علماء يطورون جهاز لتخفيف الألم عند الطلب دون أدوية

طور العلماء بقيادة جامعة نورث وسترن، غرسة صغيرة ناعمة ومرنة، تخفف الألم عند الطلب ودون استخدام الأدوية.

وقال العلماء في بيان، أن الجهاز الجديد لديه القدرة على توفير بديل للمواد الأفيونية وغيرها من الأدوية التي تسبب الإدمان.

وبحسب الدراسة، التي نُشرت في مجلة Science، فإن الجهاز القابل للذوبان في الماء، يعمل عن طريق الالتفاف برفق حول الأعصاب، لتوفير تبريد دقيق وموجه يخدر الأعصاب ويمنع إشارات الألم إلى الدماغ.

وهذا يشبه الآلية المتبعة عندما يتسبب البرد في تخدير أصابع الناس، ويمكن للمستخدم تنشيط الجهاز عن بعد بواسطة مضخة خارجية، قادرة على زيادة شدته أو تقليلها.

ووفقا للدراسة، فإنه بعد اقضاء مهمة الجهاز، فإنه يذوب تلقائيا بشكل طبيعي في الجسم، ولاحاجة إلى

إزالته جراحيا.

ويقول العلماء إن جهاز تبريد الأعصاب الناعم والمرن هذا، بسمك ورقة، مثالي لعلاج الأعصاب شديدة الحساسية.

ويشرح جون روجرز، من جامعة نورث وسترن في أمريكا، الذي قاد تطوير الجهاز: "رغم أن المواد الأفيونية فعالة للغاية، إلا أنها تسبب الإدمان أيضا. وكوننا مهندسين، تحفزنا فكرة علاج الألم دون أدوية، بطرق يمكن تشغيلها وإيقافها على الفور، مع تحكم المستخدم في شدة الراحة. والتكنولوجيا المذكورة هنا تستغل الآليات التي لها بعض أوجه التشابه مع تلك التي تجعل أصابعك تشعر بالخدر عند البرودة".

وتابع: "تسمح الغرسة بإنتاج هذا التأثير بطريقة قابلة للبرمجة، بشكل مباشر ومحلي للأعصاب المستهدفة، حتى الأعصاب الموجودة في أعماق الأنسجة الرخوة المحيطة".

ويعتقد الباحثون أن الجهاز يمكن أن يكون أكثر قيمة للمرضى الذين يخضعون لعمليات جراحية روتينية أو حتى بتر الأطراف التي تتطلب غالبا مسكنات الألم بعد العملية.

ويمكن للجراحين زرع الجهاز أثناء الجراحة للمساعدة في إدارة ألم المريض بعد الجراحة.

وكتب شان جيانغ و غووسنغ هونغ في ورقة بحثية ذات صلة: "إن جهاز التبريد القابل للزرع مع تسكين الألم الموضعي عند الطلب سيغير قواعد اللعبة لإدارة الألم على المدى الطويل".

ويستخدم الجهاز مفهوما بسيطا يعرفه الجميع: التبخر. وعلى غرار الطريقة التي يعمل بها تبخر العرق على تبريد الجسم، فإنه يحتوي على سائل تبريد يتم تحريضه على التبخر في مكان محدد من العصب الحسي.

وبحسب المؤلف المشارك بالدراسة ماثيو ماك إيوان من جامعة واشنطن: "عندما يبرد العصب، تتباطأ الإشارات التي تنتقل عبره وتتوقف تماما في النهاية. لقد استهدفنا على وجه التحديد الأعصاب الطرفية، التي تربط الدماغ والحبل الشوكي ببقية الجسم. إنها الأعصاب التي تنقل المنبهات الحسية، بما في ذلك الألم. من خلال تطبيق تأثير التبريد على واحد أو اثنين فقط من الأعصاب المختارة، يمكننا بشكل فعال تعديل إشارات الألم في منطقة معينة من الجسم".

للحث على تأثير التبريد، يحتوي الجهاز على قنوات ميكروفلويديك دقيقة، وتحتوي إحدى القنوات على المبرد السائل (perfluoropentane)، والذي تمت الموافقة عليه سريريا كعامل تباين بالموجات فوق الصوتية ولأجهزة الاستنشاق المضغوطة.

وتحتوي القناة الثانية على نيتروجين جاف، وهو غاز خامل، وعندما يتدفق السائل والغاز إلى غرفة مشتركة، يحدث تفاعل يؤدي إلى تبخر السائل بسرعة. وفي الوقت نفسه، يراقب مستشعر مدمج صغير درجة حرارة العصب لضمان عدم برودة الشديد، ما قد يتسبب في تلف الأنسجة.

ويعتقد العلماء أن الجهاز لديه القدرة على أن يكون أكثر قيمة للمرضى الذين يخضعون لعمليات جراحية روتينية أو حتى بتر الأطراف التي تتطلب عادة أدوية ما بعد الجراحة.

يمكن للجراحين زرع الجهاز أثناء العملية للمساعدة في إدارة ألم المريض بعد الجراحة، للمساعدة في السيطرة على ألم المريض بعد هذا الإجراء الطبي.

وبهذه الطريقة، يمكن أن تصبح الغرسة، وهي الأولى من نوعها، بديلا للمواد الأفيونية وغيرها من العقاقير التي تسبب الإدمان.