مفاصل أصابع بتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد طورت بواسطة الذكاء الاصطناعي

الاثنين 5 ديسمبر 2022 07:40 م

تعمل منظمة الأبحاث الألمانية فراونهوفر-غيسيلشافت (Fraunhofer-Gesellschaft) لفترة طويلة على غرسات مفصل إصبع بواسطة تكنولوجيا الطابعة ثلاثية الأبعاد وباستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي

وتؤمن المنظمة أنه يمكن عن طريق مشروع فنغركت (FingerKit)، أن يساعد المفصل المطبوع ثلاثي الأبعاد على استعادة حركة الأصابع المتضررة

ويمكن أن تتضرر مفاصل الأصابع بسبب أمراض مختلفة مثل التهاب المفاصل الروماتويدي أو بعض الأنشطة الرياضية

وقد يضطر المصابون إلى التعامل مع الكثير من الألم والمعاناة، ولمنع ذلك، سيوفر التطوير الجديد لفنغركت أجزاء أصابع يمكن استبدالها عند الضرورة، وفقا لبيان صحفي صادر عن المنظمة

تعاون معهد فراونهوفر للتصنيع (IAPT) ومعهد تقنيات وأنظمة السيراميك المعروف اختصارا إكتس (IKTS) ومعهد علم السموم والطب التجريبي آيتيم (ITEM) ومعهد ميكانيكا المواد (IWM) ومعهد فراونهوفر للطب الرقمي (MEVIS) لتطوير مشروع فنغركت الذي يتيح، لأول مرة، سلسلة من العمليات المستمرة والقابلة للتطوير لزرع أجزاء من جسم المريض، بدءا من التصميم وحتى الاختبارات المتوافقة مع الشهادات الدولية في هذا المجال

وكجزء من المشروع، يقوم معهد فراونهوفر للطب الرقمي ومعهد ميكانيكا المواد في البداية بتطوير نموذج يعتمد على صورة ثلاثية الأبعاد للمفصل التالف الذي يمكن إنشاؤه بالاعتماد على بيانات الأشعة السينية ثنائية الأبعاد

معهد فراونهوفر يقوم بتدريب خوارزمية لتوليد تصميمات الغرسة الخاصة بكل مريض تلقائيا من بيانات المحاكاة المتاحة (شترستوك)
سيتم بعد ذلك استخدام النماذج المطورة في معهد ميكانيكا المواد، لمحاكاة المتطلبات الميكانيكية الحيوية لهذه الغرسات التي تم تطويرها بشكل يتناسب مع كل مريض بشكل خاص

وعلى أساس هذا العمل، يقوم معهد فراونهوفر للتصنيع أولا بإنشاء تصميم أولي للغرسة، ثم يقوم بتدريب خوارزمية لتوليد تصميمات الغرسة الخاصة بكل مريض تلقائيا من بيانات المحاكاة المتاحة

يطور معهد تقنيات وأنظمة السيراميك مواد سيراميك أكسيد أو نيتريد مناسبة لتحقيق التوافق الحيوي والتكامل العظمي للعضو، وبالتالي، تحسين تكيف الغرسة مع خصائص المفصل الأصلية، بينما يركز معهد فراونهوفر للتصنيع على عملية تطوير تقنيات التصنيع لتستخدم مواد جديدة مثل التيتانيوم

وجنبا إلى جنب مع معهد ميكانيكا المواد ومعهد تقنيات وأنظمة السيراميك، فإن معهد علم السموم والطب التجريبي مسؤول عن الاستمرار في التحقق من جودة الغرسة وملاءمتها لجسم المريض ويقوم بإنشاء نماذج جديدة داخل الجسم الحي لاختبار هذه المكونات والمواصفات
هل يمكن أن يصبح علاجا جديدا؟

يعتبرهذا تطور ثوري، خاصة بالنسبة للمرضى الذين لا يستطيعون استخدام أصابعهم وتقول المنظمة "إن ابتكارات فراونهوفر تعني أنه سيكون من الممكن في المستقبل توفير علاج فعال حتى للحالات المعقدة مثل الانحناء الشديد للأصابع أو فقدان أجزاء العظام أو المفاصل الصغيرة جدا".

بالإضافة إلى ذلك، قالت فراونهوفر أيضا إن عملية الإنتاج للأجزاء الخاصة بكل مريض أسرع بكثير من المعتاد بفضل إنشاء النماذج الآلية والطباعة ثلاثية الأبعاد

تشير الحسابات الأولية التي أجراها الباحثون إلى أن إنشاء النماذج ستكون قادرة على تقليل الوقت اللازم عموما لتحديد ضرورة زرع الجهاز في المريض بنسبة تصل إلى 60%.