

Wirusowe przyspieszenie prac badawczo-rozwojowych

Pandemia koronawirusa stała się niespodziewanym wyzwaniem dla każdej z dziedzin naszego dotychczasowego życia. Świat skupił się na naukowcach, którzy badają zakażenia i firmach, które są zdolne, aby szybko dostarczać niezbędny sprzęt. Wirusologia, analityka laboratoryjna, druk 3D czy aplikacje, które mogą służyć pomocą np. lekarzom, stały się centrum zainteresowania. I będą w nim jeszcze długo – do czasu, gdy innowacje pomogą pokonać SARS-CoV-2 i pozwolą nam znowu poczuć się bezpiecznie.

Epidemie zawsze prowadziły do zintensyfikowanych poszukiwań sposobów na zwalczenie śmiertelnego zagrożenia. 100 lat temu lekarze nie dysponowali lekami antywirusowymi, ale chorym na Hiszpankę podawano aspirynę. Według hipotez część zgonów była efektem właśnie tego działania, bo aspirynę aplikowano ludziom zbyt wiele – nawet po 30 g dziennie (dziś dobową dawką to 4 g). Zatrucie lekiem wywoływało podobne objawy do Hiszpanki, stąd zmarłych uznawano za ofiary epidemii. Z kolei zmagania z ospą przyczyniły się do eksperymentów z wczesnymi wersjami szczepionek, potem udoskonalonymi, które w końcu pomogły pokonać chorobę, choć dopiero w drugiej połowie XX wieku.

Prace naukowe i naukowo-badawcze kontra koronawirus

Walka z najpoważniejszą od wieku epidemią dzieli się na dwa etapy. Pierwszym jest kwestia opanowania sytuacji „tu i teraz”, drugim – ostateczne wyeliminowanie zagrożenia. Z perspektywy naukowej drugi etap jest szczególnie istotny, bo właśnie w tym zakresie badacze mogą mieć wpływ na rzeczywistość i tylko tak można zapewnić trwałe bezpieczeństwo.

Wirusolodzy zaznaczają otwarcie, że prace nad szczepionką i lekiem na koronawirusa zawsze trwają długo. Szczęśliwie napływa wiele sygnałów, że badania idą w obiecującym kierunku. Specjaliści z Uniwersytetu Jagiellońskiego ogłosili stworzenie „innowacyjnej w skali świata substancji” HTCC, czyli związku chemicznego, który hamuje zakażenie koronawirusem SARS-Cov-2, a przy okazji też MERS-Cov (tj. Middle East Respiratory Syndrom Coronavirus, czyli wirus powodujący ciężkie zakażenia dróg oddechowych u ludzi). Substancja jest opatentowana i przetestowana na zwierzętach. Teraz wirusolodzy, wśród nich prof. Krzysztof Pyrc, szukają partnera biznesowego do badań klinicznych. Opracowanie HTCC zbliża naukowców do stworzenia leku na koronawirusa.

Większość prac badawczych i badawczo-rozwojowych, które dziś skupiają uwagę, jest związana z bieżącą sytuacją w kraju. Poznańscy eksperci z Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk ogłosili pierwszy krajowy test na koronawirusa natychmiast nadający się do masowej produkcji. Szacuje się, że wyprodukowanie pierwszych 100 tys. sztuk testów potrwa około miesiąc. Test powstał w oparciu o rodzime odczynniki i jest znacznie tańszy od komercyjnych produktów. Jego wartość została oszacowana na 53 złote. W planach jest produkcja 150 tysięcy sztuk tygodniowo.

W drugiej połowie roku powinny być dostępne szybkie testy przesiewowe, jakie przygotowuje firma SensDx. Jak mówi dr inż. Dawid Nidzworski, wiceprezes SensDx, firma dąży do tego, aby test kosztował poniżej 100 zł. – *Chcemy jak najszybciej wprowadzić go na rynek, aby personel medyczny mógł się przebadać przed rozpoczęciem pracy czy po wyjściu ze szpitala. Jak tylko upewnimy się, że test działa, potrzebujemy do czterech tygodni na jego rejestrację* – mówi Nidzworski.

Innym przykładem innowacji w obszarze technologii diagnostycznych jest rozwiązanie firmy infraSpectra działającej w branży automatyki przemysłowej. Firma proponuje systemy termografii podczerwieni do zastosowania w przestrzeni publicznej. Dzięki nim można zdalnie mierzyć temperaturę ludzi i w ten sposób szybciej, na większą skalę wychwytywać osoby z ryzykiem infekcji. Podobne rozwiązania w krytycznych okresach wysokiego wzrostu zakażeń stosowały kraje w Azji.

W Polsce powstają też nowatorskie urządzenia, które szybko mogą znaleźć zastosowanie w leczeniu chorych. Spółka Mudita opracowała prototyp wentylatora podobnego do tzw. worka ambu wykorzystywanego w reanimacji. W odróżnieniu od ambu – Breath nie wymaga ręcznej obsługi,

wspomaga oddychanie automatycznie. Wentylator pozwala skonfigurować parametry techniczne takie jak częstotliwość oddychania, objętość powietrza i szybkość ucisków resuscytacyjnych. Z kolei Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Techniki i Aparatury Medycznej wyprodukuje aparat Ventil stworzony wcześniej przez Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. M. Nałęcza PAN. Ventil był stworzony do niezależnego wspomagania oddechowego dwóch płuc pacjenta. Specjaliści przekształcili urządzenie tak, żeby pozwalało na podłączenie dwóch chorych do jednego respiratora.

Co robią za granicą?

W analogicznym kierunku podążają naukowcy ze Stanów Zjednoczonych – na Uniwersytecie Wisconsin trwają prace nad jeszcze bardziej efektywnym użyciem sztucznych płuc. Specjalne plastikowe rurki mają pozwalać na podłączenie do jednego respiratora czterech pacjentów.

Ciekawym zjawiskiem w USA jest też szybkie przekształcanie linii produkcyjnych niektórych firm do wytwarzania respiratorów. Najmocniej na świecie jak dotąd koronawirus dotknął właśnie Amerykę, w konsekwencji, czego dostępność tych urządzeń stała się krytycznym wyzwaniem. Na apel burmistrza Nowego Jorku szybko odpowiedział założyciel SpaceX i Tesli, Elon Musk, zapowiadając produkcję respiratorów. Miliarder wyjaśniał, że wysokie wymagania dotyczące sterylności obowiązujące w przemyśle kosmicznym i motoryzacyjnym powodują, że łatwo będzie przestawić się na wytwarzanie sprzętu medycznego. Z kolei Ford we współpracy z GE Healthcare zapowiedział skonstruowanie uproszczonej wersji sztucznych płuc, a Dyson – produkcję przenośnych respiratorów.

Wśród rozwiązań technologicznych, które już trafiły do użytku w kontekście pandemii, jest jeszcze tzw. cyfrowy bliźniak szpitala. Rozwiązanie Dassault Systemes zostało uruchomione w chińskim połowym szpitalu. Dzięki cyfrowej kopii placówki można było kontrolować przepływy powietrza w budynkach, symulując ryzyko skażenia, a także sprawdzać logistykę dostaw i planować zapasy. Jednak główną rolę modelu digital twin stanowiło tam ograniczanie zakażeń pomiędzy pacjentami.

Warto także wspomnieć o działaniu europejskich koncernów. Brytyjskie zespoły Formuły 1 są przyzwyczajone do pracy pod presją czasu. Postanowiły ratować służbę zdrowia rozpoczynając produkcję respiratorów, części do nich oraz prace nad projektami i prototypami nowych urządzeń. Inżynierowie z działu silnikowego Formuły 1 Mercedesa wraz z przedstawicielami Uniwersytetu Medycznego w Londynie stworzyli odpowiednik respiratora z atestem w 100 godzin.

Istotne wsparcie publiczne w tle

Ważną rolę w wielu podobnych inicjatywach spełniają prace badawczo-rozwojowe stymulowane przez instytucje krajowe i międzynarodowe. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju uruchomiło konkurs „Szybka Ścieżka – Koronawirusy” z budżetem 200 mln zł na cele związane z aparaturą medyczną, leczeniem i profilaktyką. Chodzi tu nie tylko o aktualną pandemię i COVID-19, ale też przyszłe koronawirusowe zagrożenia. Firmy i ośrodki naukowe mogą zgłaszać propozycje z zakresu medycyny, farmacji, robotyki i sztucznej inteligencji – dotyczące badań przemysłowych, prac rozwojowych oraz przedwdrożeniowych. Tego typu projekty prowadzą także Narodowe Centrum Nauki i Agencja Badań Medycznych. Natomiast Centrum Informacji Kryzysowej przy Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk oraz firma konsultingowa Planet Partners uruchomiły akcję Covid Challenge, która polega na zbieraniu pomysłów na innowacje medyczne możliwe do szybkiego dopracowania, sfinansowania i wprowadzenia do użytku.

Poniekąd podobna idea stoi za Hackathonem EUvsVirus organizowanym przez Komisję Europejską. Wydarzenie ma pomóc w tworzeniu krótkoterminowych rozwiązań obejmujących życie podczas pandemii, pracę na odległość, spójność społeczną i cyfrowe finanse. Inicjatywa Środkowo-Europejska przeznaczyła natomiast 600 tysięcy euro na finansowanie rozwiązań przeznaczonych dla lokalnych społeczności. Wsparcie powinno dotyczyć projektów związanych z opieką zdrowotną (w tym zdalną), pracą i nauką na dystans oraz funkcjonowaniem mikro-, małych i średnich firm. Tych kilka przykładów pokazuje, że publiczne programy finansowe są skupione zarówno na celach długoterminowych, jak i na efektach, które mogą być zauważalne szybko.