تقنية جديدة تتمكن من استعادة البصر لدى الفئران وتعد بنتائج مماثلة في البشر

نجح باحثون صينيون في استعادة البصر لدى الفئران المصابة بالتهاب الشبكية الصباغي، وهو أحد الأسباب الرئيسية للعمى لدى البشر.

وتستخدم الدراسة، التي نشرت في مجلة "Medicine Experimental"، شكلا جديدا متعدد الاستخدامات من تحرير الجينوم المستند إلى تقنية كريسبر (CRISPR) مع إمكانية تصحيح مجموعة واسعة من الطفرات الجينية المسببة للأمراض.

و استخدم الباحثون سابقا تحرير الجينوم لاستعادة رؤية الفئران المصابة بأمراض وراثية، مثل عمى ليبر الخلقي (مرض وراثي نادر يظهر عند الولادة أو في الأشهر القليلة الأولى من الحياة) الذي يؤثر على الظهارة الصبغية للشبكية، وهي طبقة من الخلايا غير العصبية في العين تدعم الخلايا العصبية المستشعرة للضوء وخلايا مستقبلات الضوء المخروطية.

و مع ذلك، فإن معظم أشكال العمى الموروثة، بما في ذلك التهاب الشبكية الصباغي، ناتجة عن عيوب

وراثية في المستقبلات الضوئية العصبية نفسها.

ويقول "كاي ياو، الأستاذ في جامعة ووهان للعلوم والتكنولوجيا": "إن القدرة على تحرير جينوم خلايا الشبكية العصبية، وخاصة المستقبلات الضوئية غير الصحية أو المحتضرة، ستوفر أدلة أكثر إقناعا للتطبيقات المحتملة لأدوات تحرير الجينوم هذه في علاج أمراض مثل التهاب الشبكية الصباغي".

ويمكن أن يحدث التهاب الشبكية الصباغي بسبب طفرات في أكثر من 100 جين مختلف، ويقدر أنه يضعف رؤية 1 من كل 4000 شخص. ويبدأ بخلل وظيفي وموت الخلايا العصوية لاستشعار الضوء الخافت، قبل أن ينتشر إلى الخلايا المخروطية اللازمة لرؤية الألوان، ما يؤدي في النهاية إلى فقدان شديد لا رجعة فيه في الرؤية.

وحاول ياو وزملاؤه إنقاذ رؤية الفئران المصابة بالتهاب الشبكية الصباغي الناجم عن طفرة في الجين الذي يشفر إنزيما مهما يسمى "PDE6β".

وللقيام بذلك، طور فريق ياو نظام كريسبر (CRISPR) جديدا أكثر تنوعا يسمى "PESpRY"، والذي يمكن برمجته لتصحيح العديد من أنواع الطفرات الجينية المختلفة، بغض النظر عن مكان حدوثها داخل الجينوم.

وعندما تمت برمجته لاستهداف طفرة جين "PDE6β،" كان نظام "PESpRY" قادرا على تصحيح الطفرة بكفاءة واستعادة نشاط الإنزيم في شبكية عيون الفئران.

وأدى هذا إلى منع موت مستقبلات الضوء المخروطية والعصوية، واستعادة استجاباتها الكهربائية الطبيعية للضوء.

وأجرى ياو وزملاؤه مجموعة متنوعة من الاختبارات السلوكية للتأكد من أن الفئران المعدلة جينيا احتفظت برؤيتها حتى في سن الشيخوخة.

على سبيل المثال، كانت الحيوانات قادرة على إيجاد طريقها للخروج من متاهة مائية موجهة بصريا تقريبا مثل الفئران العادية والصحية، وأظهرت حركات رأس نموذجية استجابة للمحفزات البصرية.

ويؤكد ياو أنه ما يزال يتعين عليهم القيام بالكثير من التجارب لإثبات سلامة وفعالية نظام "PESpRY" في البشر. ويقول: "مع ذلك، تقدم دراستنا دليلا جوهريا على قابلية تطبيق استراتيجية تحرير الجينوم الجديدة هذه في الجسم الحي وإمكاناتها في سياقات بحثية وعلاجية متنوعة، لا سيما لأمراض الشبكية الموروثة مثل التهاب الشبكية الصباغي".