

علاج مغلف بالسكر يُحاصر البروتينات السامة ويُحيدّها لوقف تطور مرض ألزهايمر

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. لو كانت الألياف النانوية مستقرة، لتجاهلت كل ما حولها بكل سرور».

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

قال ستوب «إذن، لم تعد ألياف بيتيدية ثنائية الألفة، بل بنية هجينة جديدة تضم كلا من الببتيد ثنائي الألفة 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 حسنت 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 واعدة لتطوير علاجات جديدة وفعالة لمرض ألزهايمر والتصلب الجانبي الضموري وغيرها من الحالات العصبية التنكسية.

ويضيف ستوب «قد يكون علاجنا أكثر فعالية عند استهداف الأمراض في مرحلة مبكرة، قبل دخول البروتينات المتجمعة 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.»



يُسمى التريهالوز (trehalose). قال زيجون جاو، طالب الدكتوراه في مختبر ستوب، والباحث المشارك في الدراسة: «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

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 سلاسل معدلة من الأحماض الأمينية. تُستخدم الببتيدات ثنائية الألفة بالفعل في بعض الأدوية المعروفة، بما في ذلك سيماجلوتيد (أوزمبيك).

وقال ستوب «تتميز الألفة 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

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، ونشرت نتائج دراستهم في مجلة الجمعية الكيميائية الأمريكية (Journal of the American Chemical Society) وكتب عنها موقع نيويورك ألبرت.

حصار الخلايا العصبية

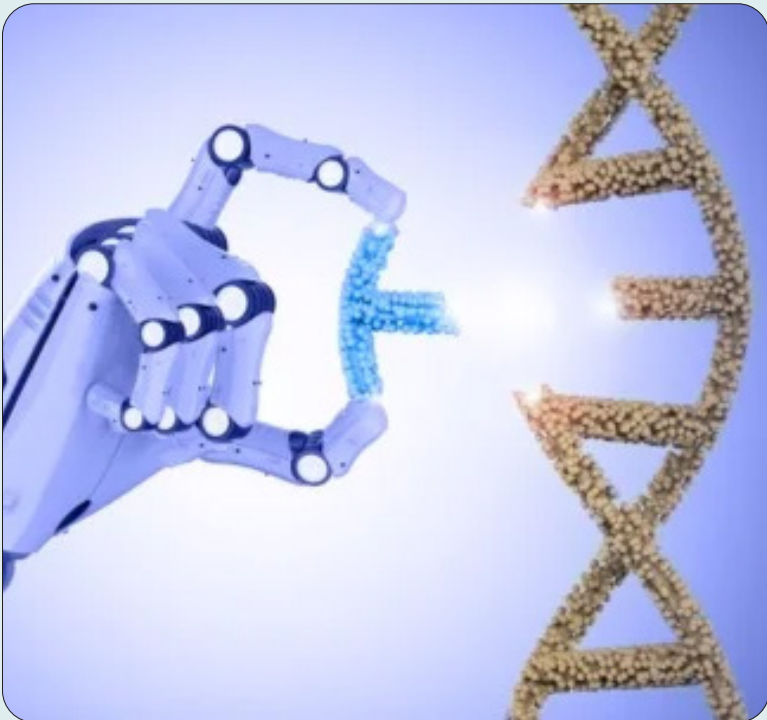
تتشابك البروتينات بشكل خاطئ وتتكتل حول خلايا الدماغ في الأمراض العصبية التنكسية، مما يؤدي في النهاية إلى موت الخلايا. ويُحاصر العلاج الجديد المبتكر هذه البروتينات بفعالية قبل أن تتجمع مُشكلة هياكل سامة قادرة على اختراق الخلايا العصبية. ثم تتحلل البروتينات المحاصرة في الجسم دون أي ضرر. عزّزت هذه الإستراتيجية بشكل كبير من بقاء الخلايا العصبية البشريّة المزروعة في المختبر تحت ضغط البروتينات المسببة للأمراض من حولها.

قال صموئيل أي. ستوب، الباحث الرائد في مجال الطب التجديدي من جامعة نورث وسترن والذي قاد الدراسة «تسلط دراستنا الضوء على الإمكانات الواعدة للمواد النانوية المعدلة جزيئيا لمعالجة الأسباب الجذرية للأمراض العصبية التنكسية». وأضاف «في العديد من هذه الأمراض، تفقد البروتينات بنيتها الوظيفية المطوية وتتجمع لتكوين ألياف مدمّرة تدخل الخلايا العصبية وتكون شديدة السمية لها.

ومن خلال احتجاز البروتينات المطوية بشكل خاطئ، يُثبّط علاجنا تكوين تلك الألياف في مرحلة مبكرة. ويُعتقد أن الألياف الأميلويد القصيرة، التي تخترق الخلايا العصبية، هي أكثر التراكيب سمية في المرحلة المبكرة. ونعتقد أنه مع المزيد من العمل، يُمكن أن يُؤخر هذا بشكل كبير تطور المرض». والمواد النانوية هي ألياف يتراوح قطرها بين 1 و100 نانومتر. تستخدم 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 المشوهة في الدماغ، مما يؤدي إلى فقدان تدريجي للخلايا العصبية. وبينما تقدم العلاجات الحالية فائدة

الذكاء الاصطناعي يحدد بسرعة فاعلية



يمكن لتقنية ذكاء اصطناعي حديثة الكشف عن شظايا 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 للنبؤ بمسار العلاج مقارنة بتقنيات التصوير والتحليل

وقد أظهرت تجربتان سريريتان على عينات دم من مرضى أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحديد الاستجابة العلاجية لواحد من أكثر أنواع الأورام تعقيدا حتى الآن. ووفق «ساينس دايلي»، تمثل هذه التقنية وسيلة أفضل بكثير للنبؤ

بمسار العلاج مقارنة بتقنيات التصوير وغيره من العلامات السريرية، والتحليل التي تتاح بعد شهرين من بدء العلاج. وقد أشار فريق البحث من جامعة جون هوبكنز إلى ميزة أخرى لهذه التقنية، هي بساطة الاستخدام وإمكانية التطبيق على نطاق واسع.

الوقت عامل حاسم ويُعدّ الوقتُ عاملاً حاسماً في علاج مرضى سرطان البنكرياس، كما أوضح الدكتور فيكتور إي. فيلكوليسكو، الباحث الرئيسي في الدراسة: «يُشخص العديد من مرضى سرطان البنكرياس في مرحلة متأخرة، حين يتطور السرطان بسرعة، ما قد يُعقّد تفسير النتائج.

مركب في القهوة والتفاح يحمي من تقلصات الشريان التاجي

مما يجعله أكثر فعالية من الأدوية التي تستهدف عملية واحدة فقط. ويفسر هذا التأثير المزوج سبب تفوق حمض الفيروليك على الديلتيازيم في علاج أنواع معينة من انقباضات الشرايين. فبينما يسد الديلتيازيم قنوات الكالسيوم بشكل رئيسي، يعالج حمض الفيروليك المشكلة من جوانب متعددة.



عملية تجعل ألياف العضلات تنقبض بشكل مستقل عن الكالسيوم.

منع التشنجات الشريانية

بعبارة أبسط، يمكن لحمض الفيروليك منع التشنجات الشريانية الخطيرة بطرق متعددة،

أولاً: مثل دواء ديلتيازيم، يسد قنوات الكالسيوم من النوع «L»، وهي البوابات الخلوية التي تسمح للكالسيوم بدخول خلايا العضلات وتحفيز الانقباضات. لكن حمض الفيروليك لا يتوقف عند هذا الحد، فهو يتداخل أيضا مع العمليات الخلوية التي قد تسبب انقباضات شريانية، وهي

التجارب العملية على شرايين الخنازير.

فاعلية حمض الفيروليك وعلى عكس أدوية القلب التقليدية التي تستهدف عادة مسارا واحداً محددا، يبدو أن حمض الفيروليك يعمل من خلال طريقتين مختلفتين.

مركب في القهوة والتفاح يحمي من تقلصات الشريان التاجي

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 تصرف بدون وصفة طبية والأدوية العشبية.

النظام الغذائي، وزيادة مستويات النشاط البدني على تحسين ضغط الدم. ولكن إذا ترك ارتفاع ضغط الدم دون علاج، فقد يؤدي أيضا إلى مضاعفات مثل: - الفشل الكلوي. - فشل القلب. - مشاكل في البصر. - الخرف الوعائي.

عوامل الخطر

ويساهم التدخين، واستهلاك الكحول، وزيادة الوزن، وعدم النشاط في احتمال تطوّر ارتفاع

تحسين الضغط

وبحسب «سوري لايف»، ستُساعد التغييرات في