دیگر آنکه اثرات جانبی پاندمی حتماً مدنظر قرار گیرد. اثراتی

گیرنده‌های گلوکوکورتیکوئیدی در این بیماران، بررسی سلولی-مولکولی بافت‌های جدا شده از بدن این بیماران به منظور بررسی تغییرات در این بافت‌ها، بررسی‌های سلولی-مولکولی تغییرات اتفاق افتاده در بدن بیمار بر اساس ساعات شبانه روز (سیرکادین) می‌باشد. تمامی این مطالعات در حوزه علوم پایه پزشکی جای می‌گیرند و به همین دلیل، نقش علوم پایه در این خصوص بسیار پررنگ است.

متاسفانه با توجه به این که نمونه‌گیری در این بیماران به صورت یک یا حداکثر دو بار انجام می‌شود (یک بار در موقع مراجعه به بیمارستان و یک بار در موقع خروج از بیمارستان) پاسخ به سوالات فوق داده نخواهد شد (نقص در نمونه‌ها). تا زمانی که برای بررسی‌های زیستی از روش‌های بالینی به تنهایی استفاده می‌شود، و بخصوص نظرات و شاخصه‌های ریاضیاتی زیستی (۲)، (۱۴)، بیولوژی و متابولیسم، و علوم اعصاب و شناختی مدنظر قرار نمی‌گیرد، ایجاد و توسعه پاسخگوئی زیستی به پدیده‌های زیستی مانند ویروس کرونا به راحتی امکان‌پذیر نیست ماند.

**تضاد منافع:** نویسندگان تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

## منابع

1. Silver RC. Surviving the trauma of COVID-19. *Science*; 2020. doi:10.1126/science.abd5396
2. Cobey S. Modeling infectious disease dynamics. *Science*, 2020. 368(6492) 713-4. doi:10.1126/science.abb5659
3. Lamers MM, Beumer J, van der Vaart J, Knoop K, Puschhof J, Breugem TI, et al. SARS-CoV-2 productively infects human gut enterocytes. *Science*, 2020. doi:10.1101/2020.04.25.060350
4. Bornstein SR, Dalan R, Hopkins D, Mingrone G, Boehm BO. Endocrine and metabolic link to coronavirus infection. *Nature Reviews Endocrinology*. 2020;16(6):297-8. doi:10.1038/s41574-020-0353-9
5. Dobson AP, Pimm SL, Hannah L, Kaufman L, Ahumada JA, Ando AW, et al. Ecology and economics for pandemic prevention. *Science*, 2020. 369(6502): 379-81.
6. Yin W, Mao C, Luan X, Shen D-D, Shen Q, Su H, et al. Structural basis for inhibition of the RNA-dependent RNA polymerase from SARS-CoV-2 by remdesivir. *Science*, 2020. doi:10.1101/2020.04.08.032763
7. Shang J, Ye G, Shi K, Wan Y, Luo C, Aihara H, et al. Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2. *Nature*. 2020;581(7807):221-4. doi:10.1038/s41586-020-2179-y
8. Kirchdoerfer RN, Cottrell CA, Wang N, Pallesen J, Yassine HM, Turner HL, et al. Pre-fusion structure of a human coronavirus spike protein. *Nature*. 2016; 531(7592): 118-21. doi:10.1038/nature17200
9. Viglione G. How many people has the coronavirus killed? *Nature*. 2020;585(7823):22-4. doi:10.1038/d41586-020-02497-w
10. Prather KA, Wang CC, Schooley RT. Reducing

مانند اضطراب ناشی از پاندمی که به مصرف بیش از حد و در نتیجه انباشت بیش از حد زباله بخصوص زباله‌های پلاستیکی (۱۵) و مدیریت آنها، اثرات اکولوژیکی و اقتصادی ناشی از پاندمی (۵) که به یک اضطراب شدید و غیرقابل مهار در جامعه منجر شده و از همه مهمتر اثرات تعطیلی ناشی از پاندمی بر روان (۱۶) و وضعیت متابولیکی و بدنی افراد جامعه (۴) و تغییرات در جمعیت بر اثر پاندمی (۱۷) تنها گوشه‌ای از اثرات پاندمی است که تا به امروز آشکار شده و یا در حال آشکار شدن است و در صورتی که به آنها از دیدگاه علوم پایه توجه نشود، میتواند به یک افسردگی بسیار گسترده در جامعه بعد از کرونا منجر شود.

از سوی دیگر، مشخص شده است که جنسیت و سن اثر قابل توجهی در وخامت یا کم بودن اثرات بیماری در بدن دارد (۱۸)، از این رو، مطالعات علوم پایه که به بررسی تفاوت‌های جنسی در خصوص وضعیت متابولیک می‌پردازند، و نیز مطالعاتی که به وضعیت پیری و اثر آن بر متابولیسم تاکید دارند، بایستی مدنظر قرار گیرند. همچنین، وارد کردن فاکتورهایی که می‌توانند وضعیت سنی (سن بیولوژیک-با سن شناسنامه‌ای اشتباه نشود) بیماران را مشخص سازد، بایستی در اولویت قرار گیرد. این بررسی‌ها شامل: بررسی میزان مقاومت به انسولین در این بیماران، بررسی وجود سندرم متابولیک در این بیماران، بررسی وجود مقاومت در

- transmission of SARS-CoV-2. *Science*. 2020. doi:10.1126/science.abf0521
11. Gao Q, Bao L, Mao H, Wang L, Xu K, Yang M, et al. Development of an inactivated vaccine candidate for SARS-CoV-2. *Science*. 2020.
12. Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nature Reviews Endocrinology*. 2020;1-2. doi:10.1038/s41574-020-0364-6
13. Wu Y, Xu X, Chen Z, Duan J, Hashimoto K, Yang L, et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain Behavior Immunity*. 2020. doi:10.1016/j.bbi.2020.03.031
14. Metcalf CJE, Morris DH, Park SW. Mathematical models to guide pandemic response. *Science*. 2020;369(6502):368-9.
15. You S, Sonne C, Ok YS. COVID-19's unsustainable waste management. *Science*, 2020. 368(6498): 1438. doi:10.1126/science.abc7778
16. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*. 2020. doi:10.1016/S0140-6736(20)30460-8
17. Aassve A, Cavalli N, Mencarini L, Plach S, Bacci ML. The COVID-19 pandemic and human fertility. *Science*. 2020;369(6502):370-1.
18. Lian J, Jin X, Hao S, Cai H, Zhang S, Zheng L, et al. Analysis of epidemiological and clinical features in older patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) outside Wuhan. *Clinical Infectious Diseases*, 2020. 71(15): 740-7. doi:10.1093/cid/ciaa242