علماء يطورون طريقة للطباعة الثلاثية الأبعاد داخل الجسم البشري

الجمعة 3 مارس 2023 12:24 م

طوّر فريق من المهندسين في جامعة (نيو ساوث ويلز) بمدينة سيدني في أستراليا ذراعًا آليًا صغيرًا ومرنًا مصممًا للطباعة الثلاثية الأبعاد للمواد مباشرةً على سطح الأعضاء داخل جسم الإنسان الحي.

ويعمل الجهاز تمامًا مثل المنظار الداخلي، ويمكن أن يشق طريقه إلى مكان محدد داخل جسم المريض لوضع طبقات من المواد الحيوية الخاصة لإعادة بناء الأنسجة وتنظيف الجروح وحتى إجراء شقوق دقيقة، وهو ابتكار متعدد الاستخدامات يقول مطوروه إنه قد يُحدث ثورة في أنواع معينة من الجراحة.

وقال (ثان نهو دو)، المحاضر في الهندسة الطبية الحيوية بجامعة (نيو ساوث ويلز) وقائد الفريق، في بيان: «تتطلب تقنيات الطباعة الحيوية الثلاثية الأبعاد الحالية صنع مواد حيوية خارج الجسم، ثم إن غرسها في شخص ما يتطلب إجراء جراحة مفتوحة واسعة النطاق؛ مما يزيد من مخاطر الإصابة بالعدوى».

وأضاف (دو): «إن الطابعة الحيوية الثلاثية الأبعاد المرنة الخاصة بنا تعني أنه يمكن إيصال المواد الحيوية مباشرةً إلى الأنسجة أو الأعضاء المستهدفة من خلال نهج طفيف التوغل. ويوفر هذا النظام إمكانية إعادة البناء الدقيقة للجروح الثلاثية الأبعاد داخل الجسم، مثل: إصابات جدار المعدة، أو التلف والأمراض داخل القولون».

يُشار إلى أن هذه ليست أول طابعة ثلاثية الأبعاد مخصصة للجسم الحي. ففي عام 2020، على سبيل المثال، طورت مجموعة من الباحثين الصينيين روبوتًا صغيرًا يمكن استخدامه لعلاج قرحة المعدة.

ولكن (دو) وزملاؤه يقولون إن الروبوت الخاص بهم أفضل بعدة طرق. فهو، أولاً، يمتاز بصغره، إذ لا يتعدى قطره نصف بوصة، ويمكنه أيضًا ثني جسمه ولفه بفضل المكونات الهيدروليكية. وحتى الآن، اختبر الفريق إثباتًا للمفهوم داخل قولون اصطناعي، وأجرى تجارب تتضمن طباعة أشكال مختلفة على سطح كلية الخنزير.

وبصرف النظر عن الطباعة الثلاثية الأبعاد للمواد الحيوية، يمكن أيضًا استخدام الروبوت لإزالة أنواع معينة من السرطان باستخدام «مشرط كهربائي»، وهو أداة تشبه الإبرة يمكنها إجراء شقوق باستخدام أقواس كهربائية دقيقة. ويمكن أيضًا استخدام الماء الذي يُضخ عبر الفوهة لتنظيف الدم والأنسجة الزائدة.

ويشدد الباحثون على إمكانية استخدام هذه الأدوات المختلفة في الوقت نفسه، مما يجعلها «أداة التنظير الداخلي الشاملة» التي تتجنب استخدام الأدوات القابلة للتغيير، والتي تؤدي عادةً إلى زيادة زمن العمليات، ومخاطر العدوى.

وقال المهندسون إن الخطوة التالية ستكون اختبار الروبوت اللين الجديد داخل الحيوانات الحية لتحديد هل يمكن استخدامه بأمان على البشر أيضًا. ويخطط المهندسون أيضًا لتعزيز قدرات الأداة باستخدام ماسح ضوئي ثلاثي الأبعاد، وكاميرا مدمجة للتصوير في الوقت الفعلي.