

## استفاده از ماهیچه‌های مصنوعی لیفی به عنوان داربست برای سلول‌ها

کمکی و پوشیدنی وجود داشته باشد. محققان در مطالعه‌ای دیگر امکان استفاده از الیاف تغییر شکل دهنده را به عنوان داربست فیبروبلاست-نوعی از سلول که در بافت همبند یافت می‌شود و به حمایت از سایر بافت‌ها و ارگان‌ها کمک می‌کند- مورد ارزیابی قرار دادند.

جسیکا گلاک، استادیار مهندسی نساجی، شیمی و علوم در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی می‌گوید: بسط و گسترش ایده جدید در واقع تقلید چگونگی حرکت بدن انسان و طبیعت پویای آن است.

محققان واکنش سلول‌ها به حرکت الیاف تغییر شکل دهنده و مواد اولیه مختلف به کاررفته در ساختار الیاف را مورد مطالعه و بررسی قرار دادند. آنها دریافتند که سلول‌ها این قابلیت را دارند که غلاف بافته شده ربات لیفی را پوشش دهند و یا حتی به درون آن نفوذ کنند.

با این حال آنها مشاهده کردند که زمانی که انقباض ربات لیفی از یک حد مشخصی بیشتر می‌شود فعالیت متابولیک سلول‌ها در مقایسه با ابزار تهیه شده از همان ماده اولیه که آن را در حالت ساکن نگه داشته بودند، کاهش پیدا می‌کند.

محققان مایلند که بفهمند آیا می‌توان از این الیاف به عنوان یک مدل بیولوژیکی سه‌بعدی استفاده کرد و این که آیا حرکت باعث ایجاد تمایز بین سلول‌ها می‌شود یا خیر. آنها گفتند که مدل‌شان در مقایسه با سایر مدل‌های تجربی موجود که برای نشان دادن واکنش سلولی به کش آمدن و سایر حرکات توسعه یافته بود، پیشرفته‌تر است چون آن مدل‌ها تنها قادر به حرکت در دو بعد بودند.

گلاک گفت: معمولاً اگر بخواهید به سلول‌هایی کنش یا کرنش بدهید آنها را درون یک ظرف پلاستیکی قرار داده و در یک یا دو جهت می‌کشید. در این مطالعه ما نشان دادیم که سلول‌ها در وضعیت دینامیک سه‌بعدی می‌توانند تا ۷۳ ساعت دوام بیاورند.

او اضافه کرد: این قابلیت به ویژه در مورد سلول‌های بنیادین بسیار مفید است. توجه به اتفاقات سلولی که در اثر تنش مکانیکی بر روی سلول‌ها رخ می‌دهد می‌تواند به انجام اقدامات ما در آینده کمک کند. سلول‌های ماهیچه‌ای و روند توسعه آنها و این که چطور عملیات مکانیکی می‌تواند به تغییر سلول‌ها کمک کند؛ مهم است.

### مرجع:

Laura Oleniacz, "Artificial muscle fibers could serve as cell scaffolds", WTIN, May 2023-

محققان دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی استفاده از ماهیچه‌های مصنوعی لیفی را به عنوان داربستی برای سلول‌های زنده مورد بررسی و آزمایش قرار دادند. محققان دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی واقع در رالی مرکز این ایالت یک سری الیاف نساجی طراحی کرده‌اند که این قابلیت را دارد تا مانند ماهیچه تغییر شکل داده و تولید نیرو کند. محققان در نخستین مطالعه خود بر روی تاثیر مواد اولیه بر روی قدرت ماهیچه و طول انقباض تمرکز کردند. یافته‌های به دست آمده به آنها کمک کرد تا الیاف مختلفی را برای موارد کاربردی متفاوت طراحی کنند.

محققان در دومین مطالعه خود استفاده از الیاف را به عنوان داربست برای سلول‌های زنده مورد آزمایش و بررسی قرار دادند.

بر اساس یافته‌های الیافی که به عنوان «ربات‌های لیفی» شناخته شده‌اند این قابلیت را دارند تا در توسعه مدل‌های سه‌بعدی از سیستم‌های زنده و متحرک بدن انسان مورد استفاده قرار بگیرند.

مو امداد الحق، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نساجی، شیمی و علوم در دانشگاه کارولینای شمالی گفت: ربات لیفی می‌تواند یک داربست مناسب برای سلول‌ها باشد و می‌توان با تغییر نسبت انقباض و فرکانس، محیط مناسب تری را برای سلول‌ها ایجاد کرد. این‌ها همه مطالعات اثبات مفهوم بوده‌اند و هدف ما در نهایت این است که ببینیم آیا می‌توان از این الیاف به عنوان داربست برای سلول‌های بنیادی استفاده کرد و یا برای توسعه ارگان‌های مصنوعی در مطالعات آینده آنها را به کار گرفت.»

محققان با کپسوله کردن یک لوله بالون مانند تهیه شده از ماده اولیه‌ای مشابه لاستیک درون یک غلاف نساجی بافته شده موفق به ساخت الیاف تغییر شکل دهنده شدند. باد کردن بالون توسط یک پمپ هوا باعث بزرگ شدن غلاف بافته شده و در نتیجه کوتاه‌تر شدن آن می‌شود.

محققان مقدار نیرو و انقباض الیاف مختلف تهیه شده از مواد اولیه متفاوت را اندازه‌گیری کردند تا متوجه ارتباط بین ماده اولیه و عملکرد الیاف شوند. آنها دریافتند که هرچه قطر نخ بیشتر و نخ مستحکم‌تر باشد، نیروی انقباضی بزرگ‌تری تولید می‌شود. علاوه بر آن نوع ماده اولیه به کاررفته در تهیه بالون نیز بر مقدار انقباض و نیروی تولید شده اثرگذار است.

ژیائومینگ فنگ، استادیار مهندسی نساجی، شیمی و علوم در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی می‌گوید: می‌توان ویژگی‌های ماده اولیه را بر اساس عملکرد مورد نیاز ابزار مورد استفاده طراحی کرد.

علاوه بر آن می‌توان ابزار را به اندازه‌ای کوچک ساخت که به طور بالقوه امکان استفاده از آن در تولید پارچه و سایر موارد کاربردی منسوجات نظیر دستگاه‌های

تهیه و تنظیم: مهدیه درویش کوشالی