

Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN

Masowa diagnostyka koronawirusa dzięki naukowcom z Instytutu Nenckiego PAN

2020-08-05



Jeden test, a sprawdzamy nim kilkanaście osób. Testy grupowe oszczędzają czas i pieniądze. Naukowcy z Instytutu Nenckiego PAN, we współpracy z Wydziałem Matematyki Uniwersytetu Warszawskiego oraz laboratoriami diagnostycznymi COVID-19 sanepidu i Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, w ramach projektu SONAR Anty-CoronaVirus, opracowali procedury ich przeprowadzania przy użyciu dostępnych na rynku testów PCR.

Testowanie grupowe pozwala skutecznie walczyć z pandemią koronawirusa, poprzez umasowienie testów przesiewowych, dzięki którym łatwiej będzie zidentyfikować osoby zakażone, np. takie, które nie wykazują żadnych objawów.

- Jesteśmy gotowi do implementacji testowania grupowego. Nasze ustalenia działają, sprawdziliśmy je na 701 próbkach uzyskanych od pacjentów pozytywnie zdiagnozowanych na obecność wirusa SARS-CoV-2. Wyniki są jednoznaczne: testowanie zbiorowe jest odpowiedzią na zapotrzebowanie na powszechne testowanie – mówi kierownik projektu prof. Agnieszka Dobrzyń.

Przystępując do pracy, polscy naukowcy zakładali, że jednym testem można będzie sprawdzić pod kątem infekcji nawet kilkadziesiąt pacjentów. Faktycznie, badania wykazały, że przy nawet bardzo małym stężeniu wirusa w próbce, jest on wykrywalny testem zbiorowym w puli uzyskanej z połączenia 30 osób. Jednak szczegółowe analizy ujawniły, że jeśli uwzględnimy czas, niezbędny do wykrycia zakażonego oraz koszty, to największa grupa, którą warto zbadać jednym testem liczy 12 osób. Przy czym wielkość tej grupy zmienia się w zależności od odsetka osób zakażonych jaką notuje się w danej populacji.

- Dlatego też zaproponowaliśmy trzy różne sposoby grupowania. Jeśli jest to poniżej 2 proc. pojedynczy test wystarczy na 12 próbek. Od 2 do mniej niż 8 proc. wtedy wykorzystujemy test kratkowy 8 x 12 próbek, zaś od 8 do mniej niż 15 proc. wtedy stosujemy jeden test w na 4 osoby, natomiast powyżej 15 proc. zakażonych w populacji testy grupowe stają się nieopłacalne, badania indywidualne są lepsze – opowiada prof. Dobrzyń.

Testy zbiorowe są idealne do badań przesiewowych, pozwalających ustalić na ile wirus jest rozpowszechniony w danej populacji. - Zdecydowanie powinniśmy włączyć testowanie grupowe do podstawowej diagnostyki COVID-19, na pewno w takich populacjach, gdzie spodziewamy się niskich odsetków zakażonych, w poszczególnych firmach, fabrykach, uczelniach, szkołach i wszędzie tam, gdzie jest duża populacja ludzi, która musi przebywać w jednym pomieszczeniu - mówi prof. Dobrzyń.

Idealną grupą testową mogli by być np. studenci Uniwersytetów Medycznych. - Muszą wrócić do zajęć praktycznych, bo nie da się nauczyć medycyny za pomocą wykładów online. Zanim wpuścimy ich do klinik, muszą przejść badania, żeby wyłapać zakażonych, potencjalnie niebezpiecznych dla innych – mówi prof. Dobrzyń.

W ramach projektu SONAR Anty-CoronaVirus naukowcy przebadali pod kątem skuteczności sześć dostępnych w Polsce testów PCR, wykrywających wirusa SARS-CoV-2. Na tej podstawie rekomendują dwa: opracowany w Poznaniu MediPAN i koreański DiaPlexQ. Mają one bardzo wysoką czułość.

- Próbkę, które nie dawały się jednoznacznie określić przy użyciu testowania zbiorowego, zawierały mniej niż dwie kopie

wirusa. Mogły pochodzić np. od osób znajdujących się na samym początku infekcji albo kończących infekcję bezobjawową. Z moich obserwacji wynika jednak, że najbardziej rozcieńczone próbki stanowił nieumiejętnie pobrany materiał. Ten etap procedury można jednak łatwo usprawnić - mówi prof. Dobrzyń.

Zespół badaczy z Instytutu Nenckiego PAN w najbliższym czasie rozpocznie badania pilotażowe na wybranych populacjach pracowników i studentów, które potwierdzą skuteczność opracowanych przez nich protokołów. W kolejnym etapie, testowanie grupowe będzie mogło być implementowane w całej Polsce.

Prof. Dobrzyń zgadza się z opinią dyrektora generalnego Światowej Organizacji Zdrowia(WHO) Tedrosa Adhanoma Ghebreyesusa, że brak powszechnego testowania jest jak walka z ogniem z zawiązanymi oczami. "Teraz gasimy ogień tam, gdzie już wybuchł. A z powszechnym testowaniem ten pożar moglibyśmy gasić bardziej skutecznie, w zarodku, zanim się rozprzestrzeni" – podsumowuje prof. Dobrzyń.

Osoby kluczowe dla projektu SONAR Anty-CoronaVirus:

Kierownik Projektu - prof. dr hab. Agnieszka Dobrzyń, Dyrektor Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, kierownik Pracowni Sygnałów Komórkowych i Zaburzeń Metabolicznych, Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego, PAN

Koordinator ds. oszacowania czułości testów i opracowania protokołu do implementacji testowania grupowego w praktyce - Dr Aleksandra Pękowska, Kierownik Pracowni Biologii Chromatyny i Epigenomiki, Centrum Doskonałości Naukowej DIOSCURI, Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego, PAN

Koordinator ds. optymalizacji algorytmu do procedury testowania - Dr hab. Szymon Toruń, Szymon Toruńczyk - Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego

Zespół SONAR: Kinga Szydłowska (Instytut Nenckiego PAN), Maria Kendziorek (Instytut Nenckiego PAN), Karolina Hajdukiewicz (Instytut Nenckiego PAN), Aleksandra Piotrowska (Instytut Nenckiego PAN), Bartosz Klin (UW), Grzegorz Fabiański (UW), Anna Siewierska-Puchlerska (Sanepid), Ewa Gajda (Sanepid), Maciej Borowiec (Uniwersytet Medyczny w Łodzi), Magdalena Traczyk-Borszynska (Uniwersytet Medyczny w Łodzi)

Projekt SONAR Anty-CoronaVirus realizowany jest przy wsparciu środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwa Zdrowia.

Foto: Kuba Rodziewicz