



COVID-19 — często zadawane pytania dotyczące badania ścieków

21 STYCZNIA 2021 R.

PRZEZ LUMINULTRA TEAM / ZAMIESZCZONE W COVID-19, ŚCIEKI

Pandemia COVID-19 zwiększyła potrzebę posiadania przez społeczności wiarygodnych, terminowych metod monitorowania środowiska w zakresie chorób zakaźnych.

W październiku 2020 r. LuminUltra [ogłosiła swój patent](#) na pierwsze kompletne, szybkie i terenowe rozwiązanie do testowania ścieków COVID-19, aby nieinwazyjna ocena zdrowia społeczności była bardziej dostępna.

We współpracy z Halifax Water i naukowcami z Uniwersytetu Dalhousie, LuminUltra zaadaptowała swoją technologię testowania środowiska COVID-19, aby stworzyć innowacyjną nową metodę identyfikacji SARS-CoV-2 w ściekach.

Ale co to znaczy badanie ścieków pod kątem COVID-19? Jak to działa? A kto może skorzystać z jego stosowania? W tym artykule odpowiemy na te pytania i podamy więcej informacji na temat tego ważnego systemu wczesnego ostrzegania.

Co to jest badanie ścieków COVID-19?

Wirus COVID-19 jest zrzucany w odpadach ludzkich i tworzy połączone miano wirusa w ściekach wpływających — wodę, która przepływa z domów i biur do oczyszczalni i zlewni. Próbkę tych ścieków są badane pod kątem obecności patogenu SARS-CoV-2. Umożliwia to zdrowiu publicznemu identyfikację obszarów lub społeczności z zakażeniami – nawet u nosicieli bezobjawowych lub przedobjawowych – i uzyskanie wczesnej informacji.

Od czasu zidentyfikowania wirusa naukowcy i inżynierowie na całym świecie ciężko pracują nad rozwojem technologii, która może go szybko i niezawodnie wykryć, aby ograniczyć rozprzestrzenienie się w społeczności. Agencje zdrowia publicznego wykorzystują [badania kliniczne](#) do identyfikacji poszczególnych nosicieli ludzkich, ale szersze metody mogą być również stosowane do wykrywania SARS-CoV-2 w społeczności lub środowisku.

Jedną z tych metod opartych na populacji jest badanie ścieków. Chociaż badanie ścieków pod kątem patogenów nie jest nową koncepcją, pandemia COVID-19 jasno dała do

zrozumienia, że badania ścieków są nieocenionym narzędziem w każdej walce z chorobami zakaźnymi.

Mówiąc najprościej, badania ścieków są przełomem do [wczesnego wykrywania SARS-CoV-2](#), patogenu, który powoduje COVID-19.

Jakie korzyści płyną z badania ścieków COVID-19?

Badania ścieków działają jako zlokalizowana metoda masowego badania przesiewowego. Jest to prosta, opłacalna strategia, która może identyfikować przypadki COVID-19 za pomocą środków nieinwazyjnych. W porównaniu z badaniami klinicznymi, badania ścieków zapewniają agencjom zdrowia publicznego pełny tydzień czasu dla opracowania danych dotyczących wskaźnika zakażeń. Ponieważ SARS-CoV-2 można zidentyfikować w odpadach bezobjawowych lub przedobjawowych nosicieli, badanie ścieków może wyzerować się na ogniskach społeczności, które potencjalnie zostałyby zidentyfikowane znacznie później dzięki samym badaniom klinicznym.

Badania kliniczne, choć są skutecznym sposobem identyfikacji poszczególnych przypadków COVID-19, są tylko częścią kompletnej strategii testowania społeczności. Badania ścieków są potężnym narzędziem wczesnego ostrzegania do informowania o dalszych badaniach klinicznych, ograniczeniach i innych środkach w zakresie zdrowia publicznego.

Ameryka Północna nie ma obecnie zdolności lub zasobów, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się COVID-19 wyłącznie poprzez badania kliniczne. Amerykańskie Centrum Kontroli Zdrowia stwierdza, że 40% przypadków COVID-19 są prawdopodobnie bezobjawowe, co oznacza, że istnieje duża szansa, że te osoby nie będą szukać lub kwalifikować się (w zależności od lokalizacji) do wykonania testu klinicznego.

Jak działa badanie ścieków?

Po pierwsze, próbka jest pobierana z oczyszczalni ścieków lub studzienki. Próbkę łączy się z buforem lizy i kulkami magnetycznymi. Następnie nakłada się magnes na koncentrat wirusowego RNA (kwas rybonukleinowy) na kulkach. Próbka jest następnie myta, a RNA jest wmywane do analizy. Wreszcie oczyszczone RNA miesza się z odczynnikami i dokonuje pomiaru SARS-CoV-2 w [urządzeniu GeneCount® qPCR](#). Wyniki ilościowe są następnie zgłaszane jako kopie genów/ml.

Tradycyjnie testowanie ścieków pod kątem COVID-19 jest kosztownym procesem, który może potrwać co najmniej osiem godzin, aby uzyskać wyniki. Metody testowania wymagają wysoce specjalistycznego szkolenia i sprzętu i zazwyczaj oferują niskie odzyskiwanie wirusa (10% do < 1%).

Czerpiąc inspirację z ekstrakcji z użyciem magnezu - procesu, w którym kulki magnetyczne są używane do ekstrakcji i oczyszczania kwasów nukleinowych - LuminUltra opracowała ekonomiczną metodę testowania ścieków, która pozwala uzyskać wyniki w zaledwie 2,5 godziny z odzysku wirusa około 20%, dzięki czemu jest to bardziej dokładny wynik niż w

metodach konwencjonalnych. Odbywa się to przy użyciu podstawowego sprzętu laboratoryjnego i nie wymaga wysoko wykwalifikowanych ekspertów.

Kto i w jaki sposób korzysta z tych danych?

Ogólnie rzecz biorąc, badania ścieków są wykorzystywane jako metoda nadzoru w celu określenia tendencji i wykrycia ognisk COVID-19 w społecznościach i informowania o reakcjach zdrowia publicznego, takich jak zwiększone ograniczenia lub badania kliniczne. Metoda ta została wykorzystana do wykrywania SARS-CoV-2 w Holandii, USA, Hiszpanii, Australii i Włoszech.

Chociaż metoda ta jest nadal oceniana jako rozwiązanie w wielu miejscach, jest to szczególnie interesujące dla gmin i instytucji z wrażliwych lub gęsto rozproszonych populacji, takich jak długoterminowe domy opieki lub akademiki. Wkrótce mogą również zostać wdrożone nowe przypadki użycia, takie jak miejsca pracy pracowników, biura, samoloty i statki wycieczkowe.

Uwaga: Ten proces nie może określić dokładnej liczby zakażonych osób lub gospodarstw domowych w społeczności ani zidentyfikować zakażonych osób. Zamiast tego określa ogólny poziom infekcji w społeczności i oferuje możliwość monitorowania trendów i ognisk. Innymi słowy, w przypadku przeprowadzania badań ścieków nie ma to wpływu na prywatność społeczności.

Czy badania ścieków dla COVID-19 są bezpieczne?

Tak. Po połączeniu próbki ścieków z buforem lizy wirus jest inaktywowany. Prawidłowe stosowanie ŚOI (środków ochrony indywidualnej), takich jak maski, rękawice, fartuchy laboratoryjne i osłony twarzy (wszystkie typowe dla badań ścieków), dodatkowo zmniejsza ryzyko infekcji do praktycznie zera.



Założona w 1995 roku, LuminUltra jest firmą zajmującą się diagnostyką molekularną z siedzibą w Kanadzie, która prowadzi działalność w 6 krajach. Jest powszechnie uznawana na całym świecie za lidera w opracowywaniu testów i odczynników do zastosowań w monitorowaniu środowiskowym, przemysłowym i diagnostycznym i jest kluczową dostawcą odczynników diagnostycznych COVID-19 dla rządu Kanady. Dziesiątki klientów z listy Fortune 500 w ponad 80 krajach ufają technologii LuminUltra, niezawodności produkcji i historii doskonałości obsługi klienta, aby zapewnić swoje podstawowe usługi w bezpiecznym stanie.