خوارزمية ثورية على الساعات الذكية ترصد السكتة القلبية بدقة وتنقذ الأرواح

طوّرت شركة علمية خوارزمية تعلم آلي تعمل على ساعة ذكية، قادرة على اكتشاف الفقدان المفاجئ للنبض بدقة عالية.

ويهدف النظام المطوّر إلى رصد حالات السكتة القلبية تلقائيا، مع إمكانية إجراء مكالمة طوارئ عند اكتشاف الحالة، حتى في حال عدم استجابة المستخدم.

وتشكل السكتة القلبية خارج المستشفى (OHCA) سببا رئيسيا للوفيات القلبية المفاجئة، حيث تعتمد فرص النجاة على سرعة الاكتشاف والتدخل الطبي. ونظرا لأن 75-50 بالمئة من هذه الحالات تحدث دون أن يكون هناك شهود، تقل احتمالية تلقي المريض استجابة طبية فورية.

وللتعامل مع هذه المشكلة، سعى الباحثون إلى التحقق مما إذا كان بإمكان الساعة الذكية اكتشاف فقدان النبض بشكل مستقل، والاتصال بخدمات الطوارئ مع تقليل معدلات الإنذارات الكاذبة.

وبهذا الصدد، استخدم الباحثون بيانات التصوير الضوئي (PPG) وقياسات الحركة لتدريب الخوارزمية، ثم اختبروها عبر 6 مجموعات مختلفة، تضمنت بيئات سريرية خاضعة للرقابة وظروفا واقعية.

وفي مختبر الفيزيولوجيا الكهربية، خضع "100" مريض لاختبار مزيل الرجفان القلبي، ما أتاح تسجيل بيانات حول حالات انعدام النبض. كما شارك "99" متطوعا آخرون في تجربة انعدام النبض عبر انسداد الشرايين الناجم عن عاصبة (أداة طبية تستخدم للضغط على أحد الأطراف لمنع تدفق الدم). علاوة على ذلك، وفرت مجموعة من "948" مستخدما بيانات إضافية دون تسجيل أي حالات فقدان للنبض.

وارتدى "220" مشاركا الساعة الذكية أثناء حياتهم اليومية لتقييم معدل الإنذارات الكاذبة، بينما خضع "135" شخصا لاختبارات في بيئات خاضعة للرقابة، حيث تم إيقاف النبض عمدا عبر انسداد الشرايين لتقييم حساسية الخوارزمية. كما قام 21 شخصا مدربا بمحاكاة انهيارات السكتة القلبية خارج المستشفى لاختبار دقة الخوارزمية.

وكشفت النتائج عن عدم وجود فرق إحصائي بين إشارات PPG الناتجة عن الرجفان البطيني وحالات انعدام النبض الناتجة عن انسداد الشرايين.

وبلغت حساسية الخوارزمية للحالات التي لم يكن فيها نبض أو حركة 72 بالمئة، بينما كانت الحساسية لحالات الانهيار المحاكية 53 بالمئة. ووصلت نسبة الخصوصية إلى 99.99 بالمئة (قدرة الخوارزمية على تجنب الإنذارات الكاذبة)، مع ندرة اتصال الساعة بالطوارئ عن طريق الخطأ. كما تمكن النظام من اكتشاف فقدان النبض خلال 57 ثانية، مع تفعيل آلية فحص استجابة المستخدم لمدة 20 ثانية قبل إجراء مكالمة الطوارئ.

ويتوقع أن تساهم الأجهزة القابلة للارتداء في تحسين معدلات النجاة من السكتة القلبية، خصوصا في الحالات غير المشهودة.

ونظرا لأن الخوارزمية تم تدريبها باستخدام بيانات انعدام النبض في بيئات خاضعة للرقابة، فقد لا تعكس دقتها تماما جميع السيناريوهات الحقيقية. لذا، يمكن أن يؤدي جمع بيانات إضافية من الساعات الذكية في العالم الحقيقي إلى تحسين أدائها وزيادة موثوقيتها في ظروف مختلفة.