



Magda Mazurek, 2021-02-09 11:16

Mutacje koronawirusa:

## Wszystko o wariantach brytyjskim, brazylijskim i południowoafrykańskim



Mutacje wirusów są na ogół neutralne. Jednak raz na jakiś czas wywołują zmianę, która nadaje im nowe cechy. Najnowsze warianty SARS-CoV-2 niepokoją, albowiem mają większą wydajność replikacji i zdolność transmisji oraz mogą być bardziej śmiertelne. Co o nich wiemy i czy jest się czego obawiać?

W trakcie replikacji wirusów w ich genomach w naturalny sposób pojawiają się drobne błędy kopiowania, które nazywamy mutacjami. Te zmiany w materiale genetycznym zachodzą nieustannie i czasem powodują, że powstają nowe warianty, czyli formy wirusa z określonym układem mutacji. Zwykle mutacje okazują się neutralne, ale raz na jakiś czas wywołują zmianę, która nadaje wirusom nowe cechy. Pierwsza znacząca zmiana właściwości SARS-CoV-2, w wyniku właśnie mutacji, miała miejsce na początku pandemii, na przełomie marca i kwietnia 2020 roku, kiedy oryginalny wariant został zastąpiony nowym, o nazwie **D614G**. Wykazano, że zmiany aminokwasów budujących białko kolca, sprawiły, że zwiększyła się wydajność replikacji i zdolność transmisji tego wirusa.

Ze względu na te cechy wariant D614G stał się dominujący na całym świecie. Nie doprowadził jednak do tak poważnych skutków jak te warianty, które pojawiły się w ostatnim czasie. Mowa o wariantach z Wielkiej Brytanii, Afryki Południowej i Brazylii, wysoce infekcyjnych i wzbudzających podejrzenia, że szczepionki mogą być przeciwko nim mniej skuteczne. Niestety sposób w jakim mutacje dały tym wariantom przewagę, pozostaje niepewny.

Jedna specyficzna mutacja, znana jako **N501Y**, pojawiła się niezależnie we wszystkich trzech wariantach, co sugeruje, że może być kluczowa. Eksperymenty laboratoryjne pokazały, że ta mutacja zwiększa zdolność do wiązania się z komórkami gospodarza. Co wiemy do tej pory na temat tych wariantów wirusa i czy jest się czego obawiać?

### **Wariant brytyjski**

Wariant **VOC 202012/0** (lub **B.1.1.7**) został po raz pierwszy zidentyfikowany w grudniu 2020r. w Londynie i pobliskim hrabstwie Kent. Dzięki temu, że Wielka Brytania dokonuje znacznie częstszego sekwencjonowania genomów wirusów od innych krajów udało się nie tylko szybko wytypować nowy wariant ale także ustalić, że krążył w społeczeństwie już we wrześniu. Od tego czasu stał się dominującym wariantem w Wielkiej Brytanii, a następnie szybko rozprzestrzenił się na terenie Irlandii i Danii. Aktualnie odmiana ta jest obecna w aż 72 innych krajach. CDC opublikowało na początku stycznia prognozę, która wskazywała, że wariant może stać się dominujący w Stanach Zjednoczonych w połowie marca. Podobne niepokojące wnioski wysnuli Kanadyjczycy. Już sama liczba zmian czyni ten wariant niezwykłym. Naukowcy są w stanie oszacować, ile mutacji spodziewają się zobaczyć w genomie konkretnego wirusa na podstawie czasu, jaki minął od wybuchu epidemii. Wariant brytyjski ma ich około 20 więcej. Charakteryzuje się znacznie zwiększoną zdolnością przenoszenia. W swojej najnowszej analizie Public Health England oszacowało, że infekcyjność tego wariantu jest o 25% do 40% wyższa niż w przypadku innych form koronawirusa, co przyczyniło się do wzrostu zapadalności, hospitalizacji i presji na system opieki zdrowotnej.

Uważa się, że wariant VOC 202012/0 jest nie tylko znacznie bardziej zaraźliwy, ale również prawdopodobnie bardziej śmiertelny, co potwierdziły niezależne raporty London School of Hygiene & Tropical Medicine i Imperial College London. Osoby zakażone nowym wariantem odkrytym w południowo-wschodniej Anglii mają także nieco inne objawy. Rządziej skarżą się na utratę węchu lub smaku, objawy najbardziej charakterystyczne dla zakażeń SARS-CoV-2, ale częściej mają kaszel, ból gardła, odczuwają zmęczenie lub bóle mięśni. Jeśli chodzi o ochronę przed tym wariantem wywoływaną przez szczepienie, na szczęście, lokalizacja mutacji N501Y sprawia, że jest mało prawdopodobne, aby wpłynęła ona na większość miejsc wiązania przeciwciał neutralizujących, odpowiadających za ochronę przed infekcją. Firmy Pfizer, Moderna i Novavax stwierdziły, że ich szczepionki wydają się działać przeciwko temu wariantowi.

### **Wariant z RPA**

Wariant **501Y.V2** został po raz pierwszy zidentyfikowany w grudniu 2020 r. w Republice Południowej Afryki, gdzie jest obecnie najbardziej rozpowszechnionym wariantem. Ta mutacja ma pewne podobieństwa do wariantu zidentyfikowanego po raz pierwszy w Wielkiej Brytanii i podobnie do niego jest bardziej zdolny do przenoszenia. Jak na razie nie ma dowodów na to, że powoduje cięższy przebieg COVID-19 lub częściej doprowadza do zgonu. 501Y.V2 został do tej pory zidentyfikowany w 31 krajach, w tym w Kanadzie, Australii i Izraelu i 10 krajach Unii Europejskiej. Badania z użyciem surowicy ozdowieńców zasugerowały, że ten wariant może być bardziej odporny na terapie przeciwciałami, co implikuje mniejszą skuteczność szczepionek. Naukowcy podejrzewają, że jest to w dużej mierze wynikiem pojedynczej mutacji zwanej E484K. Eksperymenty wskazują, że mutacja E484K utrudnia przeciwciałom chwywanie wirusa i zapobieganie przedostawaniu się go do komórek. Pfizer sugeruje, że szczepionki mogą mieć mniejszy wpływ na tę odmianę, ale prawdopodobnie nadal będą skuteczne. Podobne wnioski wysunięto po wstępnych badaniach szczepionek Moderna oraz Johnson & Johnson.

### **Wariant brazylijski**

Wariant **P.1** został do tej pory zidentyfikowany w Brazylii, głównie w Manaus, oraz wśród podróżników z kilku krajów, którzy odwiedzili ten rejon w ostatnim czasie. Badania sekwencjonowania wykazały, że wariant krążył już w lipcu. Istnieją pewne wczesne dowody na to, że przeciwciała mogą nie rozpoznawać wariantu P.1, co może prowadzić do ponownej infekcji. Badanie wśród dawców krwi wykazało bowiem, że 76% populacji zostało zakażonych SARS-CoV-2 do października 2020 r. a gwałtowny wzrost hospitalizacji z powodu COVID-19 w styczniu 2021 r. może świadczyć o zaniku odporności w czasie lub być dowodem na to, że nowy wariant SARS-CoV-2 nie podlega odpowiedzi immunologicznej wytworzonej na wcześniejszą infekcję. Obecnie nie ma jednak mocnych dowodów

sugerujących, że szczepionki nie będą działać przeciwko wariantowi P.1.

Chociaż dane są niepokojące, naukowcy mają nadzieję, że nawet jeśli szczepionki nie w pełni chronią przed nowymi wariantami wirusa, to wytworzone przeciwciała nadal będą chronić ludzi przed ciężkim przebiegiem COVID-19 i jego powikłaniami. Zanim jednak poznamy więcej informacji na temat epidemiologii nowych wariantów i skuteczności szczepień, środki ochronne stosowane do tej pory takie jak utrzymywanie dystansu społecznego, noszenie masek i mycie rąk wciąż pozostają niezbędne.