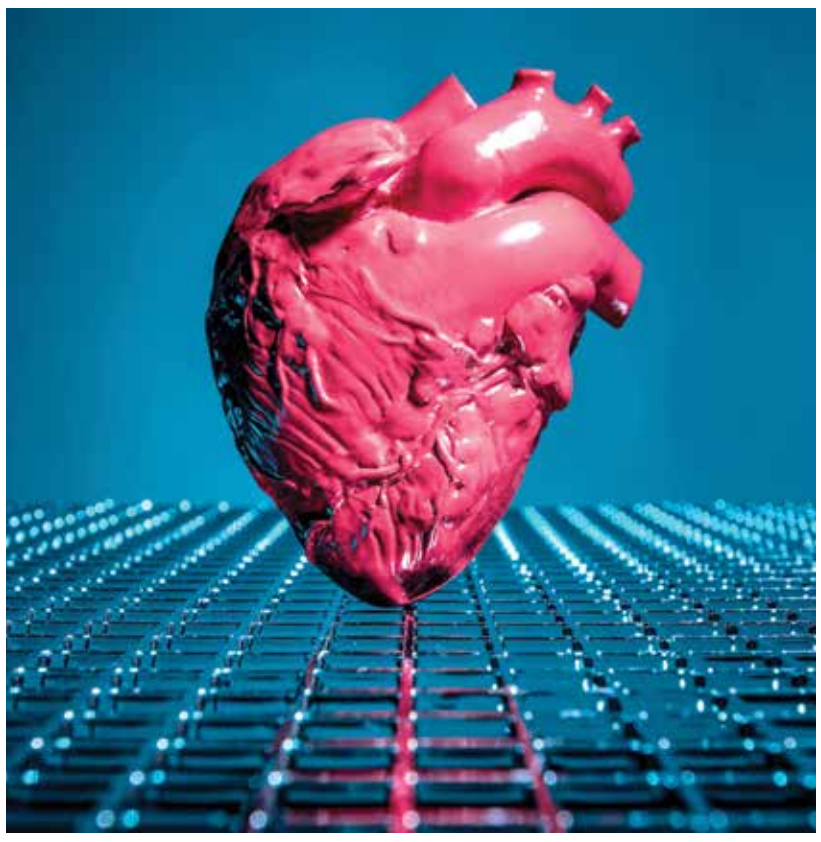
إنجاز طبي جديد يأمل معه الأطباء أن يكون فتحاً في مجال زراعة الأعضاء وأملاً لآلاف المرضى الذين لا تتوافر لهم أعضاء بشرية مناسبة

فتح جديد في عالم زراعة الأعضاء



د. عامر شيخوني

أعلنت جامعة ميريلاند الأميركية، يوم الاثنين الماضي، أن فريقاً من أطبائها قام بأول عملية زرع قلب من خنزير في إنسان يوم الجمعة 2022/1/7، وأن المريض يتعافى جيداً بعد ثلاثة أيام من العملية.

ربما فوجئ العالم بهذا الخبر، ولكن العلماء كانوا يقومون منذ زمن طويل بالبحوث العلمية للتوصل إلى طريقة ناجحة وآمنة لزرع الأعضاء من الحيوانات إلى الإنسان.

ولا يعتبر زرع أعضاء حيوانية في أجسام البشر أمراً جديداً، إذ حاول بعض الأطباء نقل الدم من الخراف إلى الإنسان منذ القرن السابع عشر، ولكن الرفض الفوري الشديد، وعدم وجود أدوية قوية لمنع هذا الرفض، أوقف تطور عمليات زرع الأعضاء من الحيوانات إلى الإنسان.

ركزت التجارب العلمية الأولى في زرع الأعضاء على أنواع الحيوانات من فصيلة الرئيسيات (فصيلة من الثدييات)، لأنها الأقرب نسيجياً إلى تركيب أنسجة الإنسان. ومنذ السبعينيات، نجحت عمليات زرع صمامات قلب عند البشر صنعت من صمامات الخنازير والأبقار.

حدث تقدم كبير في فهم المناعة عند الإنسان في النصف الثاني من القرن العشرين، واكتشفت أدوية قوية لضبط المناعة ومنع رفض الأعضاء المزروعة، وتحسنت نتائج زرع الأعضاء عند الإنسان، خاصة زراعة الكلية والكبد والقلب والرئة.

وفي عام 1984، زُرع قلب قرد في جسم طفلة رضيعة بجامعة لوما ليندا في أميركا، لكن الصغيرة التي سميت «بيبي فاي» لم تظل على قيد الحياة سوى 21 يوما.

ومنذ حوالي ثلاثة أشهر، قام أطباء في نيويورك بزرع كلية من خنزير معدل وراثياً في امرأة متوفاة دماغياً، وعملت الكلية جيدا من دون رفض حاد مدة ثلاثة أيام.

■ لماذا يبحث العلماء عن طريقة لزرع الأعضاء من الحيوانات؟

عندما يتطور المرض الذي يصيب بعض أعضاء جسم الإنسان إلى درجة الفشل التام الذي يهدد الحياة، وبعد أن تفشل جميع طرق العلاج لمحاولة إصلاح وظيفة العضو المريض، يبقى هنالك أمل أخير بالحصول على عضو مماثل جديد من إنسان آخر.

وتكمن الصعوبة في أن يتبرع إنسان حي بعضو من أعضاء جسمه، مثل الكلية أو الكبد أو الرئة، ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا من متبرع قريب، أو من إنسان متوفى وفاة دماغية، وبعد أن يوافق الأهل على التبرع بأعضائه. والمصاعب في هذه الطرق كثيرة، سواء من النواحي الطبية أو الاجتماعية أو الدينية.

في أميركا مثلا، هناك 110 آلاف مريض على لائحة الانتظار للحصول على أعضاء بشرية مناسبة لهم. ويتوفى منهم حوالي 6 آلاف مريض سنويا (أي حوالي 16 مريضا يوميا) قبل أن يحصلوا على العضو اللازم في الوقت المناسب، وإذا نجحت عمليات زرع الأعضاء من الحيوانات في الإنسان، فربما يشكل هذا النجاح فرصة للحصول على أعضاء مناسبة من الحيوانات، وخيارا جيدا لمثل هؤلاء المرضى.

■ كيف أجريت عملية زرع القلب من خنزير في إنسان؟

زرع قلب الخنزير يقدم الأمل لآلاف المرضى (Getty)

أدخل المريض ديفيد بينيت بشكل إسعافي إلى مستشفى جامعة ميريلاند قبل حوالي شهرين، في حالة متقدمة سيئة من فشل القلب ووذمة الرئتين. كان قد بلغ السابعة والخمسين من عمره، وكان قد خضع في الماضي لعدة عمليات قلب، كان من بينها زرع صمام من خنزير قبل عشر سنوات، ولكنه وصل إلى مرحلة صعبة بسبب ضعف شديد في قلبه لم تعد تنفع فيه الأدوية والعلاجات المعتمدة. وضع له الأطباء مضخة مؤقتة لمساعدة القلب ودعم الدورة الدموية، ولكنها لم تكن كافية، حتى اضطروا لوضعه على جهاز يسمى ECMO، وهو آلة تقوم بعمل القلب والرئتين، ولكن عند استعمالها، لا بد من وضع المريض في حالة راحة تامة في السرير في غرفة العناية المشددة. أصبح الوضع حرجاً جداً، بسبب عدم توفر المتبرع المناسب، بل ورفضت لجنة زرع الأعضاء وضعه على لائحة الانتظار لسوء حالته العامة، ولم يكن زرع مضخة صناعية داعمة لعمل القلب مناسباً لحالته بسبب الاضطراب الشديد في نظم دقات القلب عنده.

أبحاث مهمة سابقة

في سنة 2000، قررت اللجنة الاستشارية للجمعية الدولية لزرع القلب والرئة السماح بإجراء زرع القلب من الحيوانات إلى البشر إذا أمكن تحقيق نجاح عملية الزرع هذه، والبقاء على قيد الحياة بنسبة 60% عند حيوانات التجربة، وقد تحقق هذا في مايو 2020 في عمليات زرع القلب من الخنزير في القرود في مراكز أبحاث عديدة في ألمانيا وأميركا وسويسرا والسويد.

> التطور الكبير في فهم الجهاز المناعي وأدوية رفض الأعضاء المزروعة ساهم في نجاح العملية

أبحاث في جامعة ميريلاند

في تلك الأثناء، كان هنالك في جامعة ميريلاند فريق يقوم بأبحاث مكثفة عن زرع الأعضاء بين أنواع مختلفة من الحيوانات. وكان جراح القلب بارتلي غيرفيث قد أجرى في السنوات الخمس الفائتة حوالي 50 عملية زرع قلب في القرود من خنازير خاصة معدلة وراثياً. وكان محمد محي الدين يرأس فريقاً بالجامعة لدراسة زرع الأعضاء بين الأنواع المختلفة، وتوصل مع فريقه عن طريق الهندسة الوراثية إلى تطوير خنازير معدلة وراثياً أجريت في مادتها الوراثية تعديلات في 10 جينات (مورِّثات)، تم تعطيل ثلاثة منها تتعلق برفض الأعضاء، وإضافة ستة جينات (مورِّثات) بشرية تتعلق بقبول الأعضاء المزروعة، وحذف مورِّثة تمنع النمو الزائد في نسيج قلب الخنزير. من المفترض نظرياً أن تقلل هذه التعديلات الوراثية من احتمالات رفض القلب المزروع وتخريبه من جهة مكونات الجهاز المناعي عند الإنسان. هناك بضع شركات تعمل الآن على تطوير مثل هذه الخنازير المعدَّلة وراثياً لكي تكون عمليات زرع أعضائها أكثر نجاحاً عند زرعها للإنسان. كما تم تطوير دواء قوي جديد يمنع رفض الأعضاء المزروعة عند الإنسان، وتم استخدامه بعد عملية زرع قلب الخنزير المعدَّل وراثياً عند المريض ديفيد بينيت.

عملية زرع القلب

في 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021 حصلت جامعة ميريلاند على الموافقة الرسمية بشكل استثنائي لزرع قلب خنزير معدَّل وراثياً للمريض ديفيد بينيت لإنقاذ حياته، بعد تقديم نتائج أبحاثها في هذا المجال. وافق المريض على الخضوع لهذه التجربة قائلاً إنها إذا لم تكن مفيدة له شخصياً فربما استفاد منها آخرون في المستقبل.

واستغرقت العملية 7 ساعات، ونجح قلب الخنزير في دعم الدورة الدموية عند المريض. وبعد ثلاثة أيام من العملية، صرح الطبيب لوسائل الإعلام عن نجاح هذه العملية الأولى عند الإنسان، وأن المريض ما زال بحالة جيدة والقلب الجديد يعمل بنجاح حتى الآن.

ما الجديد في هذه العملية؟

تفتح هذه العملية مجالات عديدة في علاج المرضى المصابين بالفشل التام لبعض الأعضاء في أجسامهم، خاصة في حالة عدم نجاح الطرق المعتمدة الأخرى في العلاج، وعدم وجود متبرع بالعضو اللازم في الوقت المناسب. وإذا ثبت استمرار نجاحها، وأمكن تأكيده في عمليات مماثلة في المستقبل، فربما تصبح هذه الطريقة أسلوباً جديداً في عمليات زرع أعضاء أخرى، مثل الكلية والكبد والرئة والبنكرياس.. وتفتح آفاقاً جديدة وآمالاً واسعة لحياة أفضل لدى آلاف المرضى.

سؤال في الصحة

السلام عليكم يا دكتور
أنا شاب عمري 30 سنة وأعاني من تسارع في ضربات القلب فوق البطيني، وتقرر لي إجراء عملية جراحية «كي للقلب». ما هي خطورتها؟

عزيزي؛
قد تحدث أعراض تسرع دقات القلب عند الشباب، والشابات بشكل خاص، وتترافق مع الخفقان وألم الصدر وضيق التنفس والتعب العام. ربما يحدث ذلك بسبب تعب عارض أو قلق وتوتر، أو ربما نتيجة وجود انسدال في الصمام الميترالي، وهي حالة توجد منذ الولادة عادة، وتتطور ببطء على مر السنين وتظهر بشكل أعراض الخفقان وسرعة القلب وألم الصدر. ننصحك بتجنب المأكولات والمشروبات الغنية بالكافيين، مثل القهوة والشاي والكولا والشوكولا ومشروبات الطاقة، وكذلك تجنب التوتر والقلق والأرق ما أمكن. وإذا استمرت الحالة أو تكررت، يجب التأكد من تشخيص الحالة بإجراء تخطيط القلب على مدى 24 ساعة في ما يسمى تسجيل هولتر، وكذلك إجراء فحص إيكو القلب للتأكد من حالة الصمام الميترالي.
وربما يفيد تناول بعض الأدوية مثل الأندرال والميتوبرولول تحت إشراف الطبيب لتهدئة سرعة القلب. وننصحك بالمتابعة مع طبيب مختص بأمراض القلب أو أمراض كهربائية القلب Electrophysiology لمتابعة الحالة بفحص الإيكو القلبي عند اللزوم.
وقد ينصحك طبيب كهربائية القلب بإجراء القسطرة والكي عندما لا تنجح الأدوية في ضبط حالتك، وهذا الإجراء يتم تحت التخدير الموضعي، وخطورته منخفضة جداً، وتختلف نسبة النجاح بحسب الحالة التي تسبب اضطرابات نظم القلب.

د. عامر شيخوني
أستاذ جراحة القلب والصدر

لأسئلتكم:
health@alaraby.co.uk

معلومة تهمك

هل يفيدنا تناول الفيتامين د دائماً؟

أظهر عدد من الدراسات الإحصائية وجود نقص مهم في مستويات الفيتامين د (D) لدى الأشخاص في كثير من المجتمعات، مثل بعض المجتمعات الخليجية والعربية، وظهرت أحيانا علاقة إحصائية بين انخفاض مستويات الفيتامين د وحدوث بعض الأمراض، خاصة أمراض القلب والسرطان.

وهناك إجماع على ضرورة تناول الفيتامين د عندما يكون مستوى هذا الفيتامين في الدم منخفضا، ولكن هل يفيدنا تناول حبوب الفيتامين د دائما للوقاية من الأمراض؟

في 4 يناير/ كانون الثاني 2022، نشرت نتائج دراسة فنلندية. شملت الدراسة 2495 متطوعا من الرجال والنساء ممن تزيد أعمارهم على 65 سنة، وتمت متابعتهم على مدى خمس سنوات أعطيت للمشاركين خلالها حبوب الفيتامين د 3 يوميا. تم التحري عن حدوث أمراض القلب والسرطان لديهم، ومقارنة ذلك بأمثالهم من الأشخاص الذين لم يأخذوا هذا الفيتامين.

لم تجد هذه الدراسة أي فروق هامة بين فئات الدراسة في حدوث الأزمات القلبية أو السكتات الدماغية أو أمراض السرطان أو الوفيات لأسباب تتعلق بها.

أي أن تناول الجرعات الإضافية اليومية من الفيتامين د 3 لم يحدث فرقا هاما في احتمال حدوث هذه الأمراض لمن كانت مستويات الفيتامين د لديهم طبيعية، أما إذا كانت منخفضة، فمن المفيد رفعها إلى المستويات الطبيعية بالتعرض للشمس وتناول الجرعات المناسبة.