

## تولید زیرپوستی عروق قلب در فاز حیوانی

انجام ارزیابی‌های زیستی روی این سلول‌ها مرحله بعدی این طرح بود. این که بافت‌های تولید شده با این روش می‌توانند با استفاده از سلول‌های عضله قلبی، فاکتورهای مرتبط با عضله قلب را ترشح کنند یا خیر، در این ارزیابی‌ها بررسی شده است.

گنجی با تاکید بر این که در این بررسی‌ها ۱۴ زن و ۲ پروتئین ارزیابی شدند، افزود:

علاوه بر آن شکل و شکل‌شناسی، رنگ‌آمیزی، زیست‌سازگاری و نحوه چسبندگی و جهت‌گیری سلول‌ها روی داربست‌ها پس از تحریک الکتریکی بررسی شد.

به گفته وی، نتیجه به دست آمده نشان داد که داربست تولید شده پتانسیل رشد و تکثیر سلول‌های عضله قلبی را مطابق با شرایط طبیعی بافت دارد.

این پژوهشگر با اشاره به اجرای فاز حیوانی مطالعات، خاطر

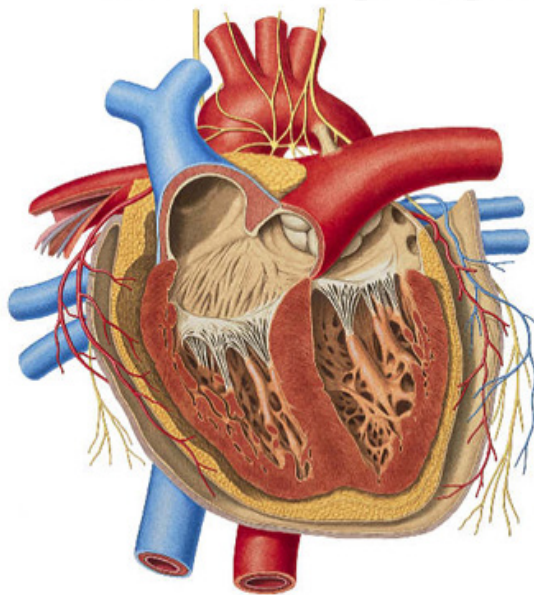
نشان کرد: در فاز مقدماتی روی خرگوش مطالعاتی انجام شد تا واکنش‌های داربست‌های تولید شده در بدن حیوان بررسی شوند. در این فاز به علت زنده نماندن حیوان پس از اعمال سکت، داربست به طور زیرپوستی در بدن حیوان کار گذاشته شد. نتیجه نشان داد، امکان ایجاد عروق خونی در این داربست وجود دارد.

گنجی با اشاره به تصاویر به دست آمده از بافت ایجاد شده در بدن خرگوش، افزود: تصاویر به دست آمده نشان داد که در عمق و

سطح داربست، عروق خونی شکل گرفته و این عروق از بافت مجاور تا داربست راه یافته است. همچنین، در ارزیابی‌های یک ماهه از فاز حیوانی، گزارشی در باره ایجاد عفونت و واکنش‌های پاتوژنیک و پس‌زدگی عروق مشاهده نشد.

پژوهشگران دانشگاه صنعتی امیرکبیر با استفاده از روغن کرچک و پلی‌اتیلن گلیکول، داربستی با منشا گیاهی تولید کردند که در فاز حیوانی موفق به تولید عروق خونی بدون پس‌زدگی و عفونت در زیر پوست خرگوش شدند.

به گزارش روابط عمومی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، یاسمن گنجی مجری طرح با تاکید بر این که مطالعات انجام شده با عنوان طراحی و ساخت داربست نانوکامپوزیتی پلی‌یورتان - طلا برای کاربرد در مهندسی بافت عضله قلب در دانشگاه صنعتی امیرکبیر اجرایی شده است، گفت: در این روش به دنبال ارائه راهکارهایی برای رفع نیاز به اهداکننده قلب پس از سکت‌های قلبی بودیم. برای این منظور اقدام به تولید پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر بر پایه روغن کرچک و پلی‌اتیلن گلیکول شد که این ترکیب به تولید پلیمر پلی‌یورتان با منشا گیاهی منجر شد. برای سازگاری این پلیمر با بافت قلب، نانوسیم و نانولوله‌های طلا افزوده شد تا خواص عضله قلب از لحاظ الکتریکی و مکانیکی مشابه بافت طبیعی قلب شبیه‌سازی شود.

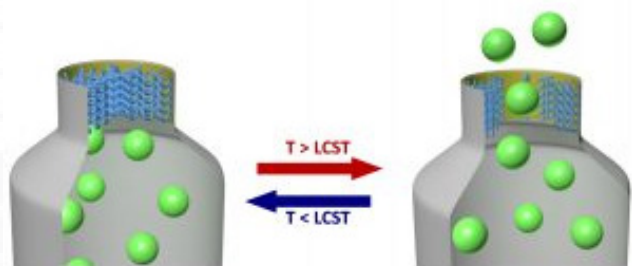


این پژوهشگر در باره دلایل استفاده از نانوسیم و نانولوله‌های طلا در این پژوهش گفت: بافت قلب به گونه‌ای است که باید تحریک الکترومکانیکی در آن ایجاد شود. استفاده از این نانوذرات، ارتباط سلول‌ها را با یکدیگر در تخریفات مجاور در داربست فراهم می‌کند. زمانی که داربست تخریب شده و از بین می‌رود، سیم‌های طلا می‌توانند با بافت قلب پیوند ایجاد کرده و در داخل بافت باقی بمانند. این امر

کمک می‌کند تا بافت جدید در حال شکل‌گیری با بافت قدیمی موجود در بدن هماهنگی داشته باشد.

مجری طرح، با بیان این که پس از این مرحله کامپوزیت تهیه شده به شکل داربست متخلخل تهیه شد، یادآوری کرد: روی این داربست، سلول‌های قلب کشت داده شد و این سلول‌ها تحت تحریک الکتریکی مطابق با بافت طبیعی بدن قرار گرفتند.

## منافذ گردن باریک تغییرپذیر گرمایی برای رهائش رنگینه‌های ضد میکروب



دارند. در دماهای کمتر از LCST لیف‌های PDEGMA منبسط شده و مانع از رهائش لوفلوکسازین می‌شوند. در دمای بیشتر از LCST لیف‌های PDEGMA جمع شده و لوفلوکسازین به سرعت آزاد می‌شود. در این پژوهش، رهائش لوفلوکسازین در محلول با طیف‌سنجی فلئورسان تعیین و مشخص شد، سرعت رهائش بحرانی در بیش از LCST، ۹ برابر بیشتر از دماهای کمتر از آن است. در نهایت، بارگذاری در منافذ گردن باریک، در دمای بیش از LCST، تاخیراندازی مطلوبی در رشد باکتری‌های بیماری‌زای *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli* نشان دادند که با آزمون‌های مراحل رقیق‌سازی تا حداقل غلظت تاخیرانداز به‌طور کمی اندازه‌گیری شد.

<http://materialsviews.com>

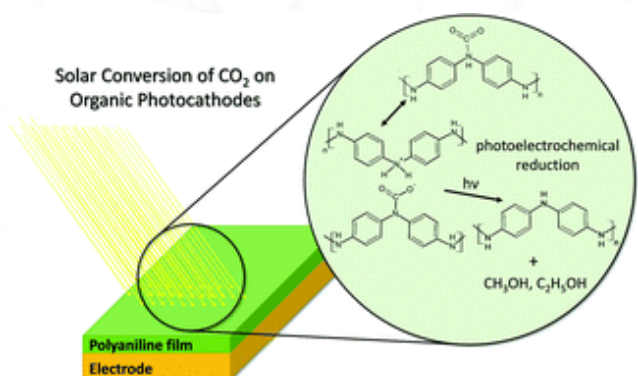
منبع:

ردیابی درجای عفونت‌های باکتریایی در زخم‌ها برای کنش سریع در برابر باکتری بیماری‌زای مربوط ضروری است. نشانه موضعی در عفونت باکتریایی، افزایش دمای زخم است. این شناساگر می‌تواند برای رهائش نانومحفظه‌هایی با دریچه‌های حساس به دما استفاده شود که در دماهای کم در وضعیت بسته قرار دارند. با افزایش دما در زخم‌های آلوده، این دریچه‌ها باز می‌شوند و در نتیجه عوامل ضدمیکروب سیگنال‌دهنده آزاد می‌شوند. اخیراً در یک کار پژوهشی، نمونه اولیه وسیله ترانوستیک (theranostic) ارائه شده است که بر مبنای رهائش گرمایی نوعی آنتی‌بیوتیک فلئورسان از فیلم‌های سیلیکونی متخلخل پوشش یافته با پلیمر است.

فیلم‌های متخلخل سیلیکونی نسبت سطح به حجم زیاد و زیست‌سازگاری عالی دارند. برای به‌دست آوردن حجم بیشتر برای بارگذاری دارو و کنترل رهائش، منافذ گردن باریک متخلخلی به کار گرفته شده است. قسمت گردن باریک منافذ با لیف‌های برس‌مانند پاسخگو به گرمای پلی (دی‌اتیلن گلیکول متیل‌اتر متاکریلات) (PDEGMA)، سنتز شده با روش پلیمرشدن ATRP، عامل‌دار می‌شوند تا با تغییر دما، دریچه محافظه باز و رنگینه ضدمیکروب فلئورسان لوفلوکسازین، آزاد شود. لیف‌های PDEGMA دمای انحلال بحرانی کمتر (LCST) نزدیک به دماهای فیزیولوژیکی

## پلیمرهای آلی نیمه‌رسانای ارزان با قابلیت جذب نور خورشید برای شکافت کربن دی‌اکسید به سوخت‌های الکلی

با مصرف انرژی کمتر هستند که هزینه‌ها را بیشتر کاهش می‌دهد. راجشوار و نویسنده همکار او سیسایا جاناکا، استاد دانشکده شیمی فیزیک و علوم مواد دانشگاه Szeged، اخیراً یافته‌های خود



شیمیدان‌های دانشگاه تگزاس در آرلینگتون برای نخستین بار اعلام کرده‌اند، پلیمر نیمه‌رسانای آلی پلی‌آنیلین ماده نویدبخشی به‌عنوان نورکاتد برای تبدیل کربن دی‌اکسید به سوخت‌های الکلی، بدون نیاز به کمک کاتالیزور است. پژوهشگر اصلی گروه، کریشان راجشوار پروفیسور برجسته شیمی و زیست‌شیمی در UTA و مدیر مرکز انرژی‌های تجدیدشدنی، علوم و فناوری UTA گفت: این کشف، زمینه پژوهشی جدیدی را برای کاربردهای جدید پلیمرهای نیمه‌رسانای آلی ارزان و فراهم در سلول‌های سوختی خورشیدی، به وجود می‌آورد. وی افزود: همچنین پلیمرهای مزبور از مزایای فنی متعدد برخوردارند. این مزایا شامل عدم نیاز به کمک کاتالیزور برای تبدیل به محصولات الکلی و انجام تبدیل در دماهای کم و

را در نشریه Chemical Communications منتشر کرده‌اند که ناشر آن Royal Society of Chemistry است.

در این مطالعه اثبات مفهوم (proof-of-concept)، پژوهشگران با اندازه‌گیری‌های نورالکتروشیمیایی و مطالعات جذب سطحی همراه با داده‌های طیف‌سنجی، بینشی به رفتار منحصر به فرد پلی‌آنیلین فراهم کرده‌اند. همچنین، آن‌ها رفتار پلیمرهای رسانای متعددی را مقایسه کرده‌اند. جریان‌های مانای ثبت شده پس از ۲ h در طول آزمون نشان می‌دهند، لایه پلی‌آنیلین کارایی نورالکتروشیمیایی خود را در مدت زمان مطالعه حفظ کرده است. در فاز گازی، تنها هیدروژن ردیابی شده بود، اما سوخت‌هایی مانند متانول و اتانول برای نمونه‌های اشباع از کربن دی‌اکسید در محلول آشکارسازی شدند.

به گفته پژوهشگر ارشد این طرح، صرف‌نظر از مزایای فنی،

پلی‌آنیلین به‌عنوان پلیمر قابلیت آن را دارد تا به آسانی به شکل پارچه و فیلم درآید که با سقف یا سطوح خمیده سازگاری کامل دارند. بدین ترتیب، مناطقی با مساحت‌های بزرگ به‌وجود می‌آیند که برای کاهش نورالکتروشیمیایی لازم‌اند و دیگر به متمرکزکننده‌های خورشیدی خطرناک و گران، نیازی نخواهد بود.

اهمیت این پژوهش در استفاده از مواد جدید برای تولید سوخت خورشیدی در جهانی است که نیاز به کاهش اثر انتشار کربن دی‌اکسید وجود دارد. یافتن ماده نورکاتد ارزان و فراهم می‌تواند گزینه‌های جدیدی برای ساخت سلول‌های سوخت خورشیدی ارزان تر و بهره‌ورتر از نظر انرژی بیافریند.

<http://phys.org>

منبع:

## پیچیدن نانولوله‌های کربن در پلیمرها و افزایش کارایی آن‌ها

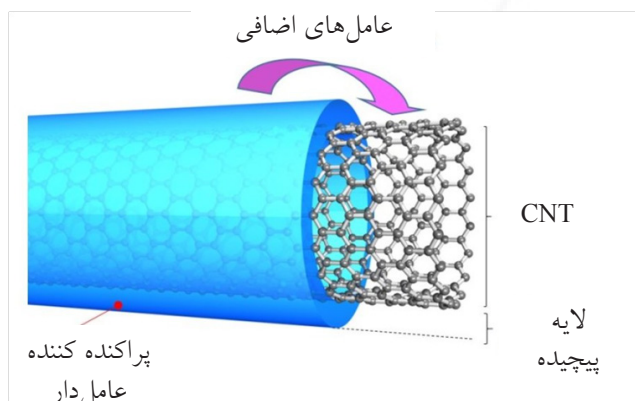
الکترون‌ها در پیچیدن کووالانسی در پلیمر به پیوند پایدارتری منجر می‌شود، اما در عوض موجب تغییر خواص مطلوب ذاتی نانولوله‌ها می‌شود. از این رو، پیچیدن غیرکووالانسی در پلیمر مقدم بر اغلب موارد در نظر گرفته شد، زیرا حداقل صدمه را به لوله‌ها می‌رساند. این پژوهشگران، طراحی را به انجام رسانده‌اند که در آن رویکردهای مختلف پیچیدن در پلیمر را تجزیه و تحلیل کرده و کاربردهایی را ارائه کرده‌اند که این نوع نانولوله‌های کربنی پیچیده می‌توانند در آن‌ها استفاده شوند. حاصل پژوهش در این باره در نشریه Science and Technology of Advanced Materials به چاپ رسیده است.

آن‌ها دریافتند که پلیمرهای متعددی برای این فن قابل استفاده

به‌گفته پژوهشگران ژاپنی دانشگاه کیوشو، نانولوله‌های کربن پیچیده در پلیمر آینده خوبی را در زیست‌فناوری و کاربردهای انرژی رقم می‌زنند. دانشمندان برای نخستین بار در اوایل دهه ۱۹۹۰ نانولوله‌های کربنی را گزارش کردند. از آن به بعد، این استوانه‌های کوچک به بخشی از پژوهش‌ها برای کاهش اندازه وسایل فنی و اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها تبدیل شده‌اند. نانولوله‌های کربنی (CNTs) خواص بسیار مطلوبی دارند. آن‌ها صد برابر قوی‌تر از فولاد بوده و یک ششم آن وزن دارند. همچنین، چند برابر مس رسانندگی الکتریکی و گرمایی دارند و مهم‌تر آنکه مشکلات زیست‌محیطی یا تخریب فیزیکی اغلب فلزات، نظیر انقباض و انبساط گرمایی یا سایش را ندارند.

CNTs تمایل به انبوهش دارند و دسته‌هایی از لوله‌ها تشکیل می‌دهند. برای استفاده از خواص برجسته آن‌ها در کاربردهای مختلف، پراکنش لازم است. اما آن‌ها در بسیاری از مایعات نامحلولند که پراکنش CNTs را مشکل می‌سازد.

پژوهشگران ژاپنی فنی را به کار بسته‌اند که دسته‌های انبوهه‌های نانولوله‌های کربنی را ورقه‌ای کرده و آن‌ها را در حلال پراکنده می‌کند. این فن شامل پیچیدن لوله‌ها در پلیمر با استفاده از پیوندی بدون به اشتراک‌گذاری الکترون‌هاست. این فن، پیچیدن غیرکووالانسی در پلیمر نامیده شده است. به اشتراک‌گذاری





هستند. این دانشمندان اخیراً، بسیاری از پراکنش‌های پلیمری را توسعه داده‌اند که نه تنها CNTs را پراکنده می‌کنند، بلکه عامل‌های جدیدی نیز به آن‌ها می‌افزایند. اکنون، پراکنش‌های پلیمری به‌طور گسترده شناخته شده‌اند و در بسیاری از زمینه‌ها، شامل کاربردهای زیست فناوری و انرژی استفاده می‌شوند.

CNTs پایدار پیچیده در مواد زیست‌سازگار برای زیست‌پزشکی بسیار جذابند. برای مثال، به علت قابلیت شگفت‌انگیز عبور از سد‌های زیستی بدون تولید پاسخ ایمنی، قابلیت بالقوه‌ای برای

استفاده در زمینه رهایش دارو دارند. پیچیدن نانولوله‌ها در پلیمرها عملکردهای فوتوولتایی آن‌ها را در سلول‌های خورشیدی بهبود می‌بخشد، مثلاً هنگامی که پلیمرها مانند رنگ‌دانه دریافت‌کننده نور عمل می‌کند. انتظار می‌رود، عاملیت پلیمرهای استفاده شده برای پیچیدن CNTs گسترده‌تر شده و کاربردهای جدیدی با استفاده از آن‌ها ایجاد شود.

<https://sciencedaily.com>

منبع:

## بهبود خواص مکانیکی ژل‌های پلیمری با طراحی مولکولی

پلیمری شکننده هستند، زیرا تجمع تنش به آسانی در ساختار شبکه‌ای سه‌بعدی آن‌ها رخ می‌دهد. برای آسان کردن کاربرد ژل‌های پلیمری، برای مثال غربال‌های مولکولی و مواد ابرجاذب، خواص مکانیکی آن‌ها باید بهبود یابند. پژوهشگران اثر وزن مولکولی PEG را به ازای حلقه سیکلودکسترین بر کرنش و استحکام گسیختگی ژل‌های حاصل بررسی کردند. آن‌ها دریافتند، ژل‌های پلیمری تهیه شده در برابر شکست مقاوم‌اند، زیرا دانه‌های سیکلودکسترین، به هنگام اعمال نیرو می‌توانند در طول رشته‌های پلی‌اتیلن گلیکول بلغزند و از تجمع تنش جلوگیری کنند. ابعاد این اثر با وزن مولکولی پلی‌اتیلن گلیکول به ازای حلقه سیکلودکسترین افزایش می‌یابد که به کرنش و استحکام گسیختگی بیشتر منجر می‌شود. از همین رو، قابلیت دانه‌های سیکلودکسترین برای لغزش در طول رشته‌های پلیمر با طول رشته میان دانه‌ها افزایش پیدا می‌کند.

قابلیت بهبود مقاومت به شکست ژل‌های پلیمری با افزایش وزن مولکولی واحدهای پلیمری برای هر حلقه سیکلودکسترین پیوند عرضی یافته، راه حل مناسبی برای غلبه بر مشکل تردی ژل‌های پلیمری متداول است.

پژوهشگران بر این باورند که این رویکرد در بهبود کرنش و استحکام گسیختگی با استفاده از دانه‌های مولکولی پیوند عرضی یابنده و گیرکردن آن‌ها در زنجیرهای پلیمری منتهی به ساخت ژل‌های پلیمری با خواص مکانیکی مطلوب خواهد شد. اخیراً نتایج و یافته‌های این پژوهش در *Chemical Communications* به چاپ رسیده است.

<http://www.naturalgasintel.com>

منبع:

ژل‌های پلیمری، که با استفاده از شبکه‌سازهای پلی‌روتاکسان (PR) با وزن‌های مولکولی مختلف، اما با همان تعداد نقاط شبکه‌ای شدن بر واحد حجم ژل تهیه می‌شوند، دارای مدول یانگ یکسانی هستند. در مقابل، کشش‌پذیری و استحکام گسیختگی ژل‌های پلیمری، با افزایش وزن مولکولی شبکه‌ساز PR اساساً افزایش می‌یابد. یک گروه پژوهشی بین‌المللی از دانشگاه‌های ناگویا و توکیو راهی برای افزایش مقاومت به شکست ژل‌های پلیمری با استفاده از طراحی بر مبنای دانه‌های مولکولی و رشته‌های پلیمری یافته‌اند. دانه‌های مولکولی حلقه‌های سیکلودکسترین اصلاح‌شده‌اند که در رشته‌های پلی‌اتیلن گلیکول (PEG) به بند کشیده شده‌اند. حلقه‌های سیکلودکسترین دارای گروه‌هایی هستند که به ساختارهای رشته‌ای اجازه ایجاد پیوند عرضی را می‌دهند. این کار موجب تشکیل شبکه سه‌بعدی پلیمری می‌شود که می‌تواند به عنوان ژل پلیمری استفاده شود.

ژل‌های پلیمری شامل شبکه پلیمری سه‌بعدی دارای پیوندهای عرضی هستند که با مولکول‌های مایع متورم شده‌اند. اغلب ژل‌های

