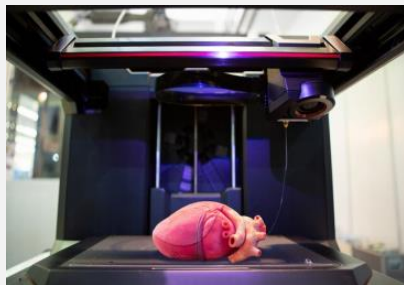


پیشرفتی بزرگ در زمینه چاپ زیستی بافت قلب انسان

محققان راهی برای چاپ زیستی بافت‌هایی ابداع کرده‌اند که در نتیجه‌ی نیروهای تولید شده توسط سلول، تغییر شکل می‌دهند، به همان روشی که در بافت‌های زیستی در طول رشد ...



محققان راهی برای چاپ زیستی بافت‌هایی ابداع کرده‌اند که در نتیجه‌ی نیروهای تولید شده توسط سلول، تغییر شکل می‌دهند، به همان روشی که در بافت‌های زیستی در طول رشد اندام‌چین اتفاق می‌افتد. این پیشرفت علمی بر تکثیر بافت‌های قلب متمرکز شد و تحقیقات را به سمت تولید اندام‌های کاربردی و چاپ شده زیستی نزدیک‌تر کرد که کاربردهای گسترده‌ای در مدل‌سازی بیماری‌ها، غربالگری داروها و پزشکی بازساختی دارند.

به گزارش اسپنا، در فناوری چاپ زیستی از سلول‌های زنده در موادی تخصصی به نام جوهر زیستی یا «بیواینک» استفاده می‌شود. این ماده می‌تواند از سلول‌های زنده را حمایت کند و به دلیل ویژگی‌هایش، می‌تواند به چسبندگی، تکثیر و تمایز سلول در طول بلوغ کمک کند. این فناوری نویدبخش ایجاد اندام‌های رشد یافته در آزمایشگاه است که بسیار شبیه به ساختار مشابه در انسان‌ها هستند.

به نقل از ساینس دیلی، با این حال، چاپ زیستی اندام‌های کاملاً کاربردی همچنان یک مانع مهم باقی مانده است. برای مثال، در حالی که بافت‌های قلب که چاپ زیستی شده‌اند می‌توانند منقبض شوند اما نیروی انقباض آن‌ها اغلب بسیار ضعیف‌تر از قلب سالم یک فرد بزرگسال است.

هدف روش‌های چاپ زیستی سنتی اغلب بازآفرینی مستقیم شکل آناتومیکی نهایی یک اندام، مانند قلب است و بنابراین نقش حیاتی تغییر شکل پویا در طول رشد طبیعی جنین نادیده گرفته می‌شود. به عنوان مثال، قلب به عنوان یک لوله ساده شروع به کار می‌کند که تحت مجموعه‌ای پیچش‌ها قرار می‌گیرد تا ساختار چهار حفره‌ای بالغ خود را تشکیل دهد. این رفتارهای شکل‌دهنده برای رشد و بلوغ سلول‌های قلب ضروری هستند.

محققان دانشگاه گالوی این را تشخیص دادند و یک روش چاپ زیستی جدید را توسعه داد که شامل رفتارهای تغییر شکل حیاتی است.

آنکیتا پرامانیک (Ankita Pramanick)، نویسنده اصلی این مطالعه می‌گوید: مطالعه ما یک پلت فرم جدید را معرفی می‌کند که در آن از چاپ زیستی برای چاپ بافت‌هایی استفاده می‌شود که تحت تغییر شکل چهار بُعدی قابل برنامه‌ریزی و قابل پیش‌بینی قرار می‌گیرند. این تغییر شکل توسط نیروهای تولید شده خود سلول هدایت می‌شود. در این فرآیند جدید، متوجه شدیم که شکل‌گیری شکل ساختاری بالغ و عملکردی قلب چاپ سه بعدی شده، بهبود یافته است.

این تحقیق نشان داد که نیروهای تولید شده توسط سلول می‌توانند شکل دهی بافت‌های چاپ شده زیستی را هدایت کنند و می‌توان میزان تغییرات شکل را با اصلاح عواملی مانند هندسه چاپ اولیه و سفتی جوهر زیستی کنترل کرد. تیم تحقیقاتی همچنین یک مدل محاسباتی ایجاد کردند که می‌تواند رفتار تغییر شکل بافت را پیش‌بینی کند.

پروفسور اندرو دالی (Andrew Daly)، دانشیار مهندسی زیست پزشکی و محقق و محقق اصلی پروژه می‌گوید: تحقیقات ما نشان می‌دهد که اگر به بافت‌های چاپ شده‌ی قلب، اجازه‌ی تغییر شکل بدهیم، شروع به ضریان‌سازی قوی‌تر و سریع‌تر می‌کنند. بلوغ محدود بافت‌های چاپ شده یک چالش بزرگ در این زمینه بوده است، بنابراین این یک نتیجه هیجان‌انگیز برای ما بود. ما بافت قلب پیشرفته‌تر با توانایی بالغ شدن در محیط آزمایشگاهی را ایجاد کرده ایم که ساختار قلب انسان بالغ را بهتر شبیه‌سازی می‌کند.

ما هنوز با چاپ زیستی بافت عملکردی قابل کاشت در انسان فاصله زیادی داریم و مطالعات آینده باید بررسی کنند که چگونه می‌توانیم رویکرد چاپ زیستی خود را به سوی ایجاد قلب‌هایی در مقیاس انسانی پیش ببریم.

ما باید رگ‌های خونی را برای زنده نگه داشتن چنین سازه‌های بزرگی در آزمایشگاه ادغام کنیم، اما در نهایت، این پیشرفت ما را به تولید اندام‌های چاپ شده زیستی عملکردی نزدیک‌تر می‌کند که کاربردهای گسترده‌ای در پزشکی قلبی عروقی دارند.