

اعتماد بروتينات بشرية... دراسة حديثة تكشف نقطة ضعف فيروس كورونا



كشفت دراسة جديدة عن نقطة ضعف "لفيروس كورونا"، وهي اعتماده على البروتينات البشرية الرئيسية ليتكاثر، ما يمكن استخدامها لمنع الفيروس من إصابة الناس بالمرض.

وفي ورقة بحثية منشورة في مجلة "Viruses"، يصف فريق بحث جامعة كاليفورنيا في ريفرسايد (UCR) الاكتشاف المهم، موضحين أن البروتين الموجود في فيروس كورونا والذي يمكّن الفيروس من عمل نسخ من نفسه، والمسمى "N"، يتطلب مساعدة الخلايا البشرية لأداء وظيفته.

ويتم نسخ التعليمات الجينية في خلايانا من الحمض النووي إلى الحمض النووي الريبوزي المرسال، ثم يتم ترجمتها إلى بروتينات تمكن وظائف مثل النمو والتواصل مع الخلايا الأخرى. وبعد حدث الترجمة هذا، غالبا ما تحتاج البروتينات إلى تعديلات إضافية بواسطة الإنزيمات. وتضمن هذه التعديلات المزعومة أن البروتينات مناسبة بشكل فريد لأداء مهامها المقصودة.

ويستفيد فيروس كورونا من عملية ما بعد الترجمة البشرية تسمى "SUMOylation"، والتي توجه البروتين

.البشرية الخلايا إصابة بعد به الخاص الجينوم لتعبئة الصحيح الموقع إلى بالفيروس الخاص "N"

وتعرف عملية ما بعد الترجمة البشرية بأنها تعديلات كيميائية تساهمية تخضع لها البروتينات بعد عملية الترجمة، وتتم في الغالب بواسطة إنزيمات وذلك لتكوين بروتينات ناضجة قادرة على تأدية مهام معينة.

وبمجرد وصول البروتين إلى المكان المناسب، يمكن أن يبدأ في وضع نسخ من جيناته في جزيئات فيروسية معدية جديدة، ما يؤدي إلى غزو المزيد من خلايانا، ويجعلنا أكثر مرضا.

وقال "تشيوانكينغ تشانغ"، المؤلف المشارك للدراسة الجديدة ومدير المختبر الأساسي للبروتينات في معهد بيولوجيا الجينوم التكاملية التابع لجامعة كاليفورنيا: "في الموقع الخطأ، لا يمكن للفيروس أن يصيبنا. علم البروتينات هو دراسة جميع البروتينات التي يصنعها الكائن الحي، وكيفية تعديلها بواسطة إنزيمات أخرى، والأدوار التي تلعبها في الكائن الحي. وإذا أصيب شخص ما بالعدوى، فربما يظهر أحد بروتيناته بشكل مختلف عما كان عليه من قبل. وهذا ما نبحث عنه في منشأتنا".

وفي هذه الحالة، صمم الفريق وأجرى تجارب جعلت من السهل رؤية تعديلات ما بعد الترجمة لبروتينات فيروس كورونا.

كما قال جيايو لياو، أستاذ الهندسة الحيوية بجامعة كاليفورنيا ومؤلف الورقة البحثية: "لقد استخدمنا توهج الفلورسنت لبيان لنا أين يتفاعل الفيروس مع البروتينات البشرية ويصنع فيروسات جديدة، وهي جزيئات فيروسية معدية. وهذه الطريقة أكثر حساسية من التقنيات الأخرى وتمنحنا رؤية أكثر شمولا لجميع التفاعلات بين البروتينات البشرية والفيروسية".

وباستخدام أساليب مماثلة، اكتشف فريق الهندسة الحيوية سابقا أن النوعين الأكثر شيوعا من فيروسات الإنفلونزا، وهما "الإنفلونزا A والإنفلونزا B"، يتطلبان نفس تعديل "SUMOylation" بعد الترجمة من أجل التكاثر.

وتوضح هذه الورقة أن فيروس كورونا يعتمد على بروتينات SUMOylation، تماما كما تفعل الإنفلونزا. إن منع الوصول إلى البروتينات البشرية من شأنه أن يسمح لأجهزتنا المناعية بقتل الفيروس.

والعلاج الأكثر فعالية حاليا لـ"كوفيد-19" هو "باكسلوفيد" (Paxlovid) الذي يمنع تكاثر الفيروس. لكن يحتاج المرضى إلى تناوله خلال ثلاثة أيام بعد الإصابة.

وأشار لياو أنه "إذا تناولته بعد ذلك فلن يكون فعالا. إن الدواء الجديد المبني على هذا الاكتشاف سيكون مفيدا للمرضى في جميع مراحل العدوى".

وأضاف: "أعتقد أن الفيروسات الأخرى قد تعمل بهذه الطريقة أيضا".

وقد تؤدي أوجه التشابه بين الفيروسات إلى ظهور فئة جديدة تماما من الأدوية المضادة للفيروسات. ومع الدعم الكافي، ويقدر لياو، أنه يمكن تطوير هذه التقنيات في غضون خمس سنوات.

وتابع لياو: "في النهاية، نود أن نمنع الإنفلونزا وكذلك كوفيد، وربما فيروسات أخرى مثل الفيروس المخلوي التنفسي والإيبولا. إننا نحقق اكتشافات جديدة للمساعدة في تحقيق ذلك".