"جهاز صغير" لعلاج مرض السكري دون الحاجة إلى عقاقير

الجمعة 4 يونيو 2021 04:59 م

طور فريق من الباحثين جهازا يبلغ حجمه عرض خصلات قليلة من الشعر، يمكن استخدامه لعلاج مرض السكري دون الحاجة إلى عقاقير.

وقال الباحثون؛ إنهم قاموا بتطوير جهاز تغليف الخلايا المدمج بالألياف النانوية (NICE)، وقاموا بملئه بخلايا تفرز الإنسولين التي تم تصنيعها من الخلايا الجذعية، ثم زرعوا الجهاز في بطون الفئران المصابة بداء السكري.

وأوضحوا أنه "بمجرد زرع الجهاز، تفرز الخلايا الإنسولين استجابة لسكر الدم، ما يعالج مرض السكري دون الحاجة إلى عقاقير لتثبيط جهاز المناعة".

جاء ذلك في دراسة أجراها متخصصون في مرض السكري ومهندسو الطب الحيوي في كلية الطب بجامعة واشنطن في سانت لويس وجامعة كورنيل، ونشرت نتائجها في 2 حزيران/يونيو بمجلة Science Translational Medicine، وفقا لـ"ميديكال إكسبريس".

وقال جيفري آر ميلمان، أستاذ مساعد في الطب بجامعة واشنطن وأحد المشاركين في الدراسة: "يمكننا أخذ جلد الشخص أو الخلايا الدهنية، وتحويلها إلى خلايا جذعية، ثم زراعة تلك الخلايا الجذعية في خلايا تفرز الإنسولين. لكن المشكلة هي أنه في الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع الأول، يهاجم الجهاز المناعي تلك الخلايا التي تفرز الإنسولين ويدمرها، ولتقديم هذه الخلايا كعلاج، نحتاج إلى أجهزة لإيواء الخلايا التي تفرز الإنسولين استجابة لسكر الدم، بينما أيضا يحمي تلك الخلايا من الاستجابة المناعية".

وفي بحث سابق، طور ميلمان، وهو أيضا أستاذ مشارك في الهندسة الطبية الحيوية، طريقة لصنع خلايا جذعية مستحثة متعددة القدرات وشحذها، ثم زراعة تلك الخلايا الجذعية في خلايا بيتا التي تفرز الإنسولين.

واستخدم ميلمان سابقا خلايا بيتا تلك لعكس مرض السكري في الفئران، لكن لم يكن واضحا كيف يمكن زرع الخلايا التي تفرز الإنسولين بأمان في مرضى السكري.

وأوضح ميلمان: "الجهاز، الذي يبلغ حجمه عرض خصلات قليلة من الشعر، مسامي دقيق، مع فتحات صغيرة جدا بحيث لا يمكن للخلايا الأخرى أن تضغط عليه، ومن ثم لا يمكن تدمير الخلايا التي تفرز الإنسولين بواسطة الخلايا المناعية، وهي أكبر من الفتحات".

وتابع: "أحد التحديات في هذا السيناريو هو حماية الخلايا داخل الجهاز المزروع دون تجويعها، التي تظل بحاجة إلى العناصر الغذائية والأكسجين من الدم للبقاء على قيد الحياة. ومع هذا الجهاز، يبدو أننا صنعنا شيئا فيما يمكن أن نطلق عليه اسم منطقة الاعتدال، حيث يمكن أن تشعر الخلايا داخل الجهاز وتبقى سليمة وعملية، وتطلق الإنسولين استجابة لمستويات السكر في الدم".

وعمل مختبر ميلمان مع باحثين في مختبر مينغلين ما، الأستاذ المشارك في الهندسة الطبية الحيوية في جامعة كورنيل. وكان الدكتور ما، يعمل على تطوير المواد الحيوية التي يمكن أن تساعد في زرع خلايا بيتا بأمان في الحيوانات، وفي النهاية، في البشر المصابين بداء السكري من النوع الأول.

وتمت تجربة العديد من الغرسات في السنوات الأخيرة، بمستويات مختلفة من النجاح. وفي هذه الدراسة، طور ما، الباحث المشارك في الدراسة، وزملاؤه، ما يسمونه جهاز تغليف الخلايا المدمج بالألياف النانوية (NICE).

وقاموا بملء الغرسات بخلايا بيتا التي تفرز الإنسولين والتي تم تصنيعها من الخلايا الجذعية، ثم زرعوا الأجهزة في بطون الفئران المصابة بداء السكري.

وقال ما: "الخصائص الهيكلية والميكانيكية والكيميائية للجهاز الذي استخدمناه، منعت الخلايا الأخرى في الفئران من عزل الغرسة، وبشكل أساسي من خنقها وجعلها غير فعالة. وكانت الغرسات تطفو بحرية داخل الحيوانات، وعندما أزلناها بعد حوالي ستة أشهر، كانت خلايا إفراز الأنسولين داخل الغرسات ما تزال تعمل. والأهم من ذلك أنها جهاز قوي وآمن للغاية".

واستمرت الخلايا الموجودة في الغرسات في إفراز الإنسولين والتحكم في نسبة السكر في الدم في الفئران لمدة تصل إلى 200 يوم. واستمرت تلك الخلايا في العمل على الرغم من حقيقة أن الفئران لم يتم علاجها بأي شيء يثبط جهازها المناعي.

وقال ميلمان: "نفضل ألا نضطر إلى قمع جهاز المناعة لدى شخص ما بالأدوية، لأن ذلك سيجعل المريض عرضة للعدوى. والجهاز الذي استخدمناه في هذه التجارب قام بحماية الخلايا المزروعة من أجهزة المناعة لدى الفئران، ونعتقد أن الأجهزة المماثلة يمكن أن تعمل بالطريقة نفسها مع مرضى السكري المعتمد على الإنسولين".

ويتردد ميلمان وما في التنبؤ بالوقت الذي قد يستغرقه تطبيق مثل هذه الاستراتيجية سريريا، لكنهما يخططان لمواصلة العمل لتحقيق هذا الهدف.