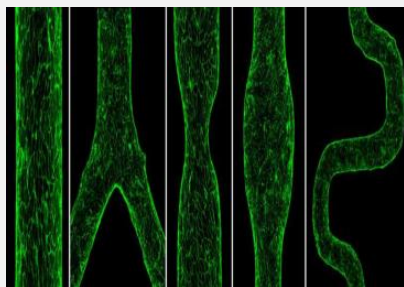


تراشه‌هایی که شبیه‌ساز عروق خونی می‌شوند

رگ‌های خونی مانند بزرگراه‌های شهرهای بزرگ هستند؛ پر از منحنی‌ها، شاخه‌ها، ادغام‌ها و تراکم.



رگ‌های خونی مانند بزرگراه‌های شهرهای بزرگ هستند؛ پر از منحنی‌ها، شاخه‌ها، ادغام‌ها و تراکم. با این حال، سال‌هاست که مدل‌های آزمایشگاهی، رگ‌ها را مانند جاده‌های مستقیم و ساده شبیه‌سازی می‌کنند. برای ثبت بهتر معماری پیچیده رگ‌های خونی واقعی انسان، محققان گروه مهندسی زیست پزشکی در دانشگاه تگزاس A&M یک تراشه قابل تنظیم را توسعه داده‌اند که امکان تحقیقات دقیق‌تر در مورد بیماری‌های عروقی و یک پلتفرم کشف دارو را فراهم می‌کند.

به گزارش ایسنا، تراشه‌های شخصی‌سازی شده‌ی عروق، دستگاه‌های میکروفلوئیدیک مهندسی شده‌ای هستند که رگ‌های انسان را در مقیاس میکروسکوپی شبیه‌سازی می‌کنند. این تراشه‌ها می‌توانند مختص بیمار باشند و یک روش غیر حیوانی برای آزمایش دارویی و مطالعه جریان خون ارائه دهند. جنیفر لی (Jennifer Lee)، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زیست پزشکی، به آزمایشگاه دکتر آبیشک جین پیوست و یک تراشه عروقی پیشرفته طراحی کرد که می‌تواند تغییرات واقعی در ساختار عروقی را شبیه‌سازی کند.

به نقل از فیز، لی می‌گوید: رگ‌های شاخه‌دار با آنوریسم‌هایی وجود دارند که دچار انبساط ناگهانی و سپس تنگی می‌شوند که رگ را محدود می‌کند. همه این انواع مختلف رگ‌ها باعث می‌شوند الگوی جریان خون به طور قابل توجهی تغییر کند و داخل رگ خونی تحت تأثیر سطح تنش ناشی از این الگوهای جریان قرار می‌گیرد. این چیزی است که ما می‌خواستیم مدل‌سازی کنیم.

تحقیقات لی در مجله «Lab on a Chip» منتشر شد و تنها چند سال پس از آن صورت گرفت که استاد راهنمای او و دانش‌آموخته پیشین مهندسی زیست پزشکی، دکتر تانمای ماتور (Tanmay Mathur)، تراشه رگ مستقیم را طراحی کرده بود. لی و ماتور تحقیقات خود را در آزمایشگاه سامانه‌های میکرو انجام دادند.

تراشه‌هایی که شبیه‌ساز عروق خونی می‌شوند

جین می‌گوید: اکنون می‌توانیم به روش‌هایی که قبلاً هرگز قادر به یادگیری آنها نبودیم، در مورد بیماری‌های عروقی اطلاعات کسب کنیم. نه تنها می‌توانید این ساختارها را پیچیده کرد، بلکه می‌توان مواد سلولی و بافتی واقعی را درون آنها قرار داد و آنها را زنده کرد. اینها مکان‌هایی هستند که بیماری‌های عروقی تمایل به ایجاد آنها دارند، بنابراین درک آنها بسیار مهم است.

لی به عنوان دانشجوی ممتاز کارشناسی که به دنبال تجربه تحقیقاتی بود، وارد آزمایشگاه جین شد. لی گفت که اطلاعات زیادی در مورد پلتفرم اندام روی تراشه نداشت، اما به پتانسیل آن برای شکل دادن به آینده پزشکی علاقه مند شد. لی با ورود به تحصیلات تکمیلی، به تراشه‌های عروقی علاقه پیدا کرد و به برنامه سریع کارشناسی ارشد علوم پیوست تا اشتیاق تازه خود را برای تحقیق ادامه دهد.

جین می‌گوید: جنیفر، پشتکار، کنجکاوی و خلاقیت خود را نشان داد و خیلی سریع شروع به انجام پروژه‌های تحقیقاتی کرد. برنامه سریع ما دانشجویانی مانند جنیفر را قادر می‌سازد تا نوعی تحقیقات با تأثیر بالا و پرخطر را انجام دهند و نه تنها یک پروژه علمی انجام دهند، بلکه آن را تا رسیدن به نتیجه و انتشار آن پیش ببرند.

در حالی که این نسخه از تراشه رگ، شباهت فیزیولوژیکی بهتری با واقعیت دارد، جین و لی امیدوارند تحقیقات خود را با افزودن انواع مختلفی از سلول‌ها گسترش دهند. پژوهش فعلی لی تنها از سلول‌های اندوتلیال یعنی سلول‌هایی که لایه داخلی رگ‌های خونی را تشکیل می‌دهند، استفاده می‌کند، اما آن‌ها امیدوارند سلول‌های دیگری را نیز وارد این مدل کنند تا تأثیر تعامل آن‌ها با یکدیگر و با جریان خون را بررسی کنند.

جین می‌گوید: ما در حال پیشرفت و ایجاد چیزی هستیم که آن را بُعد چهارم اندام‌ها روی تراشه می‌نامیم. جایی که تمرکز ما فقط بر سلول‌ها و جریان خون نیست، بلکه بر تعامل این دو در ساختارهای معماری پیچیده‌تر است.