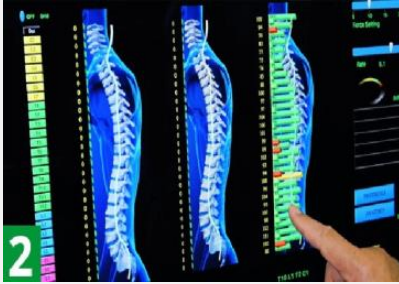


ساخت سنسوری برای کمک به درمان ضایعات حاد نخاعی/آغاز فاز کارآزمایی بالینی سنسور نخاع

اخیرا تیمی از محققان دانشگاه بریتیش کلمبیا کانادا به سرپرستی یک پژوهشگر ایرانی با طراحی...



اخیرا تیمی از محققان دانشگاه بریتیش کلمبیا کانادا به سرپرستی یک پژوهشگر ایرانی با طراحی و ساخت یک سنسور پیشرفته نوری موفق به ابداع روش جدیدی در درمان آسیبهای حاد نخاعی شدند و با کسب نتایج امیدبخش در فاز مطالعات حیوانی این محققان امیدوارند در سال جدید میلادی از این سنسور در درمان بیماران مبتلا به ضایعات حاد نخاعی استفاده کنند.

به گزارش ایسنا، دکتر بابک شادگان، استادیار دپارتمان ارتوپدی و عضو هیات علمی دپارتمان مهندسی پزشکی دانشگاه بریتیش کلمبیا و مدیر مرکز تحقیقات بایو فوتونیکس آیکورد، با طراحی و ساخت یک ریز سنسور نوری پیشرفته، امکان جدیدی را برای اندازه گیری و مانیتورینگ غیر تهاجمی تغییرات جریان خون، متابولیسم و فشار داخل بافتی نخاع فراهم کرده است. این سنسور امکانات جدیدی را در درمان آسیب های نخاعی فراهم می کند. نتایج تحقیقات دکتر شادگان و همکارانش به تازگی در کنگره جهانی نوروساینس ۲۰۱۸ در سان دیگو آمریکا ارائه شده است.

آسیب های نخاعی معمولا در سوانح رانندگی و یا حوادثی مانند افتادن از ارتفاع و یا ضربه های مستقیم ایجاد می شوند و علی رغم پیشرفت های علمی گسترده سالیان اخیر، تاکنون حوزه پزشکی نتوانسته است درمان های مناسبی برای بهبود کامل آسیب های نخاعی ارائه دهد.

زمانی که به نخاع آسیبی وارد می شود، ترمیم آن به راحتی سایر بافت ها صورت نمی گیرد؛ از این رو افرادی که دچار ضایعات نخاعی می شوند تا پایان عمر دچار عوارض ناشی از آسیب های نخاعی خواهند بود، به گونه ای که کنترل اندام های پایین تر از سطح آسیب دیده نخاعی مختل و از کنترل خارج می شوند.

از این رو در صورت بروز آسیب های حاد ستون مهره ها و نخاع، پس از انجام جراحی اورژانس، اقدامات درمانی برای افزایش ظرفیت ترمیم نخاع آسیب دیده محور درمان و تعیین کننده سطح معلولیت آینده بیمار خواهد بود.

دکتر بابک شادگان در گفت و گو با ایسنا به بیان اصول درمان ضایعات نخاعی پرداخت و اظهار کرد: ستون مهره ها در آسیب های حاد معمولا دچار درجاتی از شکستگی و یا در رفتگی می شوند و در نتیجه نخاع که در داخل کانال ستون مهره ها قرار دارد، تحت فشار ناشی از قطعات شکستگی و یا در رفته مهره های ستون فقرات به صورت کامل و یا جزئی دچار له شدگی و یا پارگی می شود. برای این منظور این آسیب ها منجر به درجات مختلفی از فلج و مختل شدن حس و حرکت و کنترل اندام های گوناگون بدن می شوند.

وی اولین اقدامات درمانی برای این بیماران را انجام عمل جراحی ذکر کرد و افزود: در این جراحی باید قطعات در رفته و شکسته شده در جای خود قرار گرفته و فیکس شوند. بعد از این مرحله نخاع که در بین استخوان های ستون مهره ها دچار آسیب دیدگی شده است، می بایست مورد درمان قرار گیرد. "مانیتورینگ و ارزیابی دائمی وضعیت خون رسانی"، "سطح اکسیژن" و "فشار داخل بافتی نخاع آسیب دیده" امکان اجرای اقدامات پزشکی و درمان های دارویی برای کاهش فشار بر روی نخاع و افزایش خون رسانی و ارتقای اکسیژن داخل بافتی به منظور ترمیم هرچه بیشتر نخاع آسیب دیده را عملی می کند. اگرچه تاکنون تکنولوژی برای این امکان وجود نداشته است.

این محقق با اشاره به کاربرد فناوری های نوری در پزشکی، تاکید کرد: به کارگیری روشی از فناوری های نوری کمک می کند تا به دنبال اعمال جراحی که به صورت اورژانس انجام می شوند، امکان افزایش هدفمند و کنترل شده فشار جریان خون در هر بیمار به منظور ارتقای خونرسانی و تحویل اکسیژن کافی به نخاع آسیب دیده طی یک هفته اول بعد از جراحی فراهم شود که این فرایند نقش بسیار مهمی در ترمیم ضایعات حاد نخاع خواهد داشت.

شادگان خاطر نشان کرد: بر این اساس به همراه همکارانم در دانشگاه بریتیش کلمبیا، سنسورهای نوری بسیار ظریفی (dminiaturize) با قابلیت نصب (implantation) بر روی نخاع را طراحی و تولید کرده ایم که با موفقیت بر روی نمونه های حیوانی تست شده و با توجه به نتایج مثبت تحقیقات اولیه امیدواریم بتوانیم در سال جدید میلادی این سنسورهای نوری را بر روی اولین نمونه های انسانی تست کنیم.

نحوه عملکرد سنسور نخاعی

استادیار دپارتمان ارتوپدی دانشگاه بریتیش کلمبیا با اشاره به نحوه استفاده از این سنسور در بیماران مبتلا به ضایعات نخاعی، توضیح داد: جراح در حین فرایند جراحی ستون مهره ها، این سنسور را بر روی محل آسیب دیدگی نخاع قرار می دهد. بعد از نصب این سنسور، مانیتورینگ بافت نخاع آسیب دیده و اندازه گیری در لحظه (Real Time)، میزان جریان خون، فشار میان بافتی و میزان اکسیژن داخل بافت نخاع آغاز می شود.

شادگان با تاکید بر اینکه داده های به دست آمده از این سنسور بر روی صفحه نمایشگر به نمایش در می آید، گفت: از این طریق پزشکان می توانند با توجه به اطلاعات دقیق و در لحظه از وضعیت متابولیک و همودینامیک نخاع، اقدامات

درمانی پس از جراحی را برنامه ریزی و پایش کنند.

به گفته وی، خون رسانی بهینه و تامین اکسیژن مورد نیاز بافت آسیب دیده بدون افزایش فشار داخل بافتی، فاکتورهای کلیدی در ترمیم نخاع آسیب دیده هستند.

وی مزیت این روش درمانی را منحصر به فرد و غیر تهاجمی بودن آن دانست و خاطرنشان کرد: پس از یک هفته تا ۱۰ روز بعد از جراحی و قبل از ترخیص بیمار، پزشک معالج قادر خواهد بود تا با کشیدن "کاتتری" که سنسور بر روی آن قرار گرفته است، بدون نیاز به جراحی آن را از بدن بیمار خارج کند.

این محقق یادآور شد: این روش برای کلیه بیماران ضایعات نخاعی حاد که تحت عمل جراحی قرار می گیرند، قابل استفاده است؛ چراکه با انجام عمل جراحی است که امکان دسترسی به نخاع و نصب سنسور فراهم می شود.

فناوری بکار رفته در سنسور نخاعی

عضو هیات علمی دپارتمان مهندسی پزشکی دانشگاه بریتیش کلمبیا در پاسخ به این سوال که فناوری به کار رفته در سنسور طراحی شده چیست و چگونه داده های کسب شده به جراح ارسال می شود، توضیح داد: فناوری پایه به کار برده شده در این سنسور، فناوری نوری "نیر" "اینفرا رد" اسپکتروسکوپی (Near-infrared spectroscopy) است.

وی اضافه کرد: این سنسور فرکانس های متعددی از نور در محدوده ۶۵۰ تا ۹۵۰ نانومتر را از سطح به داخل بافت نخاع ارسال می کند و سپس با اندازه گیری میزان جذب فوتون ها در هر فرکانس نوری توسط بافت نخاع و با استفاده از الگوریتم های ریاضی به کار رفته در نرم افزار سیستم، میزان هموگلوبین اشباع شده توسط اکسیژن و کل میزان هموگلوبین موجود در بافت اندازه گیری می شود. این اطلاعات با انتقال وایرلس به نمایشگرهای دیجیتال امکان دسترسی دائم به میزان خون رسانی و سطح اکسیژن داخل نخاع را برای پزشکان و کادر پرستاری فراهم می کند. آنالیز سیگنال های نوری گرفته شده از بافت نخاع توسط نرم افزار سیستم امکان مانیتور کردن تغییرات فشار داخل بافتی نخاع را نیز فراهم می کند.

مجری طرح، حساسیت و دقت بالای دریافت اطلاعات را از دیگر قابلیت های این سنسور نام برد و اظهار کرد: سنسور ساخته شده یک سنسور پیشرفته و کوچک است که به یک سخت افزاری که شامل قطعات الکترونیکی پیشرفته است، متصل می شود تا میزان جذب فوتون های نوری توسط بافت به طور پیوسته با فرکانس یکصد هرتز اندازه گیری و مانیتور شود.

مدیر مرکز تحقیقات بایو فوتونیکس آیکورد، بررسی میزان اندازه گیری تغییرات برخی از آنزیم های سلولی را از دیگر کارکردهای سنسور نوری تولید شده عنوان کرد و افزود: ما با توسعه این فناوری در آینده علاوه بر مانیتور کردن وضعیت همودینامیک نخاع قادر خواهیم بود تا اطلاعاتی در زمینه سلامت و کارکرد آینده بافت نخاع آسیب دیده نیز به دست آوریم که این خود از اهمیت زیادی در تخمین و پیش بینی وضعیت درمان و آینده بیماران آسیب های نخاعی برخوردار خواهد بود.

به گزارش ایسنا، کاربردهای نوین تکنولوژی های نوری غیر تهاجمی در تشخیص و درمان بیماری ها و پایش درمان های پزشکی، حیطه تخصصی دکتر شادگان و تیم تحقیقاتی این پژوهشگر ایرانی در دانشگاه بریتیش کلمبیای کانادا است. در کنار تحقیقات نوین پزشکی، دکتر شادگان چهره شناخته شده ای در رشته پزشکی ورزشی و رییس کمیسیون پزشکی و مبارزه با دوپینگ اتحادیه جهانی کشتی نیز است.