علماء يطورون أقطاب كهربائية تراقب عمل الأعصاب في الدماغ!

يعمل علماء الفسيولوجيا العصبية على تطوير أقطاب كهربائية، ستمكنهم من مراقبة عمل دماغ مرضى الصرع خارج المستشفيات.

وطوّر علماء التكنولوجيا الحيوية الأمريكيون نوعا جديدا من الأقطاب الكهربائية المرنة التي تسمح بمراقبة عمل "128" خلية عصبية تقع في أعماق الدماغ. وستسمح هذه الأجهزة لعلماء الأعصاب بمراقبة عمل دماغ مرضى الصرع خارج المستشفيات. أفادت بذلك الخدمة الصحفية لجامعة "كاليفورنيا" في سان دييغو.

ونقلت الخدمة الصحفية للجامعة عن شادي دايي الأستاذ في جامعة كاليفورنيا في سان دييغو: "نحن نركز الآن على استخدام هذه التكنولوجيا لمراقبة أدمغة المرضى الذين يعانون من الصرع المقاوم للعلاج. وهدفنا النهائي هو جعل هذا التطور بحلول عام 2026 يسمح لنا بإجراء أرصاد لاسلكية لنشاط الخلايا العصبية في أدمغة المرضى داخل المستشفيات أولا، ثم في المنزل لفترة طويلة جدا".

ويذكر أن الأقطاب الكهربائية المطورة عبارة عن شرائط رفيعة للغاية مصنوعة من عدة طبقات لمادة

"البوليمر"، وتوجد بينها طبقات أخرى موصلة للكهرباء ومصنوعة من سبائك الذهب والكروم، وكذلك البلاتين والفضة. وتتصل هذه الهياكل المعدنية بالخلايا العصبية من خلال سلسلة من الثقوب الخاصة في الغشاء البوليمري، مما يسمح لكل قطب كهربائي بالتفاعل بدقة فائقة مع عدد صغير فقط من الخلايا العصبية.

وكما أظهرت التجارب التي أجراها العلماء، فإن هذه الهياكل تتمتع بمستوى عال جدا من المرونة والقوة، مما يجعل من الممكن "طباعة" أقطاب كهربائية يصل طولها إلى 15 سنتيمترا استنادا إلى الطرق الحالية المستخدمة في صناعة أشباه الموصلات وزرعها في الطبقات العميقة من الدماغ. وأظهرت التجارب التي أجراها العلماء على الخنازير وحيوانات أخرى أن الأقطاب الكهربائية الجديدة قادرة على قراءة الإشارات القادمة من "128" خلية مختلفة في وقت واحد.

واختبر العلماء أداء الأقطاب الكهربائية التي صنعوها في تجارب شملت متطوعين اثنين يخضعان لعملية جراحية خاصة بإزالة الأورام من الدماغ. وقام العلماء بزرع الأجهزة التي صنعوها في عمق أدمغة المشاركين في التجربة، مما سمح لهم بقراءة الإشارات الواردة من عدد كبير من الخلايا العصبية المفردة الموجودة في القشرة وفي الطبقات العميقة من الفص الجداري والصدغي للدماغ.

ويأمل الباحثون بأن يساعد تطويرهم في المستقبل القريب علماء الفسيولوجيا العصبية على دراسة آليات تطور نوبات الصرع، فضلا عن الاضطرابات الأخرى في عمل الجهاز العصبي. وأشار البروفيسور دايي إلى أن "هذه الأقطاب الكهربائية يمكن استخدامها لمكافحة اضطرابات مماثلة في عمل الجهاز العصبي، كما يمكن استخدامها ليس لقراءة النبضات العصبية فحسب بل وللتحكم في عمل الخلايا العصبية الفردية".