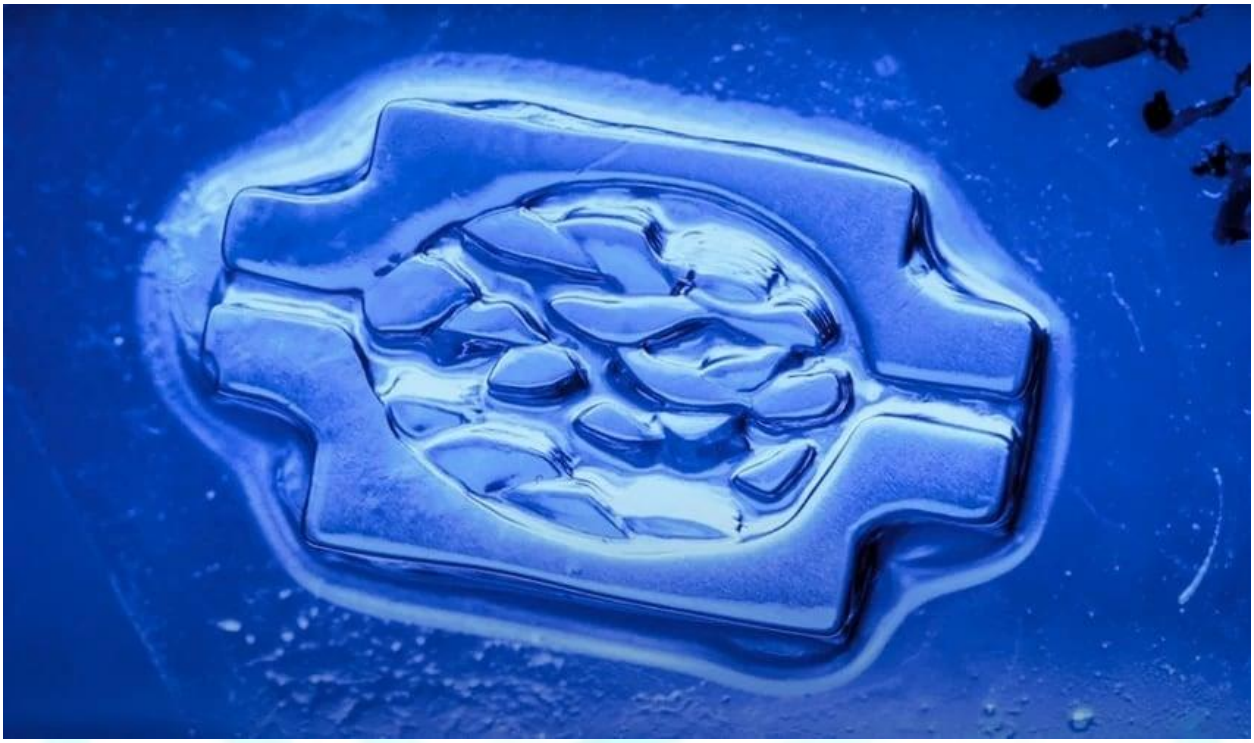
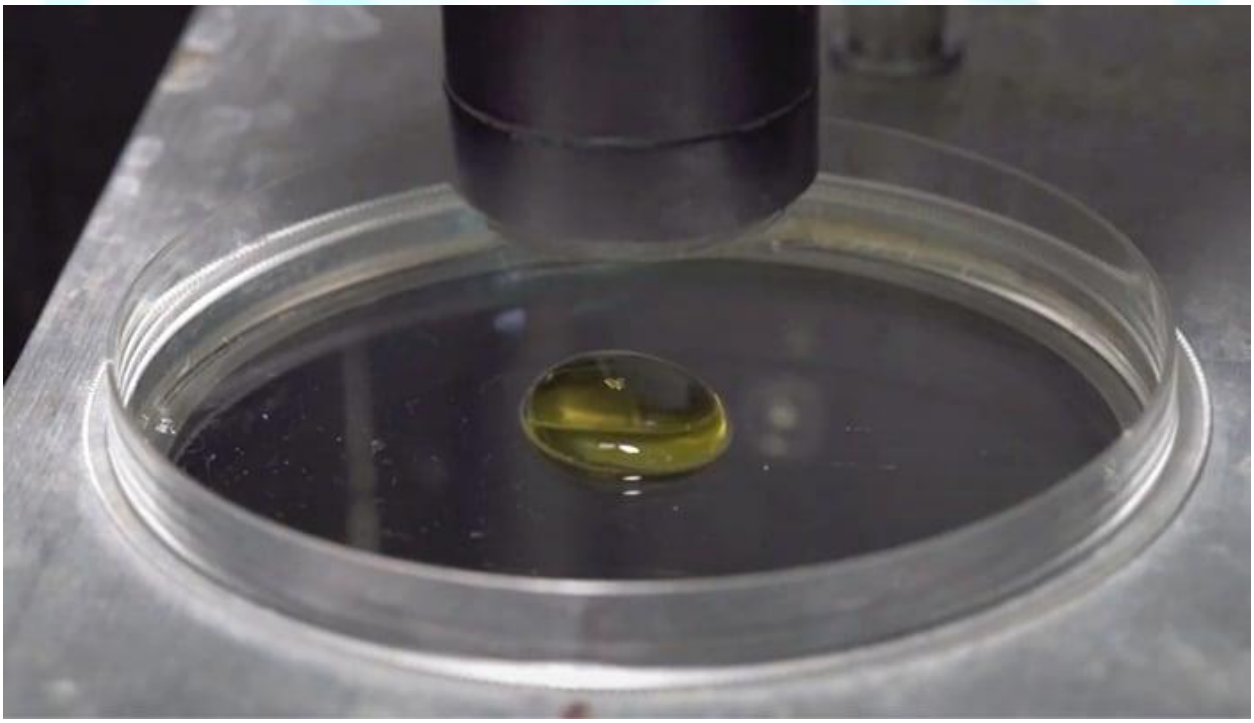
تکنیک جدید پرینت سه بعدی زیستی برای ایجاد بافت عروقی



یک تیم تحقیقاتی از دانشکده جاکوبز در دانشگاه کالیفرنیا، در حال توسعه روش جدیدی برای پرینت سه بعدی زیستی براساس تکنیک DLP هستند. هدف این پروژه ایجاد بافت های عروقی سه بعدی است که اگرچه در آزمایشگاه تولید می شوند، اما به عنوان سلول های زنده انسان با ساختارهای بیومتریال عمل می کنند. این مطالعه تجربی که در Science Advances منتشر شده است، به تفصیل درمورد اینکه چگونه محققان با موفقیت یکی از امیدوارکننده ترین انواع پرینت سه بعدی با مواد زیست سازگار را کشف کرده اند توضیح می دهد.

ایجاد بافت عروقی با استفاده از تکنولوژی پرینت سه بعدی

پرینت سه بعدی DLP یکی از پرکاربردترین فناوری ها در بخش پزشکی است. این روش ساخت پتانسیل بالایی برای کاربردهای زیست پزشکی دارد. از کاربردهای این فناوری می توان به توسعه دارو، پیوند اعضا، و پزشکی احیا کننده و شخصی سازی اشاره کرد. مدتی است که این شاخه از مراقبت های پزشکی به دلیل جنبه های عملی و فنی فناوری ساخت افزایشی محدود شده است. این چالش ها شامل پرینت سه بعدی بافت هایی با ساختارهای ظریف و تراکم سلولی بالا است. با این حال، تیم تحقیقاتی دانشکده جاکوبز رویکرد متفاوتی را انتخاب کرده اند.



بافت های عروقی پرینت سه بعدی شده

تیم مهندسی نانو این دانشگاه یک سیستم پرینت سه بعدی زیستی برای بافت های عروقی توسعه داده اند. فناوری ثبت شده بر اساس لایه بندی افزایشی سلول ها و پلیمرهای زیستی برای ایجاد ساختارها و بافت های

بیولوژیکی عمل می کند. به طور کلی، هر چه تراکم جوهر زیستی بیشتر باشد، نور بیشتری پراکنده می شود که مانع وضوح چاپ می گردد. این محققان یک پلیمر زیست سازگار برای چاپ سه بعدی DLP با وضوح بالا به دست آوردند. به این ترتیب، آنها اثر پراکندگی نور را ده برابر کاهش داده و به لطف ماده کنتراست iodixanol (یک ماده جدید در جوهر زیستی) توانستند عملیات چاپ را با وضوح بالا انجام دهند.

در این فرایند به منظور به حداقل رساندن اثر پراکندگی و بهبود قابل توجه فرآیند تولید، ضریب شکست جوهر زیستی باید تنظیم شود. محققان با جوهر زیستی مبتنی بر ژلاتین متاکریلات (GelMA) به ۵۰ میکرومتر رسیدند که ضریب شکست آن با تراکم سلولی تا ۰,۱ میلیارد در میلی لیتر مطابقت دارد. این تحقیق می تواند یکپارچگی توسعه دارو را تسریع و تقویت کرده و کمبود اهداکنندگان عضو و چالش های رد پیوند را کاهش دهد. این فناوری در آینده ای نه چندان دور می تواند توسعه مدل های بافت آزمایشگاهی با تراکم سلولی بالا را ممکن سازد.

منبع: https://www.3dnatives.com