من خلال العرق... ابتكار جهاز جديد يراقب سكر الدم!

ابتكر باحثون بجامعة نانيانغ التكنولوجية في سنغافورة جهازاً جديداً يقيس المؤشرات الحيوية في الجسم من خلال العرق، مما يمهّد الطريق لأسلوب غير جراحي وفعال لمراقبة صحة المرضى.

وأوضح الباحثون أن "الجهاز عبارة عن لاصقة ذكية على الجلد، يمكنها مراقبة مستويات السكر في الدم عبر العرق، ونُشرت النتائج، الاثنين، في دورية Chemistry Analytical".

ويحتوي العرق البشري على مؤشرات حيوية مثل الغلوكوز أو سكر الدم، واللاكتات واليوريا التي تشير إلى حالات صحية مختلفة ويمكن جمعها بطريقة غير جراحية وغير مؤلمة، مما يجعلها مثالية للمراقبة اليومية.

وعادةً ما يستخدم مرضى السكري اختبار وخز الإصبع لمراقبة مستويات الغلوكوز. ولكن الآن، بفضل جهاز الاستشعار الضوئي الجديد يمكن الحصول على قراءات دقيقة للمؤشرات الحيوية من خلال العرق في دقائق قليلة.

وأوضح الباحثون أنهم "طوّروا الجهاز، وهو عبارة عن لاصقة ذكية مصنوعة من هيدروجيل ناعم، وتحتوي على ليزر ميكروي في قطرات البلورات السائلة، لالتقاط 3 أنواع مختلفة من المؤشرات الحيوية (اللاكتات، والغلوكوز، واليوريا). وتتميز كل نقطة بلورية على اللاصقة بلون مختلف يميز كل مؤشر حيوي".

وعندما يتفاعل العرق مع اللاصقة، تتغير كمية الضوء المنبعثة من الليزر الميكروي بناءً على تركيز المؤشرات الحيوية الموجودة.

ولقراءة مستويات المؤشرات الحيوية، يسلط المستخدمون مصدر ضوء على اللاصقة، ويتم تحليل الضوء المنبعث من حساسات الليزر الميكروي باستخدام تطبيق على الهاتف الجوال.

وفي تجارب حقيقية، نجحت اللاصقة، في التقاط تقلبات دقيقة في مستويات الغلوكوز، واللاكتات، واليوريا في العرق حتى 0.001 مليمتر، مما يجعلها أكثر حساسية بـ100 مرة من التقنيات الحالية المماثلة.

ويعتقد الفريق بأن ابتكارهم هو أول جهاز استشعار قابل للارتداء قادر على قياس مؤشرات حيوية متعددة في العرق بحساسية فائقة ونطاق ديناميكي واسع.

وتتيح هذه الحساسية تتبع نطاق ديناميكي (منخفض إلى مرتفع) في مستويات المؤشرات الحيوية، مما يوفر معلومات شاملة عن صحة المرضى.

وقال الباحثون إن: "الجهاز قادر على كشف النطاقات العالية والمنخفضة لمستويات المؤشرات الحيوية، وهذا مفيد بشكل خاص لمرضى السكري، حيث تركز الأجهزة الحالية لمراقبة الصحة على تتبع مستويات الغلوكوز العالية فقط، بينما يمكن للجهاز الجديد تقديم صورة أوضح عن حالة المستخدم الصحية مع مجموعة متنوعة من القراءات".

ويخطط فريق البحث لضبط حساسات اللاصقة لاكتشاف مجموعة أوسع من المواد، بما في ذلك الأدوية والمواد الكيميائية الأخرى الموجودة في العرق.