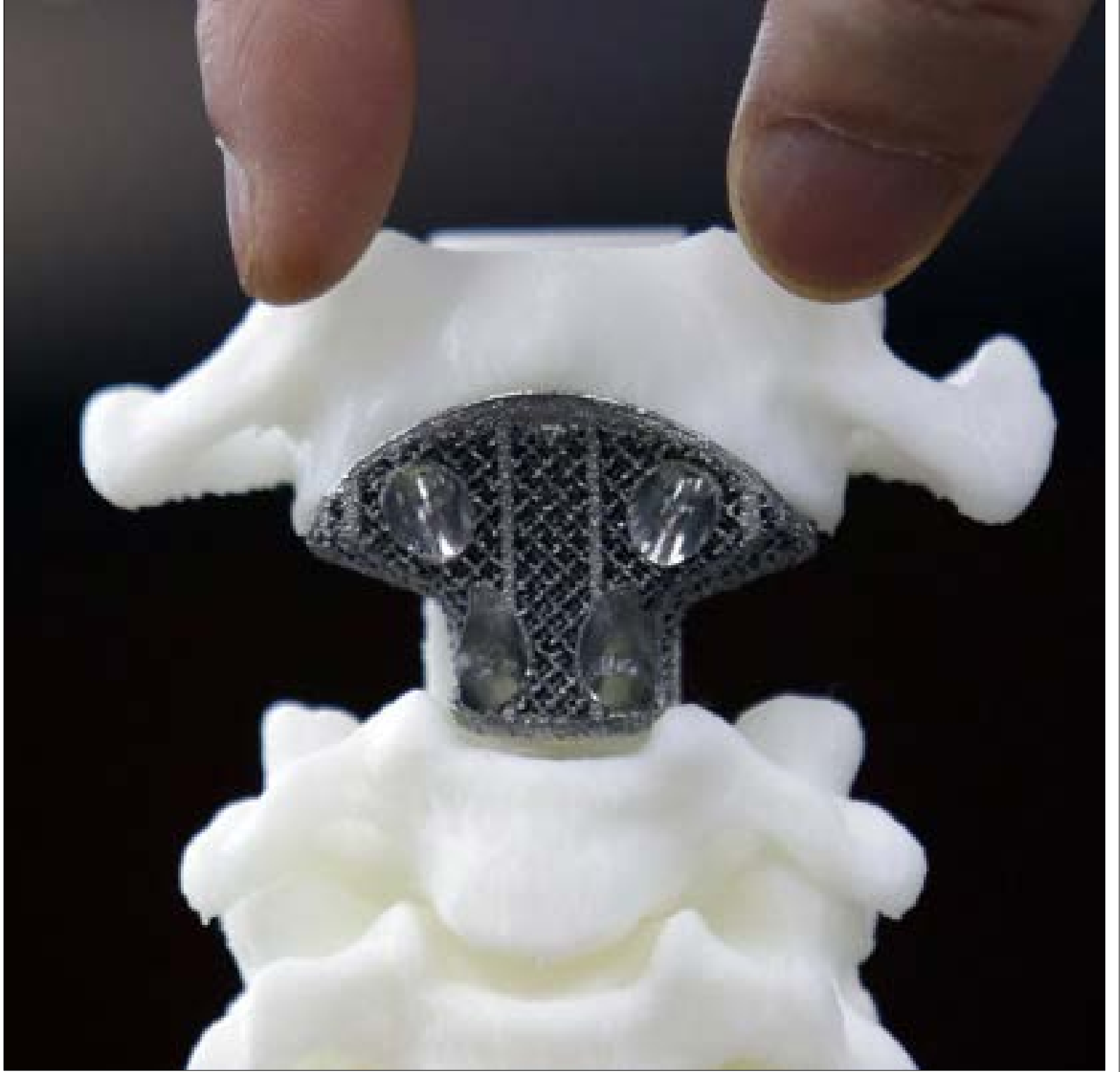


تعتمد هذه التقنية
الصاعدة اليوم
خرقاً صناعياً كبيراً



مشابهة في الهند، حيث تم تشخيص إصابة بمرض السل في العمود الفقري لامرأة عمرها 32 عاماً، وهذه الإصابة تعتبر نادرة، إذ إن السل يصيب الرئتين في معظم الحالات. إلا أن المرأة الهندية كانت تتناول عقاقير معينة من أجل معالجة حالة العقم لديها، ما أضعف مناعتها بشكل كبير وأتاح للسل أن يتسلل إلى عمودها الفقري ليصيب 10 فقرات كاملة، ما سبب أضراراً كبيرة فيها وخاصة في الفقرات الثلاث الأولى التي دُمّرت بشكل كبير، ما قطع التواصل بين رأسها وأسفل عمودها الفقري. هذه الإصابة أدت إلى تقوس ظهرها إلى الأمام وتعرّضت الصلة داخل الحبل الشوكي وانقطاع التواصل مع الأطراف، ما يؤذي عملياً إلى الشلل مع خطر الموت بحال تقدّم المرض وتأثيره على الأعصاب المسؤولة عن عملية التنفّس. إلا أن الجراحين قرروا اللجوء إلى استبدال الفقرتين الثانية والثالثة بفقرات اصطناعية مطبوعة في مطبعة ثلاثية الأبعاد، وذلك في عملية استغرقت 10 ساعات، ما أعاد إليها القدرة على المشي، وأبعد عنها شبح الموت بشكل كبير. وكانت تلك العملية الأولى في الهند لاستبدال فقرات بأخرى مطبوعة من التيتانيوم، إلى جانب عدد قليل جداً من العمليات المشابهة التي أجريت في العالم ومنها عملية الصين.

الدقة البالغة مطلوبة

عند التعاطي مع النخاع الشوكي، لا مكان للخطأ ولا حتى لأي عمل غير مثالي الدقة. فالبداية التي كانت موجودة قبل استعمال الطابعات ثلاثية الأبعاد، لم تكن ناجحة لأنها لم تكن مفضلة بشكل بالغ الدقة بحسب جسم كل مريض على حدة. قبل بدء عملية طباعة الفقرات البديلة، يجري الأطباء مجموعة من صور الأشعة والصور الصوتية وصور الرنين المغناطيسي للتمكن من تحديد أبعاد الفقرات وأماكنها بشكل بالغ الدقة كي يتمكنوا من طباعة بديل مماثل تماماً ومن دون أضرار جانبية على الجسم ناجمة عن اختلاف الحجم أو الشكل.

الطباعة ثلاثية الأبعاد

تعتمد هذه التقنية الصاعدة اليوم خرقاً صناعياً كبيراً، إذ إنها تمكننا من إنتاج أي جسم صلب عبر طباعته طبقة فوق طبقة وباستعمال مواد مشابهة للجسم الأصلي أو حتى المواد ذاتها. وبات اليوم استعمالها رائجاً في تصنيع القطع الميكانيكية والبلاستيكية وحتى في طباعة منازل جاهزة، إلى جانب هذه الاستعمالات الطبية الصاعدة. ومن الممكن الوصول يوماً ما في المستقبل إلى طباعة أعضاء بيولوجية مماثلة لأعضاء الإنسان وزرعها في المرضى بدل أعضاء تالفة، رغم صعوبة الموضوع اليوم. إلا أن تطبيقاتها في مجال الأطراف البديلة والعظام والفقرات دخلت إلى مجال الطب من باب الواسع، وسوف يستفيد الإنسان منها على نطاق كبير، ولعلّ الفائدة الأكبر تكمن في معالجة بعض أنواع الشلل أو الإصابات المعيقة للحركة وذلك حسب الإصابة المسببة له، وخاصة إذا كانت نتيجة إصابة مرتبطة بالفقرات.

الخطوة، إلا أنها كانت الحل الوحيد أمام عجز العلاج الكيميائي وعلاج الأشعة عن تقديم نتائج تذكر في مثل هذه الحالة المرضية. استلزمّت عملية طباعة العظام والفقرات البديلة ثلاثة أسابيع، وذلك نتيجة دقة هذه العملية والوقت اللازم لبرمجة الطابعات وتجهيز نماذج تجريبية للرقبة، ثم إنتاج العظام والفقرات من التيتانيوم. وبالفعل، قام الأطباء بهذه العملية التي استغرقت 13 ساعة وتكلّلت بالنجاح، إذ تعافت المريضة تدريجياً وعادت لها القدرة على المشي والوقوف، فيما تحتاج إلى المزيد من الوقت للتمكن من تحريك رأسها بشكل كامل وطبيعي. وعلى الرغم من عمليات مشابهة أجريت العام الماضي، تعتبر هذه العملية الأولى من نوعها في اتساعها وشمولها معظم منطقة الرقبة، بالإضافة إلى أعلى العمود الفقري والنخاع الشوكي.

استبدال فقرات الظهر

قبل حوالي الشهر، حصلت عملية

التي توجد بين العظام في جسم الإنسان. عادة ما تصيب هذه الأورام منطقة الحوض، لكن في حالة المرأة هذه أصاب المرض ستاً من فقرات الرقبة السبع الدائرية الشكل. ومع نمو الورم، ساءت حالة المريضة ولم تعد قادرة على تحريك جسمها ويديها نتيجة ضغط الورم على الأعصاب

البداية قبل استعمال الطابعات ثلاثية الأبعاد لم تكن ناجحة

الواصلت بين الجسم والدماغ، وفي مثل هذه الحالة الصعبة، كان لا بد من اتخاذ إجراءات طبية حاسمة لإنقاذ وضعها، فقرر فريق الأطباء في مستشفى شنغهاي بالتعاون مع المستشفى العسكري الجامعي، اتخاذ القرار الجريء بإزالة فقرات الرقبة الطبيعية المريضة واستبدالها كلياً بفقرات اصطناعية. ورغم خطورة

عمر ديب

نشرت الصحف الصينية تقارير عن نجاح عملية طبية نوعية لاستبدال ست فقرات من العمود الفقري لمريضة يبلغ عمرها 28 عاماً واستبدالها ببداية مماثلة مصنعة من التيتانيوم، وذلك من خلال مطبعة ثلاثية الأبعاد (3D Printer)، تقوم عملياً بصنع المنتج المطلوب عبر طباعته تدريجياً وبواسطة تقنيات الكمبيوتر طبقة فوق طبقة لينتهي ككتلة واحدة متماسكة مترابطة مماثلة تماماً للجسم المستهدف طباعته. وهذه التقنية الحديثة التي توجد لها استعمالات واسعة جداً في مجالات صناعية وهندسية، تجد اليوم تطبيقات علمية بناءً وخارقة في ميدان الأعضاء والأطراف والأجسام البديلة في الطب.

طباعة العظام والفقرات البديلة

المريضة الصينية كانت قد أصيبت بسرطان نادر في الغضروف، الذي يتكوّن من الأنسجة القوية المطاطية

علوم

مطابع ثلاثية الأبعاد تطبع فقرات بشرية بديلة

بدأت مستشفيات متقدمة في الصين والهند بتسخير تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد، التي يجري تطويرها على نطاق واسع اليوم، وذلك لإنتاج عظام وفقرات مختلفة من العمود الفقري والرقبة وغيرها التحل مكان تلك التالفة في جسم الإنسان، وتم إجراء أولى هذه العمليات أخيراً