



پوست



در این پروژه، محققان ابتدا از اسکن‌ها و نقشه‌های سه بعدی برای مشخص شدن وضعیت زخم بیمار استفاده کردند. از یک دریچه چاپگری که بدین منظور استفاده می‌شود، آنزیم ترومبین و از دریچه دیگر سلول‌های آمیخته با کلاژن و فیبرینوژن خارج می‌شود. پس از این مرحله چاپگر یک لایه از فیبروبلاست انسانی و یک لایه از سلول‌های پوستی انسانی را که کراتینوسیت نامیده می‌شود، روی هم قرار می‌دهد. محققان در نهایت می‌خواهند یک چاپگر قابل حمل بسازند که بتوان از آن در زمان فجایع طبیعی استفاده کرد.

دست



هزینه کنونی ساخت یک دست مصنوعی حدود ۷۰ هزار پوند است، اما جوئل گیبارد، کارشناس ۲۳ ساله روباتیک توانسته است یک روش جایگزین برای کاهش هزینه‌ها تا ۶۰۰ پوند ارائه کند. وی با بهره‌گیری از چاپگر ۳ بعدی، دست مصنوعی تولید کرده که کاملاً کاربردی است و مشابه دست انسان کار می‌کند و به جای عضلات، موتورهای الکتریکی و به جای تاندون‌ها، کابل‌های فولادی در آن استفاده شده است. این دست که از ماده مشابه مواد لگوساخته شده است، بدون اتصالات سفارشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر انگشت به طور جداگانه از مفصل برخوردار است و این دست مصنوعی می‌تواند اجسام با اندازه‌ها و شکل‌های مختلف را نگه دارد. چاپ هر دست حدود ۸ ساعت طول می‌کشد.

تراشه‌ای



پزشکان دانشگاه میشیگان برای نجات جان یک کودک خردسال مبتلا به بیماری تر اکثوما لاسی - مشکلات تنفسی ناشی از غضروف ضعیف نای - از فناوری چاپ سه بعدی برای ساخت یک تراشه سفارشی نای استفاده کردند. برای ساخت آتل تراشه، تصویر دقیقی از نای با سی تی اسکن تهیه شد و سپس با استفاده از مدل سازی رایانه ای، تراشه‌ای از جنس ماده پلی کاپرولاکتون متناسب با راه‌های هوایی کودک طراحی و توسط چاپگر سه بعدی ساخته شد.



این چینی، موجب می‌شود تحقیقات پزشکی و آزمایش‌های دارویی به نتایج موفق‌تری دست یابد.

صورت



"استفان پاور" اولین مردی است که صورت خود را با چاپ سه بعدی بازسازی کرده است؛ وی در سال ۲۰۱۲ پس از تصادف با موتور سیکلت آسیب شدید دید و آثار و شکاف‌های قابل توجهی در صورتش به وجود آمد که پزشکان با عمل جراحی نیز نتوانستند آن‌ها را از بین ببرند، اما آن‌ها توسط چاپ سه بعدی قسمتی از صورت او را طراحی کردند که نتایج مفیدی داشت. پزشکان برای تجسم ساختار داخلی مغز از مجسمه بیمار اسکن گرفتند که این کار موجب تسهیل در تولید چهره شد و چاپ سه بعدی را برای اندازه‌گیری، روی صورت بیمار قرار دادند که این فناوری برای جراحان در خصوص بازسازی صورت مفید بود.

استخوان



دانشمندان استرالیایی چاپگر ۳ بعدی طراحی کرده اند که لایه‌های سلول بافت را روی استخوان آسیب دیده اضافه می‌کند و با اعصاب و عضلات موجود در آن نیز ترکیب می‌شود. با این فناوری، جراحان می‌توانند به جای هفته‌ها انتظار برای رشد بافت جایگزین، کاشت‌های اختصاصی را در طول جراحی، طراحی کنند.

این قلم به شیوه مشابه چاپگرهای زیستی، لایه‌های سلول را چاپ می‌کند و سپس آن‌ها را در یک ژل محافظ پوشش می‌دهد. ۲ لایه از ماده با یکدیگر در نوک قلم زیستی مخلوط می‌شود و جراحان می‌توانند از این ترکیب برای پر کردن بخش‌های آسیب دیده استخوان استفاده کنند. هنگامی که این ترکیب روی استخوان کشیده می‌شود، یک نور فرابنفش آن را خشک می‌کند و جراح می‌تواند لایه‌های سلول را تولید کند. این سلول‌ها سپس تکثیر می‌شود و در نهایت به سلول‌های بافت عصب‌ها یا عضلات می‌پیوندند.

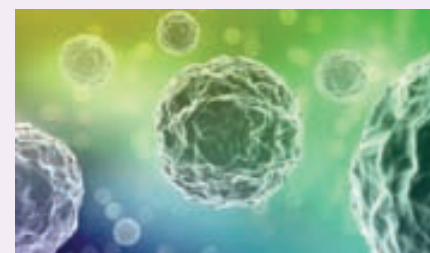
محققان آمریکایی موفق شده اند یک مدل قلب را به صورت ۳ بعدی چاپ کنند که با کمک آن پزشکان آمادگی بیشتری برای عمل جراحی یافته اند؛ این محققان با استفاده از سی تی اسکن‌های قلب یک بیمار که از بدو تولد از ۴ مشکل قلبی رنج می‌برد، نمونه‌ای از قلب وی را با اندازه واقعی تولید کردند. این مدل در ۳ قسمت و از جنس رشته‌های منعطف ساخته شده است. تولید آن حدود ۲۰ ساعت زمان برده و ۶۰۰ دلار هزینه داشته است. بیماری که با کمک چاپ ۳ بعدی عمل شده، در حال حاضر از بیمارستان مرخص شده و حال عمومی وی مطلوب است. محققان این آزمایشگاه در حال توسعه نسل جدید چاپگر سه بعدی با هدف تولید قلب کامل شامل تمامی بخش‌ها از جمله عضلات، عروق خونی، دریچه‌های قلب و بافت‌های الکتریکی هستند.

کلیه



محققان چینی نمونه‌های مینیاتوری کلیه را با استفاده از سلول‌های انسانی با عملکردی مشابه کلیه واقعی تولید کرده اند. این فناوری شامل تولید کلیه و دیگر نسخه‌های مینیاتوری اندام با کمک سلول‌های انسانی و چاپگر ۳ بعدی است؛ نسخه بزرگ تر کلیه با چاپ ۳ بعدی جایگزین مناسبی برای بیمارانی دچار نارسایی کلیوی خواهد بود.

مقابله با سرطان با چاپ سه بعدی تومورها



ایده چاپ سه بعدی سلول‌های زنده، ما را به سمت درمان‌های معجزه آسا سوق می‌دهد. می‌توان اندام‌های جدیدی را رشد داد یا به افرادی که دچار سوختگی شده اند، پوست جدیدی هدیه داد. اما شاید ایده ایجاد تومورهای سرطانی در نگاه اول به ذهن مانرسد. محققان در حال بررسی فرآیندی برای پژوهش در معالجات سرطان هستند که از چاپ سه بعدی برای ایجاد مدل تومور گردن در آزمایشگاه استفاده می‌کند. مدل‌های توموری اغلب برای تست روش‌های درمانی استفاده می‌شود. مدل‌های تومور سه بعدی رفتاری شبیه واقعیت دارند و از نظر رشد و واکنش به درمان‌ها واقعی عمل می‌کنند. یک تومور