

د. محمد بلحسين

باحث جرائزي في المعلوماتية الحيوية وعلم الجينوم (الإمارات العربية المتحدة)



# من «سارس» إلى «أوميكرون».. كيف تنشأ الطفرات؟

مناعي من نقطة الصفر مشكلة حقيقة لكتاب السن لأن جهاز المناعة لديهم بطيء؛ إذ تنتج مجموعة أقلّ تنوعاً من الخلايا التائية عندهم، وهي مكون أساسياً في الجهاز المناعي، لذلك يصعب العثور على تلك التي يمكنها الدفاع ضد فيروس كورونا.

إن العديد من مظاهر مرض كوفيد «فريدة» بالنسبة للمرض، بل في الواقع إنّه يختلف عن أيّ مرض فيروسي شائع آخر، فالفيروس يفعل

من قبل، بما في ذلك الأوبئة، لكن الحياة لم تتوقف مع كل عدوٍ جديدة أو موسم إنفلونزاً. ولكن ما يميّز فيروس كورونا هو أنه في المراحل المبكرة من الإصابة يكون قادرًا على خداع الجسم، إذ يمكن أن ينتشر في الرئتين والممّرات الهوائية؛ فهو يسمح بأن يكون لديك مصنع فيروسي في أنفك، ومع ذلك تشعر بأنك على ما يرام ويعتقد جهاز المناعة لدينا أن كل شيء طبيعي.



أكثر من مجرد قتل خلايا الرئة إذ يفسدها أيضاً، فقد شوهدت الخلايا تندمج معاً في خلايا ضخمة ومعطلة تسمى «سيثياً»، ويبدو أنها تبقى في الرئتين لسنوات عديدة. وجدير بالذكر أيضاً أنه في حين يمكننا القيام بـ«تجديد كامل» للرئتين بعد الأنفلونزا الحادة، إلا أن ذلك لا يحدث بشكل جيد بعد الإصابة بفيروس كورونا.

## تغير الجينوم يؤثر على نشوء الطفرات

ومع انتشار الفيروس، يتغيّر الجينوم الفيروسي أو يتحوّل داخل كلّ مضيف، ويمكن أن يؤثّر هذا التغيير الجيني، المسمى بشوء الطفرات، على سهولة انتشار الفيروس، أو شدّة فيروس كورونا بمجرد الإصابة، أو مستوى المناعة من اللقاح أو عدوٍ سابقة.



## قدرة مذهلة على إيقاف التّحذير الكيميائي

ذلك لأنّ خلايا أجسامنا عندما يغزو الفيروس عضواً معيناً فيها، تبدأ بإطلاق مواد كيميائية تُسمى الإنترفيرون، ويعُد ذلك إشارة تحذير لبقية الجسم وجهاز المناعة، ولكن فيروس كورونا لديه قدرة مذهلة على إيقاف هذا التّحذير الكيميائي. عندما ننظر إلى الخلايا المصابة في المختبر، فإنه لا يمكننا أن نعرف أنّها مصابة، ومع ذلك تُظهر الاختبارات أنّها مشبّعة بالفيروس وهذه مجرّد واحدة من البطاقات الرايحة التي يمكن للفيروس أن يلعب بها.

تبدأ كمية الفيروس في أجسامنا في الوصول إلى الذروة في اليوم السابق لبدء المرض، لكنّ الأمر يستغرق أسبوعاً على الأقل قبل أن يتطرّر الكوفيد إلى النّقطة التي يحتاج فيها الناس إلى العلاج في المستشفى. ويعكس ذلك تناقضًا كبيراً مع فيروس «سارس» الأصلّي الذي يرجع تاريخه لعام 2002م، فأكثر وقت يكون فيه هذا الفيروس معدياً هو الأيام التي تلي إصابة الناس بالمرض، لذلك كان من الشّهل عزلهم.

إنّ هناك أربعة أنواع من فيروسات كورونا تصيب البشر وتسبّب أعراض نزلات برد خفيفة، وهذا راجع إلى أنّ أجسامنا تملك حصانة مسبقة ضدها. ولكن مع هذا النوع الجديد لكورونا لا نعتقد أن هناك أيّة حصانة مسبقة، وكذلك يمكن أن يمثّل صدمة كبيرة لجهاز المناعة لدينا، وهذا التّقص في الحصانة المسبقة يمكن مقارنته عندما أخذ الأوروبيون معهم الجدرى إلى العالم الجديد، مع ما أحدثه ذلك من عواقب مميتة في السكان الأصليين.

ويتضمن تعلّم محاربة عدوٍ جديدة الكثير من التجربة والخطأ من جهاز المناعة. ويعُد بناء دفاع

استقبل العالم سنة 2022م على وقع الانتشار الواسع لفيروس كورونا وخاصة مع تفشي متّدّر أوميكرون في عدة بلدان. وقد تسبّب ظهور المتّدّر أوميكرون للمرة الأولى، في تجاوز عتبة المليون إصابة كحميلة الإصابات اليومية في العالم؛ إذ سجّلت بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية وحتى أستراليا التي بقيت لوقت طويل بمنأى من الوباء، أعداد إصابات قياسية.

إنّ الوضع الراهن يُعدّ أفضل من نظيره العام الفارط، وهذا بفضل حملات التّلقيح الواسعة. وعلى الرّغم من أنّ توزيع اللقاحات على أكثر من 60% من سكان العالم يبعث على الأمل، إلا أنّ بعض الدول الفقيرة لم تحصل بعد على ما يكفيها من اللقاحات. كما أنّ هناك فئة من الشّعوب ما زالت مناهضة لها أو متحوّفة منها.



وعلى صعيد العلاجات، وافقت عدّة دول على استخدام العقار المضادّ للكوفيد الذي أنتجته مختبرات «ميرك»، وأيضاً عقار مماثل أنتجته شركة «فايزر» يُعرف باسم «باكسلوفيد». وقد أعلنت عدّة دول التّخلّي عن استراتيجية «الحجر والإغلاق» لصالح استراتيجية «التعاويش مع الفيروس»، وهذا على أساس معدلات التّلقيح المرتفعة وفكرة أنّ المتّدّر أوميكرون ليس قاتلاً مقارنة بالمتّدّر سارس. والحقّ أنّنا واجهنا الكثير من التّهديدات الفيروسية والحقّ أنّنا واجهنا الكثير من التّهديدات السابقة.

وعلماء الفيروسات إنّها قد تؤدي إلى تكوين مناعة وأنّ المتغير الجديد يمكن أن يكون بمثابة لقاح طبيعي. إنّه سوف يصبح مثل الإنفلونزا، لا يشكّل أيّة مخاطر على الأشخاص الأصحّاء، ولكن من المبكر جدًا تقديم مثل هذه الاستنتاجات؛ ذلك لأنّ



المناعة ضد فيروس كورونا ظلت موضع نقاش منذ ظهور فيروس كورونا الجديد، بينما أشارت الأدلة العلمية إلى أنّ المناعة الطبيعية يمكن أن تدوم لمدة ستة أشهر إلى عام، وإنّها في ذروتها لمدة تسعين يومًا تقريباً بعد الإصابة لتبدأ في التناقص بعد ذلك.

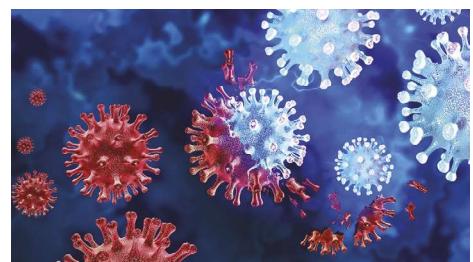
نسبياً، إنّ المناعة المكتسبة من اللقاحات، تدوم لفترة أطول، حتى إنّ بعض الدراسات قالت إنّ الأجسام المضادة المعادلة ما تزال قائمة، حتى في وجود المتغيرات الناشئة التي تتمتع بمقاومة أعلى لهذه الأجسام المضادة. ومع ذلك، في ضوء أوميكرون، أظنّ أنه يجب الحذر من انخفاض مناعة اللقاح، إذ إنّ المتغير شديد التحور و لديه آليات مراوغة، مما يساعد على التهرب من المناعة التي يسبّبها اللقاح إلى حدّ كبير.

وفي الأخير، تبقى المخاوف قائمة من الانتشار السريع للمتحور أوميكرون وصعوبة التعامل معه، وتبقى الحاجة ماسّة إلى مضاعفة الإجراءات الوقائية مثل التطعيم والتهوية والتقليل من السفر والتواصل الاجتماعي، لأنّ هذه الفيروسات لا تتحرّك من تلقاء نفسها، بل تنتقل بواسطة البشر.

بكفاءة أكبر. زد على ذلك، فإنّ أوميكرون يتضاعف أسرع بعشرات المرات من «دلتا» في أنسجة مستخرجة من الجزء العلوي من الجهاز التنفسي. إنّ الجهاز المناعي للشخص الحاصل على اللقاح أو الذي أصيب سابقاً بالفيروس، قادر على مقاومة المتحور الجديد، من خلال إنتاج المزيد من الأجسام المضادة وإطلاق جيش من الخلايا التائية القادرة على قمع الفيروس قبل الوصول إلى مرحلة الخطر، لكنّ هذه الدفاعات المناعية تستغرق بضعة أيام للظهور، وقد تتأخر في التعرّف على الفيروس والتعامل معه خلال المراحل المبكرة، أي إنّه كلّما كان أوميكرون أسرع، كلّما تقلّص قدرة جهاز المناعة على مقاومته.

## أوميكرون ليس بداية النهاية!

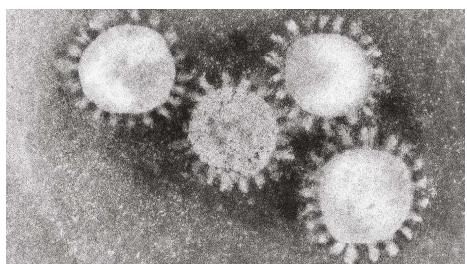
حسب رأي الخاص، متحور أوميكرون ليس هو بداية النهاية لهذا الوباء، على الرغم من سرعة انتشاره، فهناك احتمال ظهور متحورات مستقبلية، فأنّا أرهن أنّه مهما كان مسار أوميكرون، أو الشلالات المستقبلية، فإنّنا على وشك تجربة نهاية الوباء كظاهرة اجتماعية، ولكن ليس نهاية كورونا نفسها؛ إذ إنّ أوميكرون يسبّب مضاعفات أقلّ حدة من المتحورات السابقة.



وهذا على الرغم من انتشاره السريع إلا أنّه غير قاتل، وحصلية الوفيات بسببه منخفضة؛ فقد اعتاد الناس على العيش في ظلّ وجود الفيروس، وهي إحدى العلامات الاجتماعية لانحساره، كما أن خطورة أيّ فيروس تزداد عندما يكون الناس على جهلٍ بها وهذا عكس ما يحدث حالياً.

وبما أنّ معظم الحالات خفيفة، يقول بعض الأطباء

في حين ليست كلّ الطفرات تُقلّق العلماء، علينا أن نتدّرك أنّ بعضها يظهر ثمّ يموت إذا لم يساعد في انتشار الفيروس، لكنّ البعض الآخر يساعد في انتشاره بشكل مباشر أو غير مباشر. يتکاثر الفيروس عن طريق نسخ شفرته الجينية وتشكّل جزيئات فيروسيّة جديدة لإصابة أكبر عدد ممكّن من خلايا الجسم المضيّف. في حالة فيروس كورونا، يخزن الفيروس شفرته الجينية في صورة حمض نوويّ ريبوزي؛ إذ يعطي الأولوية لسرعة النسخ على حساب الدقة، ويمكن أن تظهر الطفرات في كلّ جولة من الاستنساخ. من وقت الإصابة وخلال الأيام القليلة الأولى، قد يتضاعف عدد جزيئات فيروس كورونا كلّ سبعة ساعات تقريباً.



وعندما يتم استنساخ الحمض النووي الريبوزي، تحدث أخطاء. تسمى هذه الأخطاء بالطفرات، وإذا غيرت الفيروس بطرق تساعد على الانتشار أو إصابة الخلايا، فيمكن أن تؤدي إلى سلالة جديدة من الفيروس تسمى متحوراً. الطفرات في الجينوم الفيروسي، خاصةً التعليمات الخاصة بالبروتينات الشوكية التي تساعد فيروس كورونا على إصابة الخلايا، يمكن أن ينتج عنها جسم فيروسي أفضل في تجنب الجهاز المناعي، ومقاوم للعلاجات الدوائية السابقة أو يمكنه إصابة الخلايا بشكل أكبر كفاءة، لكنّ أخطاء النسخ الأخرى قد تضرّ بتكاثر الفيروس أو لا يكون لها أيّ تأثير على الإطلاق.

## فترة حضانة الفيروس تcome بدورِ حاسمٍ

حسب بعض التقديرات، فقد بلغت فترة حضانة متحور «ألفا» نحو خمسة أيام، و متحور «دلتا» أربعة أيام، لكنّ فترة حضانة أوميكرون قد لا تتجاوز ثلاثة أيام. و فترة الحضانة تقوم بدور حاسمٍ في مدى انتشار شلالات فيروس كورونا، فكلّما كانت فترة الحضانة أقصر، أصبح الشخص معدّياً أكثر، وتفشّى المرض بشكل أسرع و صارت السيطرة على الفيروس أكثر صعوبة. و هذا ما ثبّثه الأرقام على أرض الواقع؛ ففي أقلّ من شهر، انتشر أوميكرون في عشرات الدول، وبلغت معدلات الإصابة بالعدوى مستويات قياسية.

ويملّك البروتين الشوكّي الخاص بمتحور أوميكرون أكثر من ثلاثة طفرة، وهو ما يساعد في التشبّث في الخلايا بقوّة والختباء داخلها

