

کرم پیشگیری از ایدز با استفاده از نانوذرات نقره

طبق اولین بررسی‌هایی که تاکنون روی نانوذرات فلزی انجام شده، برهم کنش نانوذرات نقره با ابعاد یک تا ۱۰ نانومتر با ویروس HIV-1 و چسبیدن این ذرات به آن مانع از اتصال این ویروس به سلول میزبان می‌شود.

در این بررسی، دانشمندان نانوذرات نقره را با سه عامل پوششی متفاوت کربن کف‌آلود، پلی N-وینیل-۲-پیرولیدین (PVP) و سرم آلبومین گاوی (BSA) مخلوط کردند.

از سوی دیگر، دانشمندان مشغول ساخت کرمی با استفاده از این نانوذرات برای پیشگیری از HIV-1 هستند که قرار است آن را روی انسان مورد آزمایش قرار دهند.

به نظر یاکامن، استاد دانشکده مهندسی دانشگاه تگزاس، عدم به کارگیری این مواد پوششی باعث تشکیل بلورهای بزرگ به جای نانوبلورها می‌شود. با استفاده از میکروسکوپ TEM معلوم شد که نانوذرات نقره موجود در شبکه کربن کف‌آلود به یکدیگر متصل شده، اما در همین زمان استفاده از حمام مافوق صوتی در آب یونیزه شده باعث آزاد شدن مقادیر قابل توجهی از این نانوذرات با ابعاد (۱۶/۱۹۸/۶۹) نانومتر می‌شود. این نانوذرات از بیشترین تنوع شکلی برخوردار بوده و به اشکالی چون بیست وجهی و ده وجهی یافت می‌شوند.

به نظر دانشمندان، این نانوذرات پوشیده شده با کربن کف‌آلود شانس بیشتری برای داشتن توزیع شکل گسترده دارند.

محققان با استفاده از پرتوهای الکترونی توانستند باقیمانده نانوذرات را از توده به هم چسبیده ذرات جدا کنند.

دانشمندان از گلیسرین به عنوان عامل حلال نانوذرات نقره پوشیده شده با PVP استفاده کردند. اندازه این نانوذرات در حدود (۶/۵۳۲/۴۱) نانومتر بود.

به گزارش ایسنا، محققان در تحقیقی دیگر از سرم آلبومین که معمول‌ترین پروتئین پلاسمای خون است استفاده کردند. آنها دریافتند که ترکیبات شیمیایی گوگرد، اکسیژن و نیتروژن موجود در BSA باعث پایداری نانوذراتی با ابعاد (۳/۱۲۲/۰۰) نانومتر می‌شود.

دانشمندان همچنین از بررسی طیف جذبی و نیز نمودار طیف مرئی-فوق بنفش این روش‌ها، توانستند به ترتیب شکل و اندازه نانوذرات را تعیین کنند. آنها هر کدام از این سه روش تهیه نانوذرات نقره را درون سلول‌های HIV-1 مورد مطالعه قرار دادند.

یاکامن و همکارانش با کشت نمونه‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و استفاده از این نانوذرات نقره به ترتیب پس از سه و ۲۴ ساعت مشاهده کردند که هیچ سلولی زنده نمانده است.

با انجام این آزمایش‌ها مشخص شد که وجود غلظت بیش از ۲۵ از نانوذرات نقره در سلول‌های بازدارنده HIV-1 تأثیر به مراتب بهتری دارد. افزون بر اینکه کربن کف‌آلود هم به نسبت دو ماده پوشش دهنده دیگر، به دلیل داشتن سطح آزاد، تا حدی پوشش دهنده بهتری به شمار می‌رود.

همچنین در این بین اندازه ذرات هم بی‌تأثیر نیست چرا که اندازه هیچ کدام از نانوذراتی که به هم چسبیده بودند بیش از ۱۰ نانومتر نبود.

به نظر دانشمندان نانوذراتی که از طریق نقاط گلیکو پروتئین gp۱۲۰ به ویروس HIV-1 متصل می‌شوند این کار را با استفاده از گوگرد باقیمانده در این نقاط انجام می‌دهند.

جالب آن که فاصله بین این نقاط که تقریباً ۲۲ نانومتر است دقیقاً با فاصله بین مرکز نانوذرات برابر است.

به گزارش ایسنا از ستاد ویژه توسعه فن‌آوری نانو، اگر چه با انجام این تحقیق امیدهایی جهت درمان HIV-1 با نانوذرات نقره پدید آمده است، اما همچنان لازم است دانشمندان در این باره تحقیقات بیشتری انجام دهند.

به نظر این محققان آنها هنوز از اثرات درازمدت این نانوذرات فلزی هیچ اطلاعی ندارند. اما در حال حاضر دانشمندان مشغول ساخت کرمی با استفاده از این نانوذرات برای پیشگیری از HIV-1 هستند که قرار است آن را روی انسان مورد آزمایش قرار دهند.

یاکامن می‌گوید: ما مشغول آزمایش این نانوذرات علیه دیگر ویروس‌ها و میکروب‌ها می‌باشیم و نتایج اولیه نشان دهنده آن است که می‌توان از آنها به طور موثری علیه دیگر میکروارگانیسم‌ها نیز استفاده کرد.

نتایج این تحقیق در مجله Nanotechnology به چاپ رسیده است