

کشف جدید محققان در کاهش عفونت‌زایی کرونا

پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدید خود، مکانیسمی را کشف کرده‌اند که می‌تواند عفونت‌زایی انواع گوناگون کروناویروس را تعدیل کند.

به گزارش خبرنگاران علم و فناوری گزارش خبر و به نقل از وبسایت رسمی موسسه ملی سلامت آمریکا، دانشمندان دریافته‌اند که یک فرآیند در سلول‌ها ممکن است با محدود کردن عفونت‌زایی کرونا ویروس و جهش در سویه‌های آلفا و دلتا، بر توانایی انتشار کروناویروس غلبه کند. از زمان آغاز همه‌گیری کروناویروس در اوایل سال ۲۰۲۰، چندین نوع عفونی‌تر آن پدیدار شده‌اند. پس از کروناویروس اصلی، سویه آلفا که در اوایل سال ۲۰۲۱ در آمریکا گسترش یافت و سویه دلتا که اکنون رایج‌ترین سویه در حال گردش است، ظاهر شدند. این گونه‌ها، جهش‌هایی یافته‌اند که به آنها کمک می‌کند تا راحت‌تر گسترش یابند و افراد را آلوده کنند. بسیاری از این جهش‌ها بر پروتئین خوشه‌ای تأثیر می‌گذارند که کروناویروس از آن برای ورود به سلول‌ها استفاده می‌کند. "کلی تن هاگن" (Kelly Ten Hagen)، پژوهشگر "موسسه ملی سلامت آمریکا" (NIH) و گروهش در تلاش هستند تا بفهمند که این تغییرات چگونه عملکرد ویروس را تغییر می‌دهند.

"رنا دسوزا" (Rena D'Souza)، از پژوهشگران این پروژه گفت: پژوهشگران موسسه ملی سلامت آمریکا طی همه‌گیری، از تخصص خود برای پاسخ دادن به سؤالات کلیدی در مورد کووید-۱۹ استفاده کرده‌اند. این پژوهش، بینش جدیدی را در مورد عفونت‌زایی سویه‌های آلفا و دلتا ارائه می‌دهد و چارچوبی را برای توسعه درمان‌های آینده فراهم می‌کند.

سطح خارجی کروناویروس، با پروتئین‌های خوشه‌ای پوشیده شده است که ویروس از آنها برای اتصال به سلول‌ها و ورود به آنها استفاده می‌کند. با وجود این، پروتئین خوشه‌ای پیش از این اتفاق باید با مجموعه‌ای از شکاف‌ها توسط پروتئین‌های میزبان فعال شود که با آنزیم "فیورین" (Furin) آغاز می‌شود. به نظر می‌رسد در سویه‌های آلفا و دلتا، جهش در پروتئین خوشه‌ای باعث افزایش شکافتگی فیورین می‌شود و ورود ویروس به سلول‌ها را ساده‌تر می‌کند.

بررسی‌ها نشان داده‌اند که در برخی موارد می‌توان با افزودن مولکول‌های فن‌دی بزرگ طی فرآیندی که با آنزیم‌های "GALNTs" صورت می‌گیرد، شکافتگی پروتئین را کاهش داد. هاگن و گروهش به این فکر کردند که آیا این اتفاق برای پروتئین خوشه‌ای کروناویروس هم رخ می‌دهد و اگر چنین است، آیا عملکرد پروتئین تغییر می‌کند یا خیر.

دانشمندان برای فهمیدن این موضوع، اثرات فعالیت آنزیم GALNT بر پروتئین خوشه‌ای را در سلول‌های مگس میوه و پستانداران بررسی کردند. آزمایش‌ها نشان داد که یکی از این آنزیم‌ها موسوم به "GALNT1"، قندها را به پروتئین خوشه‌ای کروناویروس اضافه می‌کند و این فعالیت به کاهش شکافتگی فیورین منجر می‌شود. در مقابل، جهش‌های پروتئین خوشه‌ای مانند جهش‌های موجود در سویه‌های آلفا و دلتا، فعالیت GALNT1 را کاهش و شکافتگی فیورین را افزایش می‌دهند. این نشان می‌دهد که فعالیت GALNT1 ممکن است تا حدی برش فیورین را سرکوب کند. جهش‌های آلفا و دلتا بر این اثر غلبه می‌کنند و اجازه می‌دهند که برش فیورین کنترل نشود.

آزمایش‌های بیشتر، این ایده را تأیید کرد. پژوهشگران، خوشه‌های اصلی و جهش‌یافته را در سلول‌های پرورش یافته در ظروف آزمایشگاهی بیان کردند. آنها تمایل سلول‌ها را به ترکیب شدن با همسایگان خود مورد بررسی قرار دادند؛ رفتاری که ممکن است گسترش ویروس را طی عفونت، ساده‌تر کند. پژوهشگران دریافتند سلول‌هایی که پروتئین خوشه‌ای جهش‌یافته را بیان می‌کنند، بیشتر از سلول‌های کروناویروس اصلی با همسایگان ترکیب می‌شوند.

هاگن گفت: یافته‌های ما نشان می‌دهند که جهش‌های رخ داده در سویه‌های آلفا و دلتا، بر اثر کاهش‌دهنده فعالیت GALNT1 غلبه می‌کنند. این موضوع ممکن است توانایی کروناویروس را برای ورود به سلول‌ها افزایش دهد.

پژوهشگران برای بررسی این که آیا این فرآیند ممکن است در انسان نیز رخ بدهد، بیان آر‌ان‌ای را در سلول‌های داوطلبان سالم تجزیه و تحلیل کردند. پژوهشگران، بیان گسترده GALNT1 را در سلول‌های دستگاه تنفسی تحتانی و فوقانی یافتند که مستعد ابتلا به کروناویروس هستند. این موضوع نشان می‌دهد این آنزیم می‌تواند بر عفونت در انسان نیز تأثیر بگذارد. پژوهشگران، این نظریه را مطرح کردند که تفاوت‌های فردی در بیان GALNT1 می‌تواند بر شیوع ویروس موثر باشند.

هاگن افزود: این پژوهش نشان می‌دهد که فعالیت GALNT1 ممکن است عفونت ویروسی را تعدیل کند و بینشی را در مورد اینکه چگونه جهش در سویه‌های آلفا و دلتا ممکن است بر این موضوع تأثیر بگذارد، ارائه می‌دهد. این اطلاعات می‌توانند به تلاش‌های آینده برای توسعه مداخلات جدید کمک کنند.

این پژوهش، در مجله "PNAS" به چاپ رسید.