

نابودگران ریزخته علیه سرطان



تصور کنید گروهی از ریزربات‌های متخصص وارد بدن شده و درحالی که در بالاترین سطح هدایت و ناوبری قرار دارند خود را به نقطه بحرانی همچون تومور سرطانی رسانده و پس از انهدام آنها...

تصور کنید گروهی از ریزربات‌های متخصص وارد بدن شده و درحالی که در بالاترین سطح هدایت و ناوبری قرار دارند خود را به نقطه بحرانی همچون تومور سرطانی رسانده و پس از انهدام آنها، شرایط را برای بهبود بیماری که تا همین چندی پیش فاصله، تا مگ نداشته، فراهم می‌سازند.

همه چیز به همین سادگی انجام می‌شود، هر چند پشت ماجرا تلاش دامنه داری در جریان است که از بیش از دو دهه پیش جرقه اصلی آن زده شده است. گروهی از دانشمندان در چین - که میان آنها علی قنبری از محققان ایرانی نیز دیده می‌شود- این روزها در زمره پیشگامان این فناوری کاربردی به شمار می‌آیند. آنها معتقدند با استفاده از این روش مطمئن در آینده ای نزدیک سرطان ابهت خود را از دست داده و با کمترین هزینه ممکن درمان خواهد شد.

«آسانسورهای حیرت انگیز»؛ این شاید بهترین توصیفی باشد که بتوان برای این فناوری نوین به کار برد. از زاویه ای دیگر می‌توان این آسانسورها را به ریزقفس‌هایی تشبیه کرد که هر یک تنها صد میکرون طول و 40 میکرون عرض دارند و جالب این که بسیاری از آنها شباهتی به یکدیگر ندارند. اوج هیجان این فناوری نوین را می‌توان در وظیفه ای جستجو کرد که برای آنها در نظر گرفته شده است: حمل دارو به نقطه مورد نظر در بدن بیمار آن هم با بالاترین ضریب دقت و ایمنی، همچون کامیونی که باری را براساس آدرسی که به راننده آن داده شده به گوشه ای دوردست از شهر می‌برد!

این ریزربات‌ها محصول تفکر خلاقانه دانشمندان چینی و همکاری با گروهی از محققان انستیتوهای مطالعاتی کره جنوبی و سوئیس است و به نظر می‌رسد به دلیل بهره‌گیری از تجربیات مشابهی که در سال‌های اخیر در این عرصه به دست آمده، در آینده ای نزدیک به فناوری کاربردی در پزشکی مدرن تبدیل شود. ربات‌ها با لایه ای از نیکل پوشانده شده‌اند و با قرار گرفتن در میدان‌های الکترومغناطیسی به صورت بی‌سیم و براحتی هر چه تمام تحت کنترل قرار می‌گیرند. این همان قابلیتی است که این فناوری نوین را در مقایسه با دیگر تلاش‌های مشابه متمایز می‌کند. این قابلیت موجب می‌شود پزشکان و جراحان با خیالی آسوده داروهای جدید و تأثیرگذار را به نقاط مورد نظر برسانند. این نقاط حتی می‌توانند در نواحی حساسی همچون مغز یا چشم‌ها باشند.

اما اکنون این پرسش به ذهن‌خاطر می‌کند که ریزربات‌های حامل دارو چگونه در بدن بیمار حرکت می‌کند؟! پاسخ چیزی نیست جز جریان حیات بخش خون. دانشمندان از این روش خاص که در علم پزشکی عمر چندانی ندارد به عنوان نگرشی نوین در درمان بیماری‌های سخت نظیر سرطان یاد می‌کنند.

این فناوری جدید در حالی ارائه شده که پیش از این نیز ریزربات‌های مشابه زیادی رونمایی شده‌اند، اما آنها به دلیل برخورداری از ساختاری پیچشی و همچنین ابعاد بسیار کوچک‌تر با محدودیت‌های زیادی در زمان استفاده در بدن بیمار همراه بودند. اندازه بزرگ‌تر میکروروبات‌های تازه ابداع شده از دید طراحان آن یکی از نقاط قوت اصلی و متمایزکننده آن به شمار می‌آید. ژانگ لی، یکی از اعضای تیم محققان این طرح می‌گوید: یک میکروروبات شبیه وسیله نقلیه ای است که دارو را به نقطه مبتلا به بیماری در بدن بیمار منتقل می‌کند. در این میان علاقه زیادی به طراحی کامیون دارم و نه یک خودروی کوچک. در حقیقت ربات بزرگ‌تر به معنای حمل داروی بیشتر است. به عقیده وی، استفاده از این فناوری کاربردی در بیمارانی طی سال‌های آینده، دور از ذهن نخواهد بود، هر چند تاکنون آزمایش آن روی حیوانات آزمایشگاهی نظیر موش و خرگوش موفقیت آمیز بوده است. در این طرح دیدنی، موضوع اندازه بر بسیاری از جنبه‌های دیگر آن می‌چربد. این ریزربات‌ها که هم اندازه و حتی کمی کوچک‌تر از سلول‌های انسانی هستند، امیدهای زیادی نزد پزشکان ایجاد کرده‌اند تا به جای استفاده از روش‌های تهاجمی از شیوه ای نوین و البته غیرتهاجمی برای درمان بیماری‌هایی نظیر سرطان استفاده کنند.

تزریق بدون درد و ایجاد زخم و برش از دیگر مزایای این فناوری نوین به شمار می‌آید که البته این مهم به واسطه کنترل دقیق آنها در یک میدان الکترومغناطیسی حاصل می‌شود. البته مغناطیسی شدن این ریزربات‌ها به واسطه پوششی از فلز نیکل است که روی آنها کشیده شده است. ژانگ لی می‌گوید: اینجا صحبت از مقایسه خودرو و کامیون است! او که هفت سال روی میکروروبات‌ها تحقیق و بررسی کرده است، می‌گوید: ریزربات‌های فعلی تنها می‌توانند مقادیر بسیار اندکی از دارو را به نقطه مورد نظر پزشکان در بدن بیمار منتقل کنند اما آنچه ما ارائه کرده ایم چیز دیگری است، این فناوری می‌تواند فرآیند درمان سرطان را با سرعت به مراتب بیشتری پیش ببرد.

امیدی برای جلوگیری از بروز سگته های مغزی

یکی از کارکردهای اصلی این فناوری نوین، یافتن راهی برای جلوگیری از بروز سگته‌های مغزی است. ژانگ در این باره می‌گوید: اگر بتوانیم به این سطح از عملکرد برسیم که هزاران میکروروبات را (در حالی که حامل دارو هستند) وارد بدن کرده و به ستون فقرات و در نهایت نقاط حساس و آسیب‌پذیر مغز بیمارانی برسانیم، آن گاه می‌توانیم به جرات درباره تکنیکی نوین برای جلوگیری از ابتلای افراد مستعد به سگته‌های مغزی صحبت کنیم، درحالی که هیچ نیازی نیز به انجام اعمال جراحی پیچیده و

پرهزینه نخواهیم داشت.

در ماه های اخیر بررسی های آزمایشگاهی فراوانی روی این فناوری نوین صورت گرفته است که از آن جمله می توان به تلاش گروهی از محققان این پروژه در کره جنوبی و سوئیس اشاره کرد. آنها با انجام چند مورد آزمایش موفقیت آمیز توانستند قابلیت این ریزربات ها را در انتقال دقیق دارو به نقاط مورد نظر به نمایش بگذارند.

در یکی از این آزمایش ها محققان موفق شدند سلول های کلیه انسانی را در یک مدل ساخته شده از این ریزربات ها کاشته، پرورش داده و با مدل یادشده پیوند زنند. اکنون این آزمایش ها روی خرگوش و موش های آزمایشگاهی انجام شده و به نظر می رسد برای انجام آن روی انسان همچنان باید منتظر ماند.

مهم ترین چالش

گرچه پیشرفت های خیره کننده ای درباره این فناوری نوین صورت گرفته است، اما به نظر می رسد به کارگیری آنها حتی در سال های آینده روی انسان کار بسیاری پیچیده ای باشد. محققان پروژه به ردیابی میکروربات ها در بدن به عنوان اصلی ترین چالش پیش رو اشاره می کنند.

ژانگ در این باره می گوید: حتی اگر یکی از آنها در بدن گم شود، اتفاقات بسیار خطرناکی روی خواهد داد.

گرچه بیماری هایی همچون سرطان دیگر چون گذشته ترسناک و مرگبار نیستند و داروها و روش های جدیدی برای درمان آنها ارائه شده است، اما به نظر می رسد تلاش برای درمان این نوع بیماری با کمترین هزینه و عوارض جانبی هیچ گاه متوقف نشود و ارائه این میکروربات ها نیز بر مبنای چنین نگرشی صورت گرفته است. تا مدت ها در فیلم های علمی – تخیلی شاهد نفوذ ریز ربات های جراح به اعماق بدن انسان ها بودیم و حالا قرار است در دنیای واقعی نیز چنین نفوذهای هیجان انگیزی صورت گیرد، نفوذهایی که حیات بخش و امیدآفرین خواهند بود.

مهدی پیرگزی / جام جم