الصباح الصحية
AL-SABAH
www.alsabahpress.com Alsabah Media
No. 5235 | الخميس | 29 محرم 1447 هـ | 24 يوليو 2025 م | السنة الثامنة عشرة

علاج مغلف بالسكر يُحاصر البروتينات السامة ويُحيّدها لوقف تطور مرض ألزهايمر

طوّر بعض العلماء نهجا جديدا يُكافح بشكل مباشر تطور الأمراض التنكسية العصبية، مثل مرض ألزهايمر والتصلب الجانبي الضموري. واستخدم الباحثون الألياف النانوية المغلفة بسكر لاحتجاز البروتينات السامة ومنعها من التأثير على الخلايا العصبية.

وطور هذا النهج باحثون من جامعة نورث وسترن في الولايات المتحدة، ونُشرت نتائج دراستهم في مجلة الجمعية الكيميائية الأمريكية (Journal of the American Chemical Society) وكتب عنها موقع يوريك أليرت.

حصار الخلايا العصبية

تتشابك البروتينات بشكل خاطئ وتتكتل حول خلايا الدماغ في الأمراض العصبية التنكسية، مما يؤدي في النهاية إلى موت الخلايا. ويُحاصر العلاج الجديد المبتكر هذه البروتينات بفعالية قبل أن تتجمع مُشكّلة هياكل سامة قادرة على اختراق الخلايا العصبية. ثم تتحلل البروتينات المحاصرة في الجسم دون أي ضرر.

عزّزت هذه الإستراتيجية بشكل كبير من بقاء الخلايا العصبية البشرية المزروعة في المختبر تحت ضغط البروتينات المسببة للأمراض من حولها.

قال صموئيل آي. ستوب، الباحث الرائد في مجال الطب التجديدي من جامعة نورث وسترن والذي قاد الدراسة «تسلّط دراستنا الضوء على الإمكانات الواعدة للمواد النانوية المعدّلة جزيئيا لمعالجة الأسباب الجذرية للأمراض العصبية التنكسية». وأضاف «في العديد من هذه الأمراض، تفقد البروتينات بنيتها الوظيفية المطوية وتتجمع لتكوين ألياف مُدمّرة تدخل الخلايا العصبية وتكون شديدة السمية لها. ومن خلال احتجاز البروتينات المطوية بشكل خاطئ، يُثبّط علاجنا تكوين تلك الألياف في مرحلة مبكرة. ويُعتقد أن أليـاف الأميلويد القصيرة، التي تخترق الخلايا العصبية، هي أكثر التراكيب سمية في المرحلة المبكرة. ونعتقد أنه مع المزيد من العمل، يُمكن أن يُؤخّر هذا بشكل كبير تطور المرض».

والمواد النانوية هـي ألياف يتراوح قطرها بين 1 و100 نانومتر. تُستخدم على نطاق واسع في تطبيقات طبية حيوية متنوعة، مثل توصيل الأدوية.

وفقا لمنظمة الصحة العالمية، قد يُصاب ما يصل إلى 50 مليون شخص حول العالم باضطراب عصبي تنكسي. معظم هذه الأمراض تتميز بتراكم البروتينات المشـوهة في الدماغ، مما يؤدي إلى فقدان تدريجي للخلايا العصبية. وبينما تقدم العلاجات الحالية فائدة

محدودة، لا تزال هناك حاجة ماسة إلى علاجات جديدة.

ولمواجهة هذا التحدي، لجأ الباحثون إلى فئة من الببتيدات ثنائية الألفة (peptide amphiphiles)، والتي تحتوي على سلاسـل معدلة من الأحماض الأمينية. تُستخدم الببتيدات ثنائية الألفة بالفعل في بعض الأدوية المعروفة، بما في ذلك سيماجلوتيد (أوزمبيك).

وقال ستوب «تكمن ميزة الأدوية القائمة على الببتيد في أنها تتحلل إلى مواد مغذية. تتحلل الجزيئات في هذا المفهوم العلاجي الجديد إلى دهون وأحماض أمينية وسكريات غير ضارة. وهذا يعني أن الآثار الجانبية الضارة أقل».

على مر السنين، صمم فريق ستوب البحثي العديد من المواد القائمة على الببتيد لأغراض علاجية مختلفة. ولتطوير ببتيد ثنائي الألفة لعلاج الأمراض التنكسية العصبية، أضاف فريقه مكونا إضافيا: سكر طبيعي يُسمى التريهالوز (trehalose).

قال زيجون جاو، طالب الدكتوراه في مختبر ستوب، والباحث المشارك في الدراسـة: «يوجد التريهالوز بشكل طبيعي في النباتات والفطريات والحشرات، وهو يحميها من تغيرات درجات الحرارة، وخاصة الجفاف والتجمد. وقد اكتشف باحثون أن التريهالوز يمكن أن يحمي العديد من الجزيئات الحيوية الكبيرة، بما في ذلك البروتينات. لذلك، أردنا معرفة ما إذا كان بإمكاننا استخدامه لتثبيت البروتينات غير المطوية بشكل صحيح».

عدم الاستقرار هو الأساس

تتجمع الببتيدات ثنائية الألفة ذاتيا عند إضافتها إلى الماء لتكوّن أليافا نانوية مغلفة بالتريهالوز. والمثير للدهشة أن التريهالوز زعزع استقرار الألياف النانوية. ورغم أن هذا قد يبدو غير منطقي، إلا أن هذا النقص في الاستقرار كان له تأثير إيجابي.

تتميز الألياف النانوية، في حد ذاتها، بالقوة والتنظيم الجيد، والمقاومة لإعادة ترتيب بنيتها. وهذا يُصعّب على الجزيئات الأخرى، مثل البروتينات غير المطوية، الاندماج في الألياف. من ناحية أخرى، أصبحت الألياف الأقل استقرارا أكثر ديناميكية، وأكثر عرضة للعثور على البروتينات السامة والتفاعل معها.

قال ستوب «إن التجمعات غير المستقرة من الجزيئات شديدة التفاعل. إنها ترغب في التفاعل مع الجزيئات الأخرى والارتباط بها. لـو كانت الألياف النانوية مستقرة، لتجاهلت كل ما حولها بكل سرور».

ارتبطت الألياف النانوية ببروتينات أميلويد-بيتا بحثا عن الاستقرار، وبروتينات أميلويد-بيتا هي السـبب الرئيس المتورط في مرض ألزهايمر. لكن الألياف النانوية لـم تمنع بروتينات أميلويد- بيتا من التكتل فحسب، بل دمجتها بالكامل في بنيتها الليفية الخاصة، محاصرة إياها بشكل دائم في خيوط مستقرة.

قال سـتوب «إذن، لم تعد ألياف ببتيدية ثنائية الألفة، بل بنية هجينة جديدة تضم كلا من الببتيد ثنائي الألفـة وبروتين أميلويد- بيتا. هذا يعني أن بروتينات أميلويد- بيتا الضارة، التي كانت ستشكل ألياف أميلويد، أصبحت محاصرة. ولم تعد قادرة على اختراق الخلايا العصبية والقضاء عليها. إنها أشبه بفريق تنظيف للبروتينات المشوهة.»

لتقييم الإمكانات العلاجية للنهج الجديد، أجرى العلماء اختبارات معملية باستخدام خلايا عصبية بشرية مشتقة من خلايا جذعية. أظهرت النتائج أن الألياف النانوية المغلفة بالتريهالوز حسّنت بشكل ملحوظ بقاء الخلايا العصبية عند تعرضها لبروتين أميلويد بيتا السام.

يقول ستوب إن النهج الجديد المتمثل في استخدام ألياف نانوية غير مستقرة لاحتجاز البروتينات يُتيح سبيلا واعدا لتطوير علاجات جديدة وفعالة لمرض ألزهايمر والتصلب الجانبي الضموري وغيرها من الحالات العصبية التنكسية.

ويضيف ستوب «قد يكون علاجنا أكثر فعالية عند اسـتهداف الأمراض في مرحلة مبكرة، قبل دخول البروتينات المتجمعـة إلى الخلايا. لكن من الصعب تشخيص هذه الأمراض في مراحلها المبكرة. لذلك، يمكن دمجه مع علاجات تستهدف أعراض المراحل المتأخرة من المرض. عندها، قد يكون العلاج ضربة مزدوجة».

الذكاء الاصطناعي يحدد بسرعة فاعلية علاجات سرطان البنكرياس

يمكن لتقنيـة ذكاء اصطناعي حديثة الكشف عن شـظايا الحمض النووي التي تفرزها الأورام وتنتشر في دم المريض، ما يساعد الأطباء على تحديد فعالية علاجات سرطان البنكرياس بسرعة أكبر، والانتقال إلى علاج آخر قبل فوات الأوان.

الذكاء الاصطناعي أسرع وأدق للتنبؤ بمسار العلاج مقارنة بتقنيات التصوير والتحاليل

وقد أظهرت تجربتان سريريتـان على عينات دم مـن مـرضى أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعـي في تحديد الاستجابة العلاجية لواحد من أكثر أنـواع الأورام تعقيداً حتى الآن.

ووفق «ساينس دايلي»، تمثل هذه التقنية وسيلة أفضـل بكـثير للتنبؤ بمسـار العلاج مقارنة بتقنيات التصوير وغيره من العلامات السريرية، والتحاليل التي تتاح بعد شهرين من بدء العلاج.

وقد أشار فريق البحث من جامعة جون هوبكنز إلى ميـزة أخـرى لهذه التقنية، هي بسـاطة الاسـتخدام وإمكانية التطبيق على نطاق واسع.

الوقت عامل حاسم

ويُعدّ الوقـتُ عاملاً حاسماً في علاج مرضى سرطان البنكرياس، كما أوضح الدكتور فيكتور إي. فيلكوليسـكو، الباحـث الرئـيسي في الدراسـة: «يُشخّص العديد من مرضى سرطان البنكريـاس في مرحلة متأخـرة، حين يتطور السرطان بسرعة».

وأضـاف: «إنّ توفير خيـاراتٍ علاجية أكثرَ احتمـالاً للمرضى أمر حيوي للغاية، لا سيّما مع تزايد عدد العلاجات التجريبيـة المتاحـة لسرطان البنكرياس».

الانتقال إلى علاج آخر

وتابع: «نريد أن نعرف بأسرع ما يُمكن ما إذا كان الـعلاج يُسـاعد المريـض أم لا. إذا لم يُجدِ نفعاً، نريد أن نكون قادرين على الانتقال إلى علاج آخر».

ويُستخدم الأطباء حالياً أدوات التصوير لمراقبة استجابة علاج السرطان وتطور الورم. ومع ذلك، قد لا تُقدّم هذه الأدوات نتائجَ في الوقت المناسب، وتكون أقل دقةً للمرضى الذين يتلقون علاجات مناعية، ما قـد يُعقّد تفسير النتائج.

مركّب في القهوة والتفاح يحمي من تقلصات الشريان التاجي

أوضحت اختبارات معملية على الحيوانـات أن حمض الفيروليك، وهو مركب طبيعي موجود في أطعمة مثل: القهوة والأرز والقمح والتفاح، قلل بشكل ملحوظ من تقلصات الشرايين التاجية، وغالباً ما كان أداؤه أفضـل من دواء الديلتيازيم الموصوف طبياً.

ويعمـل هـذا المركب من خلال آليتين: فهو يسد قنوات الكالسـيوم، ويتداخل مع مسارات انقباض العضلات، التي تعمل بشـكل مستقل عـن الكالسـيوم، ما يوفر حماية أوسع من أدوية القلب التقليدية.

ووفق «سـتادي فايندز»، في حين أن الجرعات الفعالة المستخدمة في الدراسة كانت أعلى من تلـك الموجودة في الطعام، قـال الباحثون إنه يمكن تحقيق مسـتويات علاجية من خلال المكملات الغذائية، وتـشير التجارب السابقة إلى أنه آمن بجرعات عالية.

وأجريت تجارب الدراسة في جامعة توهو باليابان، وتمت التجارب المعملية على شرايين الخنازير.

فاعلية حمض الفيروليك

وعلى عكس أدويـة القلب التقليدية التي تستهدف عادةً مساراً واحداً محدداً، يبدو أن حمض الفيروليـك يعمل من خلال طريقـتين مختلفتين. أولاً: مثل دواء ديلتيازيم، يسد قنوات الكالسـيوم من النوع «L»، وهي البوابات الخلوية التي تسمح للكالسيوم بدخول خلايا العضلات وتحفيز الانقباضات. لكن حمض الفيروليك لا يتوقف عند هذا الحد، فهو يتداخل أيضاً مع العمليات الخلوية التي قد تسبب انقباضات شريانية، وهي عملية تجعل ألياف العضلات تنقبض بشـكل مستقل عن الكالسيوم.

منع التشنجات الشريانية

بعبارات أبسط، يمكن لحمض الفيروليـك منع التشـنجات الشريانية الخطيرة بطرق متعددة، مما يجعله أكثر فعالية من الأدوية التي تستهدف عملية واحدة فقط.

ويفسر هذا التـأثير المزدوج سـبب تفوق حمض الفيروليك على الديلتيازيـم في علاج أنواع معينة من انقباضات الشرايين. فبينما يسد الديلتيازيم قنوات الكالسيوم بشكل رئيسي، يعالج حمض الفيروليك المشـكلة من جوانب متعددة.

الجرعة

تحتـوي مكـملات حمض الفيروليك المتوفـرة حالياً عادة على 500-100 ملغ.

واسـتناداً إلى دراسات سابقة أجريت على أشخاص يتناولون المكملات، قال الباحثون إنه من الممكن الوصول إلى مستويات مفيدة من حمض الفيروليك من خلال المكملات، خاصة وأن العوامل التي تُسبب تقلصات الشرايين في الحياة الواقعية تكون على الأرجح أقل شدة بكثير من المواد الكيميائية المستخدمة في الاختبارات المعملية.

كما يُعد حمض الفيروليك آمناً تماماً للاستخدام، وأشار الباحثون إلى أن التجارب السريرية استخدمت جرعات تصل إلى 1000 ملغ.

نزيف الأنف قد يكون علامة على ارتفاع ضغط الدم .. ويجب فحصه

حذّرت مؤسسة القلب البريطانية أي شخص يُصاب بنزيـف في الأنف من تجاهله، وقالت إنه قد يكون علامة على ارتفاع ضغط الدم، ويجب فحصة في أسرع وقت ممكن.

وفي بيان لها، حذرت مؤسسة القلب البريطانية من أن ارتفاع ضغط الدم ليس له «أعراض واضحة»، وأن «الناس لا يدركون إصابتهم بارتفاع ضغط الدم»، «ولهذا السبب من المهم جدا فحص ضغط الدم بانتظام».

تحسين الضغط

وبحسب «سوري لايف»، ستُساعد التغييرات في النظام الغذائي، وزيادة مستويات النشاط البدني على تحسين ضغط الدم.

ولكن إذا تُرك ارتفاع ضغط الدم دون علاج، فقد يؤدي أيضاً إلى مضاعفات مثل:

- الفشل الكلوي.
- فشل القلب.
- مشاكل في البصر.
- الخرف الوعائي.

عوامل الخطر

ويساهم التدخين، واستهلاك الكحول، وزيادة الوزن، وعدم النشـاط في احتمال تطوّر ارتفاع ضغط الدم.

لكن مؤسسة القلب البريطانية تلفت الانتباه إلى أن لدى بعض الأشخاص سبب لارتفاع ضغط الدم، وهو ما يُعرف باسم «ارتفاع ضغط الدم الثانوي».

ومن عوامل ارتفاع ضغط الدم الثانوي:

- أمراض الكلى.
- مرض السكري.
- انقطاع النفس الانسدادي النومي، والتي قد تؤدي إلى اضطراب النوم.
- بعض الأدوية، مثل موانع الحمل الفموية.
- بعض الأدوية التي تُصرف بدون وصفة طبية والأدوية العشبية.