

## شناسایی کرونا در هنگام بازدم

پژوهشگران آمریکایی، یک دستگاه سنجش تنفس را طراحی کرده‌اند که می‌تواند کروناویروس را در بازدم بیمار شناسایی کند.

به گزارش خبرنگاران گروه علم و فناوری گزارش خبر، پژوهشگران آمریکایی در مورد طراحی و آزمایش یک دستگاه سنجش تنفس موسوم به "بابلر" (Bubblor) گزارش داده‌اند که برای شناسایی "کروناویروس سندرم حاد تنفسی ۲" (SARS-CoV-2) به تشخیص آران‌ای ویروس متکی است. نام این دستگاه، برگرفته از صدای حباب‌هایی است که هنگام بازدم بیمار در آن ایجاد می‌شوند.

بابلر نه تنها آران‌ای متعلق به ذرات ویروس موجود در هوا را به DNA تبدیل می‌کند تا به واسطه آزمایش "واکنش زنجیره‌ای پلیمرز" (PCR) مورد بررسی قرار بگیرد، بلکه می‌تواند DNA را رمزگذاری کند و به نمونه‌ها امکان دهد تا مستقیماً به بیماری که از آن آمده‌اند، متصل شوند و برای توالی‌یابی مورد استفاده قرار بگیرند. می‌توان از بابلر برای بررسی همزمان نمونه‌ها استفاده کرد و اطلاعاتی مانند بار ویروسی و هویت سویه مورد نظر را به دست آورد. این دستگاه، نیاز به تثبیت نمونه را برطرف می‌کند و شاید امکان انجام دادن آزمایش در خانه را فراهم آورد.

دکتر ویلیام فربرادر (William Fairbrother)، استاد زیست‌شناسی مولکولی، زیست‌شناسی سلولی و بیوشیمی "دانشگاه براون" (Brown University) و پژوهشگر ارشد این پروژه گفت: درگیری دستگاه تنفسی تحتانی، اغلب یک پیش‌آگاهی برای کووید-۱۹ شدید است. بنابراین، استدلالی برای نمونه‌گیری مستقیم‌تر با تمرکز بر نفس بازدم وجود دارد.

تشخیص ویروس توسط بابلر، به آزمایش PCR شبیه است اما روش بهتری برای اجتناب از خطر سرایت به شمار می‌رود زیرا ذرات ویروسی موجود در هوا را تشخیص می‌دهد. آزمایش‌های مبتنی بر سواب می‌توانند نتایج مثبت را تا ماه‌ها پس از عفونت نشان دهند زیرا قطعات آران‌ای ویروس را که در سلول‌های آلوده پیشین باقی مانده‌اند، شناسایی می‌کنند. به گفته پژوهشگران، بابلر می‌تواند برای نمونه‌برداری محیطی در بیمارستان‌ها، مراکز حمل و نقل و محیط‌های بسته مانند ادارات، کشتی‌ها و هواپیماها به کار برود.

در این پژوهش، ۷۰ بیمار که در بخش اورژانس "بیمارستان رود آیلند" (Rhode Island Hospital) تحت درمان قرار داشتند، بین ماه مه ۲۰۲۰ تا ژانویه ۲۰۲۱ بررسی شدند. پژوهشگران، نمونه‌های به دست آمده از سه نقطه در دستگاه تنفسی را آزمایش کردند. نمونه‌های به دست آمده از دهان که از ۱۵ ثانیه نفس بازدم جمع‌آوری شده بودند، با نمونه‌های حاصل از آزمایش معمولی PCR مقایسه شدند. بابلر، یک لوله شیشه‌ای با یک پیپت شیشه‌ای است که بیماران می‌توانند از طریق آن بازدم را انجام دهند.

این پژوهش نشان داد که کروناویروس سندرم حاد تنفسی ۲ را می‌توان به سادگی در تنفس تشخیص داد و این نتیجه، بیشتر پیش‌بینی‌کننده درگیری دستگاه تنفسی تحتانی است. آران‌ای ویروسی در تنفس نسبت به نمونه‌های دهانی بیشتر است. نمونه‌های دهانی، سلول‌های درگیر با تکثیر کروناویروس سندرم حاد تنفسی ۲ را در بر دارند که نمونه‌های تنفسی، آنها را شامل نمی‌شوند. این نشان می‌دهد که سیگنال ویروسی شناسایی‌شده در بابلر، از ذرات فعال ویروسی ساطع می‌شود.

فربرادر ادامه داد: بابلر نسبت به سواب آزمایشی، نشانگر بهتری برای عفونت است. یکی دیگر از مزایای این دستگاه، رمزگذاری است که آزمایش کردن آران‌ای ویروس با توان بالا را فقط با کسری از هزینه آزمایش معمولی امکان‌پذیر می‌کند. رمزگذاری، از شناسایی سویه مورد نظر نیز پشتیبانی می‌کند که ممکن است با ارائه اطلاعات بیشتر، نقش سودمندی در انتقال‌پذیری و تصمیم‌های درمانی داشته باشد.

پژوهشگران نشان دادند که بابلر چگونه ممکن است برای شناسایی ویروس در نمونه‌های موجود در هوا سازگار شود. برای مدل‌سازی حرکت قطرات بازدم موجود در نفس انسان، سه نمونه اسید نوکلئیک منحصربه‌فرد به سه دستگاه رطوبت‌ساز اضافه شد که در نواحی گوناگون اتاقی با جریان هوای بالا و اتاقی با جریان هوای پایین و در فواصل متفاوتی از بابلر قرار داشتند. اگرچه بررسی دقیق این کاربرد، فراتر از محدوده پژوهش بود اما نتایج آن، قابلیت استفاده از اسید نوکلئیک هواپخش را برای بررسی جریان هوا در فضاهای داخلی و شناسایی کروناویروس سندرم حاد تنفسی ۲ در هوا نشان می‌دهد.

فربرادر اضافه کرد: این فناوری می‌تواند در ارائه خدمات به محیط‌هایی مانند هتل‌ها و کشتی‌های تفریحی سودمند باشد. آزمایش‌های کووید-۱۹ معمولاً نمونه‌های متعلق به دستگاه تنفسی فوقانی را به کار می‌برند که از بزاق یا سواب‌های بینی به دست آمده‌اند. نمونه‌های مثبت، حاوی ویروس فعال هستند اما بار ویروسی موجود در دستگاه تنفسی فوقانی، با نشانه‌های دستگاه تنفسی تحتانی ارتباطی ندارد. این پژوهش، در "Journal of Molecular Diagnostics" به چاپ رسید.