

پیشرفت‌های خوبی شده و الحق هم خوب بوده اما هنوز در بحث درمان خیلی خوب عمل نکرده. یک داروی سرطانی در بهترین حالت اگر یک سیستم نانوحامل خیلی خوب باشد و بخواهد اثر کند، تنها در یک دهم درصد به تومور می‌رسد. برای همین است که اثرگذاری کمی دارد. همه عواملی که در درمان سرطان استفاده می‌شوند خوب هستند اما راه حل نیستند و ما هنوز خیلی راه داریم تا سرطان را بشناسیم و بتوانیم درمانی برای آن پیدا کنیم.

**حوزه تخصصی دیگری که در زمینه آن فعالیت دارید، رسانش**

**هدفمند دارو است. همان روشی که امروزه مورد توجه قرار گرفته**

**برای درمان بهتر سلول‌های سلطانی. این رسانش هدفمند دارو**

**دقیقا در بدن چه کار می‌کند؟**

یکی از کارهایی که در بحث رسانش هدفمند دارو انجام می‌شود این است که یکسری حامل و ناقل‌هایی انتخاب می‌شوند که می‌توانند ساختارهای پلیمری داشته باشند. انواع مختلفی از این حامل‌های دارو رسان امروزه در بستر رسانش دارو استفاده می‌شوند. دارو داخل این حامل‌ها قرار می‌گیرد و حامل به عنوان یک محافظ عمل می‌کند تا آنزیم‌های کبدی بر آن اثر نکنند و دارو را به سلول‌های توموری می‌رساند. وقتی واژه هدفمندسازی را استفاده می‌کنیم، اینجا فقط رسانش دارو برای ما اهمیت ندارد.

اگر ما بتوانیم مقدار بیشتری از دارو را به تومور برسانیم کار خیلی بزرگی کردیم. در رسانش هدفمند دارو، کاری که انجام می‌دهند این است که در سطح سلول‌های سرطانی یک عامل قرار می‌دهند. بر روی سطح سلول حامل؛ یک عامل را قرار می‌دهیم و زمانی که داروی شیمی درمانی را داخل یک ماشین هوشمند دارورسانی قرار می‌دهیم؛ چون سطح آن پروتئین بیشتری دارد، بیشتر به سلول‌های سرطانی می‌رسد تا سلول‌های نرمال که اولاً عوارض شیمی درمانی را کاهش می‌دهد، یعنی سلول‌های نرمال کمتری می‌میرند و دوما مقدار بیشتری دارو به سلول‌های توموری می‌رسد و از این جهت اثرگذاری را بالا می‌برد. رسانش هدفمند دارو مثل تک تیراندازی می‌ماند که هر کسی را هدف قرار نمی‌دهد بلکه سلول‌های سرطانی را از بین می‌برد. بنابراین شاخه بسیار مهمی در این علم است.

**رهاسازی دارو بدون استفاده از حامل تا چه اندازه می‌تواند نسبت**

**به سایر روش‌ها در نابودسازی سلول‌های سرطانی موفق عمل کند و**

**تا چه اندازه از تخریب سلول‌های سالم جلوگیری می‌کند؟**

رهاسازی دارو بدون استفاده از حامل، همان شیمی‌درمانی معمولی است. یکی از مهمترین مشکلاتی که در بخش شیمی‌درمانی وجود دارد این است که در بهترین حالت کمتر از یک دهم درصد دارو را به سلول‌های سرطانی می‌رساند. بنابراین یکی از عواملی که باعث می‌شود در شیمی‌درمانی عوارض زیادی ایجاد شود، همین است. بحث دیگری در حوزه تومورهای سرطانی وجود دارد با عنوان مقاومت دارویی؛ به این معنا که سلول‌های سرطانی که هوشمند هستند در مواجهه با داروی یکسری جهش‌ها در خود ایجاد می‌کنند که این

جهش‌ها باعث می‌شود در استفاده دارو به صورت متوالی اثربخشی کمتر شود و مجبور به استفاده دوز بیشتری از دارو شویم.

بنابراین اگر داروها بدون حامل استفاده شوند، عوارض شدیدی خواهند داشت و مقاومت دارویی ایجاد می‌کنند. یکی دیگر از کاربردهای رسانش هدفمند دارو با استفاده از سیستم نانوحامل‌ها، کاهش مقاومت دارویی است. یک سری پمپ‌های درون سلولی وجود دارد. زمانی که داروی شیمی‌درمانی به سلول‌های سرطانی می‌رسد؛ سلول‌های سرطانی پمپ را فعال و داروی شیمی‌درمانی را بیرون می‌ریزند. نانو حامل‌ها می‌توانند این عمل را مختل کنند.

**شانس بهبودی کامل یک بیمار سرطانی با استفاده از روش**

**رهاسازی دارو چقدر است؟**

بهبودی کامل، عبارت سنگینی است. در هیچ کجای دنیا هیچ روشی نتوانسته یک سرطان را به صورت کامل درمان کند. حتی ایمنی‌تراپی که یکی از بهترین روش‌های درمان سرطان در حال حاضر است. بنابراین روش رهاسازی دارو به صورت هدفمند می‌تواند نقش بارزی در بهبود رسانش دارو به تومورها ایفا کند و سلول‌های توموری بیشتری را بکشد و شاید بتواند میزان نیمه عمر کلی یک بیمار را بالا ببرد. در مجموع می‌تواند نقش خیلی خوبی داشته باشد اما در درمان کامل یک بیماری سرطان شاید نتوان به طور قطع در مورد آن صحبت کرد.

**نانوذرات در دارورسانی هدفمند چه نقشی ایفا می‌کنند؟**

مهمترین نقش نانو ذرات در دارورسانی هدفمند، نقش حامل است. اینها امانت‌دار خوبی هستند. دارو را می‌گیرند و به بافت هدف می‌رسانند. دیده شده بعضی نانوذرات بدون داروی شیمی‌درمانی هم اثرات ضد توموری دارند.

**اینده این روش را در جامعه درمانی ایران چگونه می‌بینید؟**

خیلی کم؛ اما در دنیا خیلی بیشتر استفاده می‌شود. معتقدم نانوذرات در درمان، به آن شکل، حرفی برای گفتن ندارند ولی در بحث تشخیص، خوب عمل می‌کنند.

فاکتورهای زیادی عملکرد درمانی نانوذرات را محدود می‌کنند. در ایران؛ دانشگاه تهران، دانشکده علوم پزشکی تبریز، مشهد و اصفهان در این علوم بسیار فعال هستند و خوب کار می‌کنند. اما سوالی که پیش می‌آید این است که آیا هدف ما در این حوزه، صرفاً چاپ مقاله است یا تاثیر آن به صورت بالینی؟ در بحث مقاله، ایران در دنیا حرف‌های زیادی برای گفتن دارد ولی اگر از دید درمانی و کاربردی بخواهیم به قضیه نگاه کنیم؛ راه زیادی در پیش داریم. با این حال می‌توانیم امید داشته باشیم به پیشرفت این حوزه.

اگر مرز بین رشته‌ها کم‌رنگ‌تر شود و بین رشته‌ای در این زمینه کار شود؛ می‌توان آینده خوبی برای آن متصور شد که زمان‌بر است. امیدوارم حرکت‌های خوبی که در ایران شده؛ ادامه پیدا کند و جامعه درمانی و متخصصان ما به علوم پایه بیشتر توجه کنند.