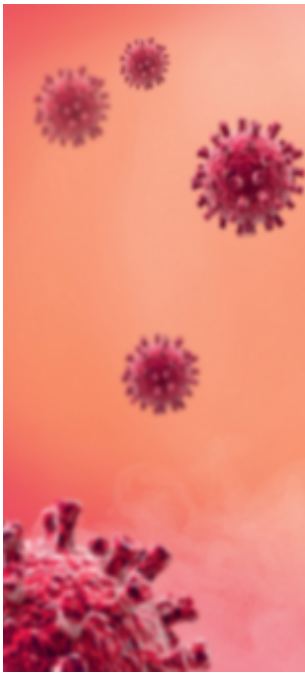
دراسة جديدة تكشف عن الوتيرة التطورية الغريبة لطفرات فايروس سارس كوفيد!



تميّز الجدول الزمني لوباء "كوفيد-19" بسلسلة من الموجات الكارثية: انتشار ذروات متصاعدة للعدوى في جميع أنحاء العالم، غالبا ما تتصدره متحوّرات مطورة حديثا، مثل دلتا وأوميكرون.

وهذه هي الطريقة التي يمكن أن يحدث بها التطور الفيروسي بالطبع. لكن 2-CoV-SARS يعد فيروسا ناجحا وخطيرا بشكل غير عادي.

ويوضح سيباستيان دوشين، باحث الأمراض المعدية من معهد بيتر دوهرتي للعدوى والمناعة في أستراليا: "ما كنا نراه مع متحورات 2-CoV-SARS، وخاصة المثيرة للقلق، هو أنها خضعت للعديد من الطفرات أكثر مما كنا نتوقعه في ظل الوتيرة التطورية العادية لفيروسات كورونا المماثلة".

وعادة، يلاحظ دوشين، تميل الفيروسات إلى التحور بوتيرة ثابتة نسبيا، وربما يستغرق الأمر عاما أو أكثر حتى يظهر متحور فيروسي جديد. لكن يبدو أن فيروس كورونا لا يلتزم بهذا التقويم.

ويقول دوشين: "ظهر متحور دلتا، على سبيل المثال، في غضون ستة أسابيع فقط من شكل أسلافه".

وفي دراسة جديدة، سعى دوشين وزملاؤه الباحثون إلى التحقيق من أين يأتي هذا الإطار الزمني المتسارع بشكل كبير.
وحللوا بيانات تسلسل جينوم 2-CoV-SARS لفحص كيفية ظهور المتحورات المثيرة للقلق (المركبات العضوية المتطايرة، السلالات الأكثر ضراوة وضررا) قد تكون مرتبطة بالتغيرات في معدل استبدال الفيروس: المعدل الذي تظهر فيه الطفرات الجديدة في الشيفرة الوراثية للعامل الممرض.

ووفقا للباحثين، يشير معدل الاستبدال لـ 2-CoV-SARS إلى أن الفيروس يراكم تقريبا طفرتين كل شهر. لكن المركبات العضوية المتطايرة هي وحش مختلف، مع متحورات مثل ألفا وبيتا وغاما ودلتا، تكتسب العديد من الطفرات في أطر زمنية قصيرة نسبيا، كل منها يمكن أن يغير أشياء مثل عدوى المتحورات، والقدرة على التكرار، وما إلى ذلك.

ويوضح الباحثون في ورقتهم البحثية، بقيادة المعد الأول جون تاي، باحث في المعلوماتية الحيوية في معهد دوهرتي، أن "العدد الهائل من الطفرات التي لوحظت في هذه المركبات العضوية المتطايرة الأربعة أعلى بكثير مما هو متوقع في ظل التقديرات التطورية للنيوكليوتيدات لمعدل تطور 2-CoV-SARS".

ووفقا للفريق، فإن سر الطفرة المتسارعة للمركبات العضوية المتطايرة ليس ظاهرة مستمرة، بل شيء يبدو أنه يحدث مؤقتا في تطور الفيروس، ويحدث قبل وقت قصير من ظهور المتحورات.

وكتب الفريق: "وجدنا دليلا مقنعا على أن الزيادات العرضية، بدلا من طويلة المدى، في معدل الاستبدال تدعم ظهور المركبات العضوية المتطايرة". والمعدل المتزايد للبدائل أعلى بحوالي أربع مرات من تقدير معدل التطور في 2-CoV-SARS، لكن التحليل يشير إلى أن تراكم الطفرات يحدث في انفجار مضغوط: ربما أقصر من أربعة أسابيع لمتحور بيتا، وستة أسابيع لمتحور دلتا.

واستغرقت المتحورات الأخرى وقتا أطول، حيث يُعتقد أن متحور غاما تطور على مدار 17 أسبوعا، بينما تطلب ألفا 14 أسبوعا.

وهذه هي الطريقة التي يحدث بها ذلك، ولكن بالنسبة لسبب حدوث هذه الطفرات الطفرية على الإطلاق، فنحن لسنا متأكدين تماما. ويقول الباحثون إن ظهور المركبات العضوية المتطايرة ربما يكون مدفوعا

بالانتقاء الطبيعي. ويمكن أن تشمل العوامل الأخرى ذات الصلة العدوى لدى السكان غير الملقحين - والتي قد تمكّن الفيروس من الانتشار والتطور بسهولة أكبر - والعدوى المستمرة في أفراد معينين، مثل المرضى الذين يعانون من نقص المناعة، ما قد يؤدي أيضا إلى تغيير الديناميكيات الفيروسية.

وبينما لا يزال هناك الكثير مما لا نفهمه تماما حول ما الذي يؤدي إلى حدوث العديد من الطفرات السريعة في SARS-CoV-2، فإن حقيقة أنه يمكننا رؤية وتتبع هذا الحدوث تعني المراقبة الجينية المستمرة للفيروس أمر بالغ الأهمية. وقد يمنحنا القيام بذلك فرصة لوقف الموجة التالية - بدلا من اللحاق بها.

وقال دوشين: "هذا يجعل حالة المراقبة الجينية جيدة جدا، لأننا لم نلحق بالأشكال الوسيطة من أوميكرون، وبالتأكيد كان هناك القليل منها. تخيل لو كان بإمكانك اكتشاف أوميكرون لدى المرضى القلائل الأوائل - إذا كان بإمكانك منع انتشاره من هناك، فلن نكون في الوضع الذي نحن فيه الآن".

وأبلغ عن النتائج في علم الأحياء الجزيئي والتطور.