



معرفی ماده جدید نانویی برای ساخت واکسن و ترکیبات دارویی

بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که می‌توان نوعی نانوذرات لیپیدی کروی با قطر ۲۰ تا ۳۰۰ نانومتر که از غشای سلولی باکتری‌های گرم منفی گرفته شده است را در تولید واکسن تا طراحی انواع ترکیبات دارویی استفاده کرد.

بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که می‌توان نوعی نانوذرات لیپیدی کروی با قطر ۲۰ تا ۲۰۰ نانومتر که از غشای سلولی باکتری‌های گرم منفی گرفته شده است را در تولید واکسن تا طراحی انواع ترکیبات دارویی استفاده کرد. به گزارش ایسنا، وزیکول‌های غشایی بیرونی (OMV) نانوذرات لیپیدی کروی با قطر ۲۰ تا ۲۰۰ نانومتر هستند که از غشای سلولی باکتری‌های گرم منفی گرفته شده و از پروتئین‌های باکتریایی، لیپیدها، اسیدهای نوکلئیک و سایر اجزا تشکیل شده‌اند.

OMV‌های حاصل از باکتری‌های بیماری‌زا یا غیر پاتوژن، نقش اساسی در بیماری‌زایی باکتریایی، ارتباط سلول به سلول و انتقال ژن دارند، ولی با این حال این مواد نمی‌تواند به طور مستقل بیماری‌زایی را القا کند؛ چرا که پروتئین‌های باکتریایی و گلیکان، OMV‌ها را به یک مؤلفه ایمونوژنیک قوی تبدیل می‌کنند و این امر می‌تواند به عنوان کمکی برای القای پاسخ ایمنی میزبان استفاده شود.

به دلیل این ویژگی، OMV‌ها نامزدهای بالقوه برای توسعه واکسن در نظر گرفته می‌شوند. باکتری‌های گرم منفی، OMV‌ها را در طول رشد یا در شرایط استرس‌زا آزاد می‌کنند و با این حال، چنین OMV‌هایی خود به خود در مقادیر کم آزاد می‌شوند و بنابراین برای تولید واکسن در مقیاس بزرگ قابل استفاده نیست. بر این اساس چندین راهبرد برای افزایش تولید OMV ارائه شده است. فراصوت، ورتکس یا استخراج به واسطه EDTA برای مختل کردن مکانیکی غشای باکتریایی اعمال شده و منجر به انتشار OMV می‌شود.

OMV‌های استخراج شده توسط EDTA به غشای باکتریایی بومی مرتبط بوده و پاسخ‌های ایمنی قابل مقایسه‌ای را القا می‌کنند. در مقابل، فراصوت و ورتکس باعث افزایش میزان اجزای غیر غشایی در محصول نهایی می‌شود و در نتیجه باعث افزایش آنتی‌ژن و کاهش ایمنی می‌شود.

استخراج مبتنی بر مواد "درجنت" یکی دیگر از روش‌هایی است که OMV را با کاهش سطح لیپوپلی ساکاریدها (LPS) تولید می‌کند که نوعی سموم باکتریایی هستند. با وجود کاهش خطر سمیت، این فرایند منجر به از بین رفتن بسیاری از پروتئین‌های باکتریایی و لیپوپروتئین‌ها می‌شود که به نوبه خود منجر به سرکوب پاسخ‌های ایمنی تحریک شده OMV می‌شود.

یکی دیگر از راهبردها برای بیان پروتئین‌های هترولوگ، گلیکو مهندسی آنتی‌ژن O LPS است. OMV‌های گلیکوزیله شده را می‌توان با بیان ژن آنتی‌ژن O یک پاتوژن در یک استرین جهش یافته آنتی‌ژن O غیرپاتوژن تولید کرد. به نقل از ستاد نانو، به تازگی نشان داده شده است که OMV با بیان پروتئین سنبله سندرم حاد تنفسی حاد هنگام تجویز داخل بینی، پاسخ‌های ایمنی قوی در همسترها را القا می‌کند.

در حال حاضر بسیاری از واکسن‌های OMV در حال توسعه هستند. علاوه بر واکسن‌های ضد باکتریایی، از OMV برای تولید واکسن در برابر ویروس‌ها از جمله ویروس آنفلوآنزا و کروناویروس استفاده شده است.