

آزمایش موفقیت‌آمیز رهایش دارو به مغز با نانوذرات لیپیدی

محققان دانشگاه پنسیلوانیا موفق به انجام آزمایش موفقیت‌آمیز رهایش دارو به مغز توسط نانوذرات لیپیدی شدند. یافته‌های آنها مدلی را ارائه می‌دهد که از نانوذرات لیپیدی (LNPs) برای تحویل mRNA استفاده می‌کند و امید جدیدی را برای درمان بیماری‌هایی مانند بیماری آلزایمر و تشنج ارائه می‌کند.

به گزارش سایت خبری پرسون، مغز را به عنوان یک برج کنترل ترافیک هوایی تصور کنید که بر عملیات حیاتی و پیچیده «فرودگاه» بدن نظارت دارد. وجود این برج، برای هماهنگ کردن جریان بی‌وقفه سیگنال‌های عصبی ضروری است و توسط یک لایه بسیار پیچیده محافظت می‌شود که مانند تیم امنیتی فرودگاه عمل می‌کند و با پشتکار و دقت همه چیز را بررسی می‌کند و به بدن اطمینان می‌دهد که هیچ مزاحم ناخواسته‌ای کار حیاتی داخل مغز را مختل نمی‌کند.

با این حال، این امنیت، اگرچه حیاتی است، اما با یک اشکال قابل توجه همراه است: گاهی اوقات یک تعمیرکار، به شکل داروی حیاتی مورد نیاز برای درمان اختلالات عصبی، در داخل برج کنترل برای رفع مشکلات ایجاد شده مورد نیاز است. اما اگر امنیت بیش از حد سختگیرانه باشد و حتی این عوامل ضروری را نیز از ورود منع کند، عملیاتی که قرار است از مغز محافظت کند، ممکن است به خطر بیفتد.

به تازگی محققانی از دانشگاه پنسیلوانیا به سرپرستی مایکل میچل، با توسعه روشی شبیه به ارائه یک کلید ویژه به این تعمیرکار برای دور زدن سیستم امنیتی کمک کرده‌اند. یافته‌های آنها که در مجله Nano Letters منتشر شده است، مدلی را ارائه می‌دهد که از نانوذرات لیپیدی (LNPs) برای تحویل mRNA استفاده می‌کند و امید جدیدی را برای درمان بیماری‌هایی مانند بیماری آلزایمر و تشنج ارائه می‌کند.

میچل، دانشیار مهندسی زیستی در دانشکده مهندسی و علوم کاربردی پنسیلوانیا می‌گوید: مدل ما در عبور از سد خونی مغزی بهتر از سایر روش‌ها عمل می‌کند. در این پروژه ما از این سیستم برای درمان مشکلاتی مانند آسیب مغزی، سکته مغزی و آلزایمر استفاده می‌کنیم.

امیلی هان از محققان این پروژه می‌گوید: این کار با جستجوی پلتفرم مناسب غربالگری آزمایشگاهی آغاز شد، من در حال بررسی مقالات بودم، بیشتر پلتفرم‌هایی که پیدا کردم به پلیت ۹۶ خانه‌ای و آرایه‌های دوبعدی محدود بودند که نمی‌توانستند از سد خونی به خوبی عبور کنند.

برای حل این مشکل محققان انواع مختلف نانوذرات لیپیدی را مورد مطالعه و غربالگری قرار دادند و پس از گزینش موارد احتمالی، آنها را روی مدل‌های حیوانی آزمایش کردند. نتایج نشان داد که این نانوذرات لیپیدی می‌توانند محموله‌های مورد نظر را با موفقیت در مغز رهاسازی کنند.

هان توضیح می‌دهد: من ماه‌ها زمان صرف یافتن شرایط بهینه برای این سیستم جدید آزمایشگاهی کردم، از جمله اینکه از کدام شرایط رشد سلولی و ترکیبات فلورسنت استفاده کنم. هنگامی که کار انجام شد، آنها را روی مدل‌های حیوانی آزمایش کردیم. دیدن پروتئین در مغز در نتیجه mRNA مورد نظر که تحویل داده بودیم، هیجان انگیز بود و تأیید کرد که در مسیر درستی هستیم.

در حال حاضر این روش برای آزمایش طیف وسیعی از نانوذرات لیپیدی با پپتیدها و آنتی بادی‌ها طراحی شده است. با این حال می‌تواند سایر عوامل درمانی مانند siRNA، DNA، پروتئین‌ها یا داروهای مولکول کوچک را مستقیماً پس از تزریق داخل وریدی به مغز برساند.