

درمان غیر تهاجمی آسیب نخاعی ممکن می‌شود

دستگاه‌های الکترونیکی کوچک و منعطف که در اطراف نخاع پیچیده می‌شوند، می‌توانند یک روش جدید برای درمان آسیب‌های نخاعی باشند و از ناتوانی و فلج عمیق جلوگیری کنند.



دستگاه‌های الکترونیکی کوچک و منعطف که در اطراف نخاع پیچیده می‌شوند، می‌توانند یک روش جدید برای درمان آسیب‌های نخاعی باشند و از ناتوانی و فلج عمیق جلوگیری کنند.

به گزارش ایسنا، گروهی از مهندسان، دانشمندان علوم اعصاب و جراحان «دانشگاه کمبریج» دستگاه‌هایی ابداع کرده‌اند و آنها را برای ضبط سیگنال‌های عصبی بین مغز و نخاع به کار برده‌اند.

به نقل از نوروساینس نیوز، برخلاف رویکردهای کنونی، دستگاه‌های دانشگاه کمبریج می‌توانند اطلاعات را به صورت ۳۶۰ درجه ثبت کنند و تصویر کاملی را از فعالیت نخاع ارائه دهند.

آزمایش‌های انجام شده روی جسد حیوانات و انسان‌ها نشان داد که این دستگاه‌ها می‌توانند حرکت اندام‌ها را نیز تحریک کنند و آسیب‌های نخاعی کامل را که در آنها ارتباط بین مغز و نخاع کاملاً قطع شده است، دور بزنند.

بیشتر روش‌های کنونی مورد استفاده برای درمان آسیب‌های ستون فقرات شامل سوراخ کردن نخاع با الکتروود و قرار دادن ایمپلنت در مغز هستند که هر دو از جراحی‌های پرخطر به شمار می‌روند. دستگاه‌های دانشگاه کمبریج می‌توانند بدون نیاز به جراحی مغز به درمان آسیب‌های ستون فقرات کمک کنند که برای بیماران بسیار ایمن‌تر است.

اگرچه تا اجرایی شدن چنین درمان‌هایی هنوز حداقل چندین سال باقی مانده است اما پژوهشگران می‌گویند این دستگاه‌ها می‌توانند در کوتاه مدت برای نظارت بر فعالیت نخاع در طول جراحی سودمند باشند. درک بهتر نخاع که مطالعه آن دشوار است، می‌تواند به بهبود درمان برای طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها مانند درد مزمن، التهاب و فشار خون بالا کمک کند.

پروفسور «جورج مالیاراس» (George Malliaras) پژوهشگر دپارتمان مهندسی دانشگاه کمبریج و از اعضای این گروه پژوهشی گفت: نخاع مانند یک بزرگراه است که اطلاعات را به شکل تکان‌های عصبی به مغز منتقل می‌کند و از آنجا به سایر نقاط بدن می‌رساند. آسیب دیدن نخاع این ارتباط را قطع می‌کند و به بروز ناتوانی‌های عمیق مانند از دست دادن غیر قابل بازگشت عملکردهای حسی و حرکتی منجر می‌شود.

توانایی نظارت بر سیگنال‌هایی که به نخاع می‌روند و از آنجا به سایر نقاط بدن می‌رسند، می‌تواند به طور چشمگیری به توسعه درمان‌های مورد نیاز برای آسیب‌های نخاعی کمک کند و در کوتاه مدت برای نظارت بهتر بر نخاع در طول جراحی سودمند باشد.

دکتر «دامیانو بارون» (Damiano Barone) پژوهشگر دپارتمان علوم اعصاب بالینی دانشگاه کمبریج و سرپرست این پروژه گفت: بیشتر فناوری‌های نظارت یا تحریک نخاع فقط با نوروون‌های حرکتی در امتداد قسمت پشتی نخاع تعامل دارند. این روش‌ها تنها می‌توانند به ۲۰ تا ۳۰ درصد از ستون فقرات برسند. بنابراین، یک تصویر ناقص را ارائه می‌دهند.

پژوهشگران با الهام گرفتن از میکروالکترونیک، راهی را برای به دست آوردن اطلاعات از کل ستون فقرات ایجاد کردند. این روش با پوشاندن نخاع به وسیله ایمپلنت‌های بسیار نازک و با وضوح بالا محقق می‌شود.

این اولین باری است که امکان نظارت ۳۶۰ درجه ایمن بر نخاع امکان پذیر شده است. روش‌های پیشین برای نظارت ۳۶۰ درجه از الکتروودهایی استفاده می‌کردند که ستون فقرات را سوراخ می‌کنند و می‌تواند به بروز آسیب نخاعی منجر شوند.

دستگاه‌های زیست‌ساز دانشگاه کمبریج فقط چند میلیون متر ضخامت دارند. آنها با استفاده از فوتولیتوگرافی پیشرفته و روش‌های رسوب لایه نازک ساخته شده‌اند و برای کار کردن به حداقل قدرت نیاز دارند.

این دستگاه‌ها سیگنال‌هایی را ردیابی می‌کنند که روی آکسون‌ها یا رشته‌های عصبی نخاع در حال حرکت هستند و امکان ثبت سیگنال‌ها را فراهم می‌آورند. نازک بودن دستگاه‌ها به این معناست که می‌توانند سیگنال‌ها را بدون آسیب رساندن به اعصاب ضبط کنند زیرا به خود نخاع نفوذ نمی‌کنند.

مالیاراس گفت: این فرآیند دشواری بود زیرا پیشتر از این روش استفاده نکرده بودیم و مشخص نبود که بتوانیم آن را با خیال راحت و با موفقیت در اطراف نخاع قرار دهیم اما به دلیل پیشرفت‌های اخیر در زمینه مهندسی و جراحی مغز و اعصاب، پیشرفت بزرگی را در این زمینه مهم داشته ایم.

این دستگاه‌ها به کمک روش‌های منطبق با روش‌های معمول جراحی کاشته شدند تا بتوانند بدون آسیب رساندن به نخاع، زیر آن بلغزند. در آزمایش‌های انجام شده روی موش‌ها، پژوهشگران با موفقیت از این دستگاه‌ها برای تحریک حرکت اندام‌ها استفاده کردند.

دستگاه‌ها تأخیر بسیار کمی را نشان دادند؛ یعنی زمان واکنش آنها مانند زمان حرکت واکنشی انسان بود. آزمایش‌های بیشتر روی جسد انسان نشان دادند که این دستگاه‌ها را می‌توان با موفقیت در بدن انسان قرار داد.

پژوهشگران معتقدند که روش آنها می‌تواند نحوه درمان آسیب‌های ستون فقرات را در آینده تغییر دهد. تلاش‌های کنونی برای درمان آسیب‌های ستون فقرات شامل کاشت دستگاه‌ها در مغز و ستون فقرات هستند اما پژوهشگران دانشگاه کمبریج می‌

گویند کاشت های مغزی ممکن است ضروری نباشند.

بارون گفت: اگر کسی به آسیب نخاعی مبتلا باشد، مغز او خوب کار می کند اما ارتباط بین این دو اندام قطع شده است. به عنوان یک جراح معتقدم که اضافه کردن جراحی مغز به جراحی ستون فقرات فقط خطر را برای بیمار افزایش می دهد. ما به کمک یک روش کمتر تهاجمی می توانیم همه اطلاعات مورد نیاز خود را از نخاع جمع آوری کنیم. بنابراین، این یک روش بسیار ایمن تر برای درمان آسیب های نخاعی خواهد بود.

اگرچه تا درمان قطعی آسیب های نخاعی هنوز سال ها باقی مانده است اما این دستگاه ها در کوتاه مدت می توانند برای پژوهشگران و جراحان سودمند باشند تا با کمک یک روش غیرتهاجمی، درباره این بخش حیاتی از آناتومی انسان بیشتر بیاموزند. پژوهشگران دانشگاه کمبریج در حال حاضر قصد دارند از این دستگاه ها برای نظارت بر فعالیت عصبی نخاع هنگام جراحی استفاده کنند.

بارون گفت: مطالعه مستقیم کل نخاع در انسان تقریباً غیر ممکن است زیرا ظرافت و پیچیدگی بسیاری دارد. نظارت هنگام جراحی به ما کمک می کند تا نخاع را بدون آسیب رساندن به آن بهتر درک کنیم و درمان های بهتری را برای بیماری هایی مانند درد مزمن، فشار خون بالا یا التهاب ارائه دهیم. این روش، ظرفیت بسیاری را برای کمک کردن به بیماران نشان می دهد. این پژوهش در مجله «Science Advances» به چاپ رسید.