

چسب پزشکی جادویی اختراع شد

یک چسب پزشکی انقلابی ساخته شده است که بلافاصله هیدروژل‌ها را به هم متصل می‌کند و کاربردهای پزشکی و جراحی فراوانی در ترمیم و بهبود زخم دارد.

به گزارش سایت خبری پرسون، پژوهشگران مؤسسه Wyss و Harvard SEAS با ایجاد یک چسب انقلابی که فوری هیدروژل‌ها را به هم پیوند می‌دهد، یک شگفتی پزشکی را رقم زده‌اند.

به نقل از آی‌ای، این نوآوری می‌تواند امکان اتصال بدون درز بافت‌های چاپ‌شده زیستی، آب‌بندی فوری زخم‌های دارای نشت خون و قرار دادن محکم دستگاه‌های کاشتنی را فراهم کند.

هیدروژل‌ها؛ یک ماده اصلی زیست پزشکی

هیدروژل‌ها مواد همه کاره‌ای هستند که به دلیل شباهت‌شان به بافت‌های انسانی در بسیاری از کاربردهای زیست پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کاربردها از ارائه دارو تا بهبود زخم‌ها و ساختن بافت‌های جدید را شامل می‌شود.

هیدروژل‌ها بی‌خطر هستند، زیرا شباهت زیادی به ساختار و شیمی بدن دارند. با این حال، اتصال سریع و مطمئن این پلیمرهای هیدروژل به یکدیگر همواره چالش برانگیز بوده است. روش‌های فعلی نیاز به بهبود در قدرت و سرعت دارند که اغلب به فرآیندهای پیچیده و زمان‌بر نیاز دارند.

کیتوزان؛ کلید پیوند فوری هیدروژل

هسته اصلی این نوآوری «کیتوزان» است که یک پلیمر طبیعی است که از پوسته سخت‌پوستان مانند میگو و خرچنگ به دست می‌آید. این ماده به دلیل زیست‌سازگاری، زیست‌تخریب‌پذیری و ماهیت غیر سمی خود شناخته شده است که آن را به یک نامزد ایده‌آل برای کاربردهای پزشکی تبدیل می‌کند.

پژوهشگران این مطالعه یک لایه نازک از کیتوزان را روی سطوح هیدروژل‌هایی که می‌خواستند به هم متصل کنند، اعمال کردند. این لایه به سرعت آب هر دو هیدروژل را جذب کرد و باعث شد مولکول‌های قند آن با مولکول‌های پلیمری موجود در ژل‌ها مخلوط شوند.

این اختلاط از طریق نیروهای الکترواستاتیک و پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های مختلف، پیوندهای قوی و غیر شیمیایی ایجاد کرد. این پیوندها به طرز شگفت‌انگیزی قوی هستند و می‌توانند در برابر کشش شدید مقاومت کنند و هیدروژل‌های متصل را برای اهداف مختلف پزشکی بادوام‌تر و مفیدتر کنند.

مزایا نسبت به روش‌های سنتی

این روش جدید برای پیوند هیدروژل‌ها مزایای قابل توجهی دارد که در زیر به بیان آن می‌پردازیم.

سرعت: برخلاف روش‌های مرسوم که بر واکنش‌های شیمیایی آهسته متکی هستند، رویکرد مبتنی بر کیتوزان، فوری کار می‌کند. این باعث می‌شود که در موقعیت‌های پزشکی که مداخله به موقع بسیار مهم است، مانند جین عمل جراحی بسیار ارزشمند باشد.

استحکام: پیوندهای حاصل از این روش به طور قابل توجهی قوی‌تر از پیوندهایی هستند که از طریق روش‌های سنتی به دست می‌آیند. این چسبندگی قوی‌تر به قابلیت اطمینان و دوام بیشتر هیدروژل‌های متصل منجر می‌شود.

سادگی: این فرآیند از پیچیدگی‌های روش‌های مرسوم که اغلب شامل واکنش‌های شیمیایی پیچیده یا مواد بالقوه مضر است، اجتناب می‌کند. این رویکرد ساده‌تر، اجرای آن را آسان‌تر و آسان‌تر می‌کند و عوارض احتمالی را به حداقل می‌رساند.

تطبیق پذیری: این روش اجازه می‌دهد تا هیدروژل‌های هم‌نوع به خوبی پیوند یابند. این می‌تواند به طور موثر به لایه‌های مختلف هیدروژل، پلیمرهای مختلف و حتی مواد دیگر بپیوندد و کاربردهای بالقوه خود را به طور قابل توجهی در زمینه‌های مختلف گسترش دهد.

کاربردهای پزشکی

پیوند سریع و کارآمد هیدروژل‌ها، امکانات جدیدی را در زمینه پزشکی فراهم می‌کند. این مواد ژله‌مانند که سفتی آنها قابل تنظیم است، به ما اجازه می‌دهند تا آنها را طوری مهندسی کنیم که شبیه خواص مکانیکی بافت‌های خاص باشند. این امر، درهایی را به روی برنامه‌های مختلف پزشکی باز می‌کند.

به عنوان مثال، ما می‌توانیم الکترونیک انعطاف‌پذیر را در این هیدروژل‌ها برای تشخیص‌های پزشکی بر حسب تقاضا بگنجانیم. علاوه بر این، این روش می‌تواند پوشش‌های خودچسب ایجاد کند که به ویژه برای قسمت‌هایی از بدن که پانسمان آن دشوار است و پزشکان را با مشکل مواجه می‌کند، مفید است.

علاوه بر این، توانایی پیوند هیدروژل‌ها یک مانع بالینی مهم به نام چسبندگی‌های جراحی را برطرف می‌کند. این پیوندهای ناخواسته بعد از جراحی بین بافت‌ها ایجاد می‌شوند و باعث درد و عوارض می‌شوند.

استفاده از هیدروژل‌های متصل به کیتوزان می‌تواند به طور موثر مانعی بین بافت‌ها در طول جراحی ایجاد کند و خطر این چسبندگی‌ها را به حداقل برساند. این به بهبود سریع‌تر، کاهش درد و عوارض کمتر بیمار منجر می‌شود.

یافته‌های این مطالعه در مجموعه مقالات آکادمی ملی علوم (PNAS) منتشر شده است.