

ابداع یک واکسن جهانی همه‌کاره

یک واکسن استنشاقی جهانی می‌تواند بسیاری از ویروس‌ها، باکتری‌ها و آلرژی‌ها را تنها با یک بار اسپری دور کند.



یک واکسن استنشاقی، همان‌طور که می‌تواند بسیاری از ویروس‌ها، باکتری‌ها و آلرژی‌ها را تنها با یک بار اسپری دور کند، به گزارش ایسنا، هر چقدر هم که واکسن‌ها حیاتی باشند، می‌توانند به طرز ناامیدکننده‌ای در مورد اهداف خود، گزینشی عمل کنند.

دانشمندان از مؤسسات سراسر ایالات متحده اکنون یک واکسن جهانی تولید کرده‌اند که موش‌ها را در برابر طیف وسیعی از ویروس‌ها، باکتری‌ها و حتی آلرژی‌ها محافظت کرده است. این واکسن جدید موسوم به «GLA-3M-052-LS+OVA» را می‌توان به صورت اسپری بینی دریافت کرد. سه دوز از این واکسن، موش‌ها را به مدت سه ماه از عفونت ناشی از کووید-19 و سایر ویروس‌های خانواده کرونا محافظت کرد و بار ویروسی را در ریه‌های آنها در مقایسه با موش‌های واکسینه نشده، 700 برابر کاهش داد. این واکسن همچنین پاسخ ایمنی موش‌ها به ویروس کووید را تسریع کرد. در حالی که سیستم ایمنی تطبیقی ریه‌های آنها معمولاً تا دو هفته طول می‌کشد تا به ویروس پاسخ دهد، موش‌هایی که واکسن را دریافت کرده‌اند، تنها سه روز طول کشید تا یک ضدمحمله را آغاز کنند.

در آزمایش‌های بعدی مشخص شد که این واکسن از حیوانات در برابر عفونت‌های باکتریایی نیز محافظت می‌کند که شامل «استافیلوکوکوس اورئوس» و «آسینتوباکتر بومانی» می‌شد که هر دو اغلب در محیط‌های بیمارستانی یافت می‌شوند و به طور فزاینده‌ای در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم می‌شوند.

شگفت‌انگیزتر از همه اینکه این واکسن، خطر آسم را نیز کاهش داد. وقتی موش‌های واکسینه شده در معرض گرد و غبار قرار گرفتند، پاسخ‌های آسم‌مانند افزایش تولید سلول‌های ایمنی و مخاط اضافی ریه به مدت سه ماه کاهش یافت. بالی پولندران (Bali Pulendran)، میکروبیولوژیست دانشگاه استنفورد و نویسنده ارشد این مطالعه می‌گوید: من فکر می‌کنم

آنچه ما داریم، یک واکسن جهانی علیه تهدیدات تنفسی متنوع است. تصور کنید که در ماه‌های فصل پاییز، یک اسپری بینی دریافت کنید که شما را از همه ویروس‌های تنفسی از جمله کووید-19، آنفلوانزا، ویروس سینسیشیال تنفسی و سرماخوردگی معمولی و همچنین ذات‌الریه باکتریایی و آلرژی‌های اوایل بهار محافظت می‌کند. این واکسن، عملکرد پزشکی را متحول خواهد کرد.

بیشتر واکسن‌ها با ارائه یک قطعه بی‌ضرر از یک پاتوژن به سیستم ایمنی کار می‌کنند و به بدن اجازه می‌دهند تا در صورت ظاهر شدن عامل بیماری‌زا، مجموعه‌ای از آنتی‌بادی‌های هدفمند را برای مبارزه با آن آماده کند. این کار بر روی چیزی انجام می‌شود که به عنوان ایمنی تطبیقی شناخته می‌شود.

این کار برای قرن‌ها یک استراتژی نجات بخش بوده است، اما واکسن‌ها به طرز ناامیدکننده‌ای خاص هستند. این قطعات نه تنها بین عوامل بیماری‌زا، بلکه اغلب حتی بین سویه‌ها نیز متفاوت هستند. به همین دلیل است که واکسن‌های آنفلوانزا هر ساله با میزان اثربخشی متفاوت به روزرسانی می‌شوند.

سایر واکسن‌های به اصطلاح «جهانی» عموماً خانواده یکسانی از ویروس‌ها، مانند آنفلوانزا را هدف قرار می‌دهند، اما گنجاندن عوامل بیماری‌زای کاملاً متفاوت، مانند باکتری‌ها و حتی آلرژی‌ها، معنای جدیدی به این حوزه می‌دهد.

این واکسن جدید بر اساس مکانیسم متفاوتی کار می‌کند. به جای هدف قرار دادن خود عامل بیماری‌زا، بر پاسخ بدن تمرکز دارد. اساساً این واکسن برای پیوند دادن دو بازوی اصلی سیستم ایمنی طراحی شده است؛ ایمنی تطبیقی طولانی مدت اما خاص که اکثر واکسن‌ها روی آن کار می‌کنند و ایمنی ذاتی کوتاه مدت اما متنوع، اما عموماً پس از چند روز با یادگیری ایمنی ذاتی کوتاه مدت اما متنوع، اولین خط دفاعی ما در برابر تهدیدات ناآشنا است.

سیستم ایمنی تطبیقی برای مبارزه با عامل بیماری‌زا از بین می‌رود. در کار قبلی، محققان دریافته‌اند که چرا یک واکسن رایج سل، یک پاسخ ذاتی شگفت‌آور و طولانی مدت را القا می‌کند. معلوم شد که سلول‌های T (بخشی از پاسخ تطبیقی) سلول‌های ایمنی ذاتی را گرد هم می‌آوردند و آنها را برای چند ماه فعال نگه می‌داشتند.

محققان پس از جداسازی سیگنال‌های حیاتی سلول‌های T اکنون دریافته‌اند که آنها می‌توانند فراخوان خود را به صورت مصنوعی تقلید کنند تا ایمنی ذاتی را مدت‌ها پس از حالت عادی فعال نگه دارند و به نوعی ایمنی جهانی کمک کنند. مراحل بعدی، آزمایش‌های انسانی است و تیم امیدوار است که اگر تحقیقات ادامه یابد، این نوع واکسن جهانی بتواند ظرف پنج تا هفت سال در دسترس قرار گیرد.

جانان بال (Jonathan Ball)، ویروس‌شناس مولکولی در دانشکده پزشکی گرمسیری لیورپول در بریتانیا که در این مطالعه شرکت داشت، می‌گوید: اگرچه هیجان انگیز است، اما هنوز گام‌های بزرگی برای تحقق یک واکسن واقعاً جهانی وجود دارد. سؤالات کلیدی این است که آیا این واکسن در انسان نیز به همان اندازه مؤثر عمل خواهد کرد و آیا ایمنی است؟

وی افزود: ما در حال حاضر شاهد محافظت «خارج از هدف» در افرادی هستیم که واکسن‌های خاصی دریافت می‌کنند که نشان می‌دهد این پتانسیل واقعی است. با این حال باید اطمینان حاصل کنیم که نگه داشتن بدن در حالت «هشدار بالا» منجر به واکنش خودی نشود؛ جایی که یک سیستم ایمنی فوق‌العاده آماده به طور تصادفی عوارض جانبی ناخواسته‌ای را ایجاد می‌کند.

این پژوهش در مجله Science منتشر شده است.