



دارورسانی هدفمند به بافت سرطانی با "نانوحامل پلیمری" ساخت محققان ایرانی و ژاپنی

محققان دانشگاه اصفهان با همکاری پژوهشگران ژاپنی موفق به ساخت آزمایشگاهی نانوحامل پلیمری شده‌اند که بتواند داروی ضدسرطان را به صورت هدفمند به بافت سرطانی انتقال دهد.

محققان دانشگاه اصفهان با همکاری پژوهشگران ژاپنی موفق به ساخت آزمایشگاهی نانوحامل پلیمری شده‌اند که بتواند داروی ضدسرطان را به صورت هدفمند به بافت سرطانی انتقال دهد. زیست سازگاری، افزایش حلالیت و کاهش سمیت داروی ضدسرطان از ویژگی‌های این نانوحامل است.

به گزارش ایسنا، سرطان یکی از دلایل اصلی مرگ و میر و از عوامل تهدیدکننده حیات بشر است. در چند دهه اخیر با موفقیت‌های به دست آمده در حوزه علوم پزشکی و مهندسی زیست پزشکی، پیشرفت‌های خوبی در زمینه‌های درمان سرطان همچون شیمی درمانی، رادیو درمانی، جراحی و سرکوب هورمونی حاصل شده است. با این حال شیمی درمانی به عنوان راهکار با موانع بزرگی جهت رسیدن به یک درمان موفقیت آمیز مواجه است.

متین اسلامی، فارغ‌التحصیل دکترای تخصصی نانو بیوتکنولوژی از دانشگاه اصفهان اظهار کرد: عوامل شیمی درمانی مرسوم آب‌گریز بوده و همچنین فاقد اختصاصیت برای سلول‌های سرطانی هستند. این عوامل منجر به کاهش کارایی درمانی و افزایش اثرات جانبی داروی ضدسرطان می‌شوند؛ بنابراین طراحی و توسعه نانوسامانه‌های دارورسان کارآمد با توانایی بهبود کارایی عوامل درمانی یک نیاز اساسی است که علوم دارویی جدید با آن روبرو هستند.

وی در ادامه عنوان کرد: در این پژوهش نانوسامانه دارویی بر مبنای نانورقه‌های اکسیدگرافن (GO) و پلیمر پرشاخه پلی گلیسرول HPG، به وسیله یک راهکار تک مرحله‌ای، به منظور رهاسازی کنترل شده ترکیب ضدسرطان کوئرستین آماده شد. این ترکیب دارای خواص مختلفی از جمله خواص ضداکسیدانی، ضدویروسی و ضدالتهابی است و با آشکارسازی فعالیت‌های زیستی همچون القای آپوپتوز، مهار رگزایی، مهار چرخه سلولی و فعالیت ضدتکثیر را در برابر انواع سلول‌های کارسینومای انسانی به نمایش گذاشته است.

اسلامی ویژگی‌های برجسته نانوحامل طراحی شده را چنین برشمرد: استفاده از این نانوحامل منجر به افزایش حلالیت، افزایش توان بارگذاری، رهاسازی کنترل شده و کاهش سمیت ترکیب ضد سرطان کوئرستین می‌شود. اندازه نانوذرات مورد استفاده در کنار زیست سازگاری پلیمر مربوطه منجر به ایجاد بستر مناسبی برای بارگذاری ترکیب ضدسرطان آب‌گریز کوئرستین بوده است.

وی در ادامه افزود: رهاسازی انفجاری در زمان‌های اولیه و رهاسازی سریع در شرایط خنثی، پدیده مطلوبی در دارورسانی عوامل دارویی ضدسرطان نیست. چون دارو به سرعت پیش از رسیدن به بافت هدف به وسیله ماکروفاژهای سیستم رتیکلواندوتلیال از جریان خون حذف می‌شود. اما این نانوحامل دارورسان قابلیت رهاسازی کنترل شده را فراهم کرده است. بافت‌های توموری و سالم به ترتیب دارای ریز محیط اسیدی (pH = 5/6-8/6) و خنثی (pH = 4/7) هستند؛ بنابراین، رهاسازی پایدار و سریع تر در محیط اسیدی در مقایسه با محیط خنثی، یک ویژگی ممتاز برای این نانوحامل در مقایسه با سایر نانوحامل‌ها در نظر گرفته می‌شود و به این ترتیب می‌تواند یک رهاسازی کنترل شده و هدفمند را رقم بزند.

به گفته این محقق، این طرح تنها در مرحله برون تنی (in vitro) مورد بررسی قرار گرفته است و نیاز حتمی به انجام آزمون‌های درون تنی (in vivo) از جمله خون سازگاری و بررسی عملکرد سیستم کمپلمان و مطالعه بلند مدت سمیت‌های بافتی دارد تا در صورت موفقیت آمیز بودن، وارد مراحل بالینی و در نهایت تجاری سازی شود.

وی همچنین در خصوص سایر موارد بررسی شده در این مطالعه، گفت: در این طرح از دو روش مختلف برای تهیه نانورقه‌های اکسیدگرافن از پودر گرافیت استفاده شد. نتایج به دست آمده از این پژوهش حاکی از این است که ورقه‌های اکسیدگرافن که به روش اصلاح شده هامرز (MGO) سنتز شدند، به دلیل دارا بودن ساختار منظم تر نسبت به روش بهبودیافته هامرز (IGO)، بستر مناسب تری را جهت پوشش دهی پلیمری، به طور ویژه پلیمر پر شاخه پلی گلیسرول، فراهم می‌کنند.

محقق طرح خاطرنشان کرد: در این طرح طیف سنجی تبدیل فوریه مادون قرمز FTIR، پراش اشعه ایکس XRD، توزین حرارتی TGA، میکروسکوپ نیروی اتمی AFM، میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی FE-SEM، رامان، طیف سنجی انتشاری انرژی پرتو (EDAX X)، محاسبات مربوط به شاخص های بارگذاری، بررسی رهایش کوئرتستین از نانوحامل ها، سنجش سمیت با استفاده از کیت شمارش سلولی CCK-8 و بررسی کمی دریافت سلولی از جمله آزمون های انجام شده جهت بررسی خواص و کارایی نانوحامل سنتز شده است.

نتایج این پژوهش که حاصل همکاری دکتر علی ضرابی عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان، متین اسلامی دکترای نانوبیوتکنولوژی دانشگاه اصفهان و محققانی از مؤسسه فوق پیشرفته ریکن ژاپن است، در International Journal of Nanomedicine با ضریب تأثیر 4.37 به چاپ رسیده است.