

Bydgoszcz, 09.03.2021

Główny Inspektorat Sanitarny Kancelaria	
Data <u>09. MAR. 2021</u>	<i>Dziurka</i>
Godzina <u>14:00</u>	Podpis
Nr. Kontrolki wpływu	
Adnotacje <u>702. 2</u>	

Główny Inspektor Sanitarny
Targowa 65
03-729 Warszawa

Szanowni Państwo

Jako reprezentant: Platformy online, informującej o bezpiecznej dezynfekcji, Producentów urządzeń UV-C, przedstawicieli Pracodawców, Stowarzyszeń i Izb branżowych złożyliśmy 09.03.2021 niniejszą **petycję do KPRM, Ministerstwa Zdrowia i Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii (kopia w załączniku)** z wyraźnym apelem, by w szczególności, zmienić przepisy prawa w zakresie standardów higienicznych i skutecznej prewencji w obiektach uznawanych za miejsca zwiększonego ryzyka w zakresie szerzenia się epidemii, tak by istniejące od lat rozwiązania, jak technologia UV-C, mogły zyskać na popularności i służyć obywatelom, gościom, pacjentom, uczniom oraz rozwojowi polskiego biznesu.

W dokumencie powołujemy się na badania, rekomendacje i wyrażamy wolę uczestniczenia w konsultacjach eksperckich, pomagających zwiększyć bezpieczeństwo Polaków i zadbać o ich zdrowie. Mamy szczerą nadzieję, że również GIS zainteresuje się tym tematem w większym stopniu niż dotąd, tak by stosowanie środków zaradczych umożliwiło funkcjonowanie polskiego biznesu i szkół.

W imieniu sygnatariuszy i jako ich reprezentant zwracam się z gorącą prośbą o rozważnie naszego apelu i odpowiedź, szczególnie w sytuacji obecnej (wzrost zachorowań, zgonów, pojawienie się nowych- bardziej zaraźliwych odmian COVID 19).

List otwarty do KPRM dotyczący zastosowania technologii UV-C jako metody prewencji przeciw
COVID 19

Bydgoszcz, 01.03.2021

Pan

Mateusz Morawiecki

Prezes Rady Ministrów

Kancelaria Prezesa Rady Ministrów

Aleje Ujazdowskie 1/3

00-583 Warszawa

DW: Kopia pisma złożonego do KPRM 09.03.2021

Szanowny Panie Premierze!

Zwracamy się do Pana jako przedstawiciela nieformalnego porozumienia producentów urządzeń służących do walki z zagrożeniem mikrobiologicznym, opartych o promieniowanie ultrafioletowe (UV-C) oraz potencjalnych użytkowników tej technologii z branż HoReCa, medycznej, szkolnictwa (uczelnie, szkoły, przedszkola). Pragniemy niniejszym zaapelować do Pana o niezwłoczne nakazanie podległym Panu ministerstwom, podjęcia działań zmierzających do wypracowania rekomendacji, co do zastosowania technologii UV-C w zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV 2 w tych sektorach życia społeczno-gospodarczego, które owym ministerstwom podlegają.

W zastosowaniu w/w technologii, o naukowo udowodnionej skuteczności, dostrzegamy realną szansę na choćby częściowe „odmrożenie” sparaliżowanych obecnie sektorów życia społeczno-gospodarczego takich jak np. gastronomia, a także rozwiązanie szeregu niedogodności i znaczne zwiększenie bezpieczeństwa np. w sektorze ochrony zdrowia.

Ta część spośród sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją takich urządzeń, od wielu miesięcy usiłuje nawiązać w tym przedmiocie dialog z władzami publicznymi (kontaktując się min. z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwem Edukacji i Nauki oraz Ministerstwem Zdrowia), jednak nasze apele nie odnoszą skutku. Są one bowiem nieustannie ignorowane, lub też giną

List otwarty do KPRM dotyczący zastosowania technologii UV-C jako metody prewencji przeciw COVID 19

w toku wzajemnego przerzucania odpowiedzialności pomiędzy jednostkami organizacyjnymi, do których trafiają.

Dalszy brak zainteresowania władz publicznych, a tym samym brak jakichkolwiek regulacji w tym zakresie doprowadzi z jednej strony do zmarnowania ogromnego potencjału wskazanej technologii, z drugiej zaś, tam, gdzie znajdzie ona jednak zastosowanie – do niekontrolowanego zalewu niskiej jakości produktów, które w skrajnych przypadkach będą szkodzić zdrowiu osób, których to zdrowie miały chronić. Jest to zaniechanie, na które w obecnym stanie epidemii i towarzyszących jej negatywnych zjawisk, pozwolić sobie zwyczajnie nie możemy.

Gwoli wprowadzania do naukowych dowodów skuteczności technologii UV-C nadmienić należy, że promieniowanie ultrafioletowe odkryli w 1801 roku Johan Wilhelm Ritter oraz William Hyde Wollaston. Jest to typ promieniowania krótkiego, o trzech pasmach UV-A, UV-B, UV-C, z czego właśnie to ostatnie ma bakteriobójcze i wirusobójcze działanie. Promieniowanie UV-C o długości 250-270nm, oddziałuje na DNA/RNA wirusów, bakterii, grzybów i pleśni, fotochemicznie je uszkadzając, co w efekcie doprowadza do ich natychmiastowej dezaktywacji (do zakłócenia replikacji wirusa). Przez ponad dwa stulecia doskonale przebadano możliwości przeprowadzania dezynfekcji tym promieniowaniem (min. praca Kowalski W.J. *Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection, 2002*), które znajdowało zastosowanie w branży medycznej i było wymagane w polskim prawie ustawowo.

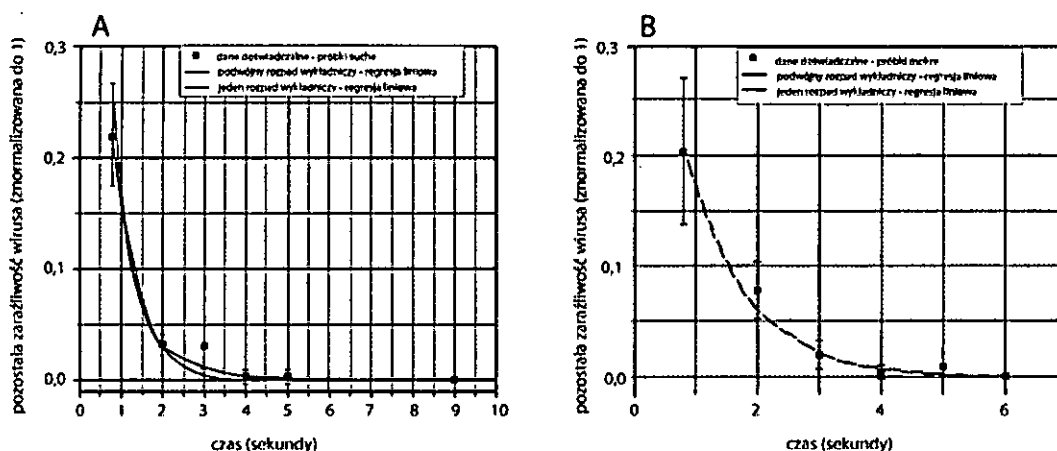
W związku z wybuchem światowej pandemii wirusa SARS-CoV-2 pod koniec 2019 roku, podjęto szereg działań, których celem było zapobieganie ciągłym wzrostom zachorowań. W 2020 roku laboratorium o czwartym poziomie bio-bezpieczeństwa *National Emerging Infections Diseases Laboratories* Uniwersytetu w Bostonie przy współpracy z laboratorium międzynarodowego producenta świetlówek UV-C Signify Resarch przeprowadziło badanie: „*Szybka i całkowita inaktywacja SARS-CoV-2 z wykorzystaniem promieniowania UV-C*” (badanie w załączniku do Listu).

Badanie potwierdza dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej za pomocą źródła promieniowania ultrafioletowego (UV-C) o długości fali 254 nm, wytwarzanego przez produkt firmy Signify dostępny na rynku (świetlówki PHILIPS).

W momencie, gdy proces szczepienia jeszcze nie jest ukończony oraz w sytuacji przedłużającego się zamknięcia wielu branż, istnieje konieczność wprowadzenia szybkich i skutecznych środków zaradczych. Szczególne znaczenia nabiera ona w jednostkach medycznych, które zmuszone są do ciągłego kontaktu z pacjentem, gdzie ryzyko zakażenia nie dotyczy jedynie SARS-CoV-2, ale również innych zagrożeń mikrobiologicznych. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Przytoczone badanie Uniwersytetu w Bostonie wykazało całkowitą dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B)

List otwarty do KPRM dotyczący zastosowania technologii UV-C jako metody prewencji przeciw COVID 19



Skuteczność działania antywirusowego, antybakteryjnego promieniowania UV-C jest zatem faktem naukowym, podobnie jak zasadność zainstalowania środków prewencyjnych w postaci lamp bezpośredniego działania oraz przepływowych opartych o tę technologię, w pierwszej kolejności w jednostkach medycznych, jak również w miejscach użyteczności publicznej, w tym urzędach i szkołach oraz innych miejscach gdzie przebywają większe skupiska osób (np. restauracje, przestrzenie typu *open space* w biurach, sale konferencyjne).

Jako ta część sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją urządzeń UV-C, przygotowaliśmy szeroką gamę bezpiecznych produktów, które przeszły staranne testy, badania skuteczności mikrobiologicznej na renomowanych uczelniach, posiadają atest PZH. Naszym celem było stworzenie urządzeń o doskonałych parametrach przepływu, złożonych z jakościowych podzespołów, a w naszych produktach stosujemy tylko renomowane świetlówki PHILIPS oraz OSRAM które, co bardzo istotne, nie emitują toksycznego dla organizmów ozonu. Ze względu na fakt, że promieniowanie UV-C jest najskuteczniejszą metodą dezynfekcji, trzeba sobie również zdawać sprawę, iż nieprawidłowe stosowanie urządzeń lub co gorsza nieetyczne podejście do produktu przez jego producenta, może być tragiczne w skutkach. Nasze działania zatem opierają się na dostarczaniu fachowej wiedzy użytkownikom, doborze wysokiej jakości podzespołów do produkcji oraz na trwałej współpracy serwisowej.

Rekomendowane przez nas lampy przepływowe wysokiej jakości wykazują następujące zalety:

- nastawienie na pracę w trybie ciągłym tj. także podczas obecności ludzi w pomieszczeniach
- szybkość dezynfekcji (kilka minut naświetlania przynosi drastyczny spadek ilości drobnoustrojów)

List otwarty do KPRM dotyczący zastosowania technologii UV-C jako metody prewencji przeciw COVID 19

- możliwość działania przy włączonej klimatyzacji (nowe obiekty można „domyślnie” wyposażać w tę technologię, zainstalowaną w urządzeniach klimatyzacyjnych)
- bezpieczeństwo dla środowiska (brak oparów, zadymienia, toksycznego dla organizmów ozonu, zaś promieniowanie bezpośrednie jest skutecznie blokowane przez szyby/ drzwi)

Z drugiej strony są wśród nas reprezentacji branż dotkniętych całkowitym zamknięciem albo znaczącym ograniczeniem działalności. Towarzyszy nam bezsilność i frustracja, kiedy obserwujemy jak z jednej strony całkowity „lockdown” (lub też czasowe uruchamianie branż) niszczy nasze przedsiębiorstwa i miejsca pracy, z drugiej zaś – jak ośrodki władzy pozostają całkowicie bierne wobec inicjatywy producentów urządzeń opartych na technologii UV-C, które mogłyby choćby częściowo pozwolić nam na bezpieczny powrót do dalszego funkcjonowania. Choć rozumiemy prymat ochrony ludzkiego zdrowia i życia, to nie można nie zauważyć, że skutki społeczno-ekonomiczne całkowitego zamknięcia branż (co być może dla części rządzących wydaje się najłatwiejszym rozwiązaniem), bez wykorzystania dostępnych na wyciągnięcie ręki alternatyw również, podobnie jak sam wirus SARS-CoV 2, pociągają za sobą utracone ludzkie życia. Z bezsensownymi stratami w zakresie ludzkiego zdrowia i życia mierzą się na co dzień szczególnie ci z nas, którzy reprezentują sektor ochrony zdrowia. Na skutek ograniczeń w dostępie do opieki medycznej i jej swoistej „koronacentryczności” codziennie umierają pacjenci, którzy nie otrzymali pomocy medycznej lub nie uzyskali dostępu do diagnozy.

Technologia UV-C, choć sama w sobie nie stanowi cudownego remedium na wszystkie problemy epidemii i wymaga współstosowania również innych środków bezpieczeństwa, pozostaje jednak w Polsce w znacznej mierze niewykorzystana. To zaniechanie ze wszechmiar niedopuszczalne i wołające o natychmiastową naprawę sytuacji.

Z uwagi na powyższe, wzywamy do natychmiastowego podjęcia następujących działań:

- podjęcia konsultacji z partnerami - wiodącymi producentami lamp UV-C, a także przedstawicielami potencjalnych użytkowników technologii, w sprawie wprowadzenia norm, które powinny określać parametry skuteczności urządzeń (szczególnie lamp przepływowanych) oraz ich doboru do powierzchni pomieszczeń;
- wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C, przy zachowaniu innych środków bezpieczeństwa, jako alternatywy dla konieczności zamykania lub znacznego ograniczenia działalności określonych przedsiębiorstw (w szczególności restauracji);
- wprowadzenia technologii UV-C w placówkach oświatowych (w salach szkolnych i korytarzach), jako alternatywy dla zamknięcia/ znacznego ograniczenia funkcjonowania tychże
- ponownego wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C w sektorze medycznym;
- uruchomienia programu wsparcia dla przedsiębiorców oraz instytucji publicznych na zakup urządzeń klasy UV-C, przy jednoczesnym wprowadzeniu dla beneficjentów wymogu respektowania przy zakupie norm jakościowych uzgodnionych z partnerami w trakcie konsultacji (aby zniwelować ryzyko premiowania zakupu urządzeń niskiej jakości, wyłącznie ze względu na ich niską cenę).

**List otwarty do KPRM dotyczący zastosowania technologii UV-C jako metody prewencji przeciw
COVID 19**

Z poważaniem

**List otwarty do KPRM dotyczący zastosowania technologii UV-C jako metody prewencji przeciw
COVID 19**

Załączniki:

- 1. Badanie skuteczności działania promieniowania UV-C na SARS-CoV-2 przeprowadzone przez Uniwersytet w Bostonie, przetłumaczone przez tłumacza przysięgłego.**
- 2. Rekomendacja Polskiej Izby Hotelarzy na temat możliwości zastosowania lamp UV-C w branży HoReCa (j. polski i j. angielski)**

Do wiadomości:

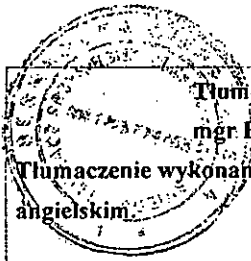
Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii

Wiceprezes Rady Ministrów

Minister Jarosław Gowin

Ministerstwo Zdrowia

Minister Adam Niedzielski



Tłumacz Przysięgły Języka Angielskiego

mgr Bernadeta Gierszewska

Tłumaczenie wykonano z wydruku artykułu (w załączeniu), składającego się z 7 stron w języku angielskim.

(logo: Research Square)

Artykuły przed publikacją w czasopismach naukowych stosujących recenzję naukową stanowią wstępne raporty, które nie zostały objęte recenzją naukową. Nie należy ich traktować jako rozstrzygających, stosować do celów informowania praktyki klinicznej, ani jako takie, do których media odwoływałyby się jako do informacji po walidacji.

Szybka i całkowita inaktywacja SARS-CoV-2 z wykorzystaniem promieniowania UV-C

Nadia Storm, Uniwersytet w Bostonie

Lindsay McKay, Uniwersytet w Bostonie

Sierra Downs, Uniwersytet w Bostonie

Rebecca Johnson, Uniwersytet w Bostonie

Dagnachew Birru, Signify Research

Marc de Samber, Signify Research

Walter Willaert, Signify Research

Giovanni Cennini, Signify Research

Anthony Griffiths (ahgriff@bu.edu)

Uniwersytet w Bostonie <https://orcid.org/0000-0001-5435-8364>

Artykuł

Słowa kluczowe: SARS-CoV-2, napromieniowanie, światło ultrafioletowe (UV)-C Signify, odwołanie

DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-65742/v2>

Licencja: Praca posiada licencję Creative Commons Attribution 4.0 Licencja Międzynarodowa.

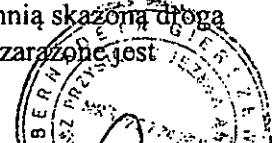
Przeczytaj pełną treść licencji.

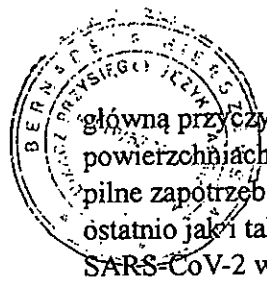
Strona 1/7

Abstrakt

Pandemia koronawirusa (SARS-CoV-2), prowadząca do rozwinięcia się ostrej choroby zakaźnej dróg oddechowych, zniszczyła światowe systemy zdrowia publicznego oraz gospodarkę; do chwili obecnej odnotowano ponad 23 miliony zakażeń, miliony utraconych miejsc pracy i biznesów, oraz ponad 800 000 zgonów. Kontakt z powierzchnią skażoną drogą kropelkową poprzez wydychanie, rozmowę, kaszel i kichanie przez osoby zarażone jest

BIURO USŁUG TŁUMACZENIOWYCH
Bernadeta Gierszewska
ul. ... 1234567890





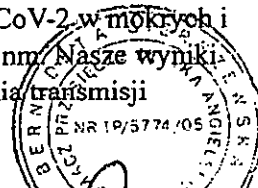
główną przyczyną transmisji SARS-CoV-2, w związku z tym, że wirus może przeżyć na powierzchniach przez dłuższy czas. Aby zakłócić wspomniane łańcuchy transmisji, istnieje pilne zapotrzebowanie na urządzenia do inaktywacji wirusa na powierzchniach skażonych ostatnio jakimiś takimi, na których skażenie się utrzymuje. W pracy opisujemy inaktywację SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej za pomocą źródła promieniowania ultrafioletowego (UV)-C o długości fali 254 nm, wytwarzanego przez produkt dostępny na rynku firmy Signify. Wykazujemy, że w przypadku skażonych powierzchni, wystarczą zaledwie sekundy, aby uzyskać pełną inaktywację, co umożliwi łatwe zastosowanie w organizacji zadań odkażania.

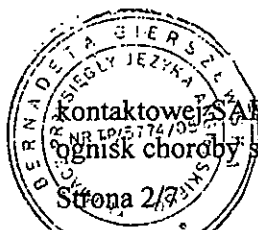
Wstęp

Pod koniec 2019 roku pojawienie się groźnego dla życia zapalenia płuc, spowodowanego nowym betakoronawirusem wystąpiły w Prowincji Hubei w Chinach¹. Wirus, określany jako (SARS-CoV-2) koronawirus², prowadzący do rozwinięcia się ostrej choroby zakaźnej dróg oddechowych, od tego czasu rozprzestrzenił się na całym świecie w zatrważającym tempie powodując wyniszczającą i trwającą pandemię; jedynie w przypadku kilku wysp nie odnotowało do tej pory przypadków zakażenia. Chociaż uważa się, że SARS-CoV-2 ma pochodzenie odzwierzęce², intensywna i szeroka transmisja z człowieka na człowieka głównie powodowana jest wdychaniem kropelek z dróg oddechowych oraz cząstek przenoszących wirusa rozprzestrzeniających się w powietrzu³; lub poprzez kontakt z powierzchniami skażonymi osiadłymi na nich kropelkami⁴. Pomimo, iż instytucje akademickie i organizacje farmaceutyczne na całym świecie pracują wspólnie nad opracowaniem środków zaradczych przeciwko wirusowi, nadal nie ma dostępnych licencjonowanych szczepionek ani leków. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Promieniowanie ultrafioletowe (UV) jest obszernie testowaną, szeroko stosowaną oraz skuteczną metodą nie kontaktową inaktywacji patogenów wirusowych⁵⁻⁷. Istnieją trzy typy promieniowania UV, tj. UV-A (315–400 nm), UV-B (280–315 nm) and UV-C (100–280 nm), z czego UV-C jest najczęściej stosowane do zastosowań bakteriobójczych. Przy długości fali 254 nm, inaktywację wirusa można przypisać bezpośredniej absorpcji światła UV-C oraz fotochemicznemu uszkodzeniu kwasu nukleinowego, prowadzącego do zakłócenia replikacji wirusa⁸. Pomimo szerokiego zastosowania, niewiele danych dotyczy skuteczności UV-C w przypadku inaktywacji SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej na skażonych powierzchniach. W szczególności należy określić skuteczność UV-C w przypadku inaktywacji SARS-CoV-2 w płynach z uwagi na to, że właściwości absorpcji UV składników płynnych mogą wpłynąć na wymaganą dawkę pozwalającą na całkowitą inaktywację wirusa.

W niniejszej publikacji opisujemy całkowitą i szybką inaktywację SARS-CoV-2 w mokrych i suchych kropelkach za pomocą promieniowania UV-C o długości fali 254 nm. Nasze wyniki sugerują, że UV-C stanowi niedrogi oraz skuteczne narzędzie zapobiegania transmisji





kontaktowej SARS-CoV-2, które można w łatwy sposób wdrożyć w celu kontrolowania ognisk choroby spowodowanej działaniem koronawirusa.

Strona 2/3

Wyniki i Dyskusja

Ocena czasu rozpadu wirusa

Aby zbadać skuteczność inaktywacji SARS-CoV-2 za pomocą UV-C, wirus znajdujący się w mokrych lub suchych kropelkach umieszczono na 60 mm plastikowych płytkach i dokonano jego ekspozycji na promieniowanie UV w czasie od 0,8 do 120 sekund. Promieniowanie UV-

C w dawce $0,849 \text{ mW/cm}^2$ spowodowało częściową inaktywację począwszy od 0,8 sekund ekspozycji, podczas, gdy zaraźliwość wirusa SARS-CoV-2 zredukowano poniżej poziomów wykrywalnych w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B). Przyjmuje się, że inaktywacja

wirusa za pomocą promieniowania UV jest procesem rozpadu wykładniczego⁹. Stąd, aby dokonać oceny czasu rozpadu, zastosowaliśmy metody regresji liniowej z jedną funkcją wykładniczą rozpadu (Rys. 1). Pojedyncza funkcja

rozpadu przyjmuje formę $y = e^{-t/\tau}$, podczas, gdy podwójna funkcja wykładnicza rozpadu przyjmuje formę

$$y = (1 - f)e^{-t/\tau_1} + fe^{-t/\tau_2}. \tau, \tau_1 \text{ and } \tau_2$$

(przypis tłumacza: „and” – „oraz”)

to czasy rozpadu regresji liniowych.

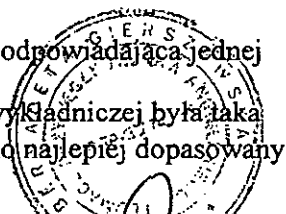
W przypadku podwójnej wykładniczej funkcji rozpadu, f stanowi frakcję wirusów, które przeżywiają pierwszy rozpad. Do analizy, znormalizowano punkty danych w taki sposób, że warunek wstępny $t = 0$ odpowiada 100% zaraźliwości bez napromieniania.

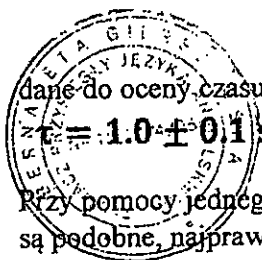
W przypadku regresji liniowej suchych kropelek, zredukowana wartość χ^2 dla podwójnego rozpadu wykładniczego (0,36) była niższa niż wartość odpowiadająca pojedynczemu rozpadowi wykładniczemu (0,52). Wartość R^2 w przypadku podwójnej funkcji rozpadu była wyższa niż wartość R^2 dla jednej funkcji wykładniczej rozpadu. Stąd zastosowaliśmy podwójny rozpad wykładniczy do oceny czasów rozpadu, otrzymując

$$\tau_1 = 0.48 \pm 0.09 \text{ seconds, and } \tau_2 = 1.60 \pm 1.17 \text{ seconds.}$$

(przypis tłumacza: „seconds” - sekund). W przypadku mokrych kropelek, zaobserwowaliśmy odwrotną zależność:

wartość χ^2 dla podwójnej wykładniczej (1,0) była wyższa niż wartość odpowiadająca jednej wykładniczej (0,8). Wartość R^2 dla podwójnej wykładniczej i jednej wykładniczej była taka sama (0,9). Stąd wykorzystaliśmy pojedynczy rozpad wykładniczy jako najlepiej dopasowany





dane do oceny czasu rozpadu, oznaczającego jako średni czas rozpadu

$t = 1.0 \pm 0.1$ seconds (przypis tłumacza: „seconds” - sekund).

Rzeczy pomocy jednego odchylenia standardowego, czasy rozpadu mokrych i suchych kropelek są podobne, najprawdopodobniej ze powodu ograniczonej rozdzielczości pomiarów. Ponadto, wskazuje to, że biorąc pod uwagę ograniczenia obserwacji, absorpcja UV-C za pomocą składników podłoża nie wpłynęła istotnie na inaktywację wirusa dla długości fali 254 nm.

Należy zauważyć, że doświadczenia wykonano w specjalnych kontrolowanych warunkach. Czynniki takie jak wilgotność, chropowatość powierzchni oraz obecność pyłu i innych cząsteczek mogą zredukować skuteczność UV-C oraz wpłynąć na dawkę wymaganą, by

uzyskać całkowitą inaktywację wirusa⁶. Ważne jest również rozważenie składu kropelek z dróg oddechowych podczas oceny skuteczności napromieniowania UV-C dla 254 nm.

Kropelki prawdopodobnie są nierozpuszczalne (przypis tłumacza: *prawdopodobnie błąd; chodzi o słowo „insolvent”*) z różnymi innymi płynami biologicznymi, takimi jak śluz oddechowy (flegma), które mogą zawierać glikoproteiny wirusa, a absorpcja UV-C tych płynów i cząsteczek może skutkować zmniejszeniem skuteczności inaktywacji wirusa.

Wyniki otrzymane w badaniu należy więc interpretować jako minimalną dawkę promieniowania konieczną do inaktywacji wirusa.

Strona 3/7

Pomimo, że będąc poza zakresem tego badania, przyszłe badania powinny obejmować wpływ wilgotności, strukturę powierzchni oraz naturalne formy występowania wirusa na dawki wymagane do inaktywacji za pomocą UV-C.

Bezpośrednia ekspozycja skóry i oczu na promieniowanie UV-C o długości fali 254 nm

stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia¹⁰ i stąd promieniowanie UV-C o długości fali 254 nm powinno być jedynie używane po odpowiednim przeszkoleniu lub w miejscu, gdzie nie występuje ryzyko ekspozycji osób. Przyszłe badania będą obejmowały skuteczność inaktywacji wirusa dla dalekiego zakresu długościach fali UV-C (207-222 nm), zaproponowanego jako bezpieczniejszą alternatywę niż promieniowanie UV-C o długości fali

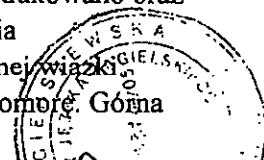
254 nm⁷.

Chociaż istnieje kilka technik inaktywacji SARS-CoV-2, brak udokumentowanych skutecznych narzędzi oraz interwencji spowodowały niekontrolowane rozprzestrzenianie się wirusa wśród ludzi. Nasze badania wskazują, że UV-C jest potężnym narzędziem, które można stosować szeroko w wielu różnych instytucjach publicznych, np. szpitalach, domach opieki, miejscach pracy, szkołach, na lotniskach oraz w centrach handlowych do dezynfekcji skażonego sprzętu oraz powierzchni w celu zapobiegania oraz zmniejszenia transmisji kontaktowej SARS-CoV-2.

Metody

Urządzenie UV-C

Aparat do przeprowadzania testów zaprojektowano, zoptymalizowano, wyprodukowano oraz skalibrowano w celu umożliwienia dokładnego i kontrolowanego zastosowania promieniowania UV-C na próbach testowych. Ustawienie równoległe rozbieżnej wiązki światła uzyskano fabrycznie w oparciu o konstrukcję zawierającą podwójną komorę Górną



komora zawiera źródło światła UV-C, sterownik elektroniczny, oraz system przesłon do kontroli czasów ekspozycji próbek, jednocześnie utrzymując stabilną moc lampy. W dolnej komórce próby potraktowano głębokim promieniowaniem UV-C z zastosowaniem tradycyjnego źródła światła typu Mercury TUV PLL 35W, generującego długość fali światła odpowiadającą maksymalnej mocy promieniowanej dla długości fali 254 nm. Zastosowano wiele środków bezpieczeństwa w oparciu o czujniki w celu ochrony użytkownika przed niezamierzoną ekspozycją na promieniowanie UV-C. Poziom napromienienia dla trzech różnych lamp wewnątrz komory, gdzie następuje napromienienie, mierzono za pomocą kalibrowanego systemu czujników UV-C (Spectroradiometer GL Optic Spectis 5.0 Touch z detektorem GL Opti Probe 5.1.50), dostarczając charakterystyki napromienienia i poziomów z których można określić optymalne miejsca stosowania promieniowania.

Procedury inaktywacji wirusa

Wszystkie doświadczenia wykonano w laboratorium o poziomie 4 bio-bezpieczeństwa laboratoriów *National Emerging Infectious Diseases Laboratories* Uniwersytetu w Bostonie.

Ilość 100 µl SARS-CoV-2 (7.33×10^3 PFU/ml) (USA/WA1-2020) ¹¹ umieszczono na powierzchni 60 mm plastikowych płytek z kulturą tkankową (TPP) w 5 µl porcjach. Wirus pozostawiono do wyschnięcia na około 2 godziny na podzestawie płytek, podczas gdy pozostałe niezwłocznie poddano działaniu w urządzeniu prototypowym UV-C. Parę płytek (jedną, która ma być poddana działaniu oraz płytkę kontrolną dokładnie owiniętą folią aluminiową) umieszczono – odpowiednio - w środku urządzenia na poziomie napromienienia ² 0,849 mW/cm² oraz w kierunku boku urządzenia UV-C. Płytki potraktowano promieniowaniem UV-C-przez 0,8, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 15, 30 lub 120 sekund, przy czym każdy czasu promieniowania testowano w trzech powtórzeniach. Płytki z suchym wirusem traktowano w ten sam sposób. Następnie wirus w postaci mokrej i suchej

Strona 4/7

ponownie zawieszono odpowiednio w 1,9 ml lub 2 ml DMEM z wysoką zawartością glukozy (Gibco) zawierającą 0,04 mM czerwieni fenolowej, 1 x roztworem antybiotykowym i antygrzybicznym (Gibco), 1 x endogennymi aminokwasami (Gibco), 1 x GlutaMAX-I (Gibco), 1 mM pirogronianem sodu (Gibco) and 2% serum płodowego z cieląt (FBS) (Gibco).

Ponownie zawieszony wirus był następnie rozcieńczony szeregowo od 1×10^0 do $1 \times 10^{-2.5}$ z zastosowaniem półlogarytmicznych rozcieńczeń celem wykonania testu łysinkowego

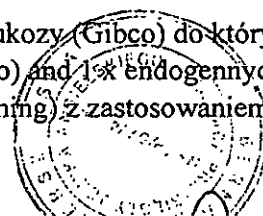
fioletem krystalicznym, lub 1×10^0 do 1×10^{-5} z zastosowaniem 10-krotnych rozcieńczeń przygotowanych do testu łysinkowego w kierunku przeciwciał anti-SARS- CoV-2.

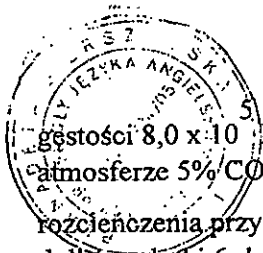
Odmiareczkowanie wirusa uwzględniono w każdym doświadczeniu.

Potwierdzenie inaktywacji wirusa za pomocą testu łysinkowego.

a) Identyfikacja łysinki z zastosowaniem fioletu krystalicznego

Komórki Vero E6 utrzymywane w DMEM z wysoką zawartością glukozy (Gibco) do których dodano 1 x GlutaMAX-I, 1 mM pirogronianu sodu, 10% FBS (Gibco) and 1 x endogennych aminokwasów (Gibco) posiano na 6-dołkowe płytki CellBIND (Corning) z zastosowaniem





gęstości $8,0 \times 10^5$ komórek na dołek. Komórki inkubowano w temperaturze 37°C w atmosferze $5\% \text{CO}_2$ przez noc. Podłoża usunięto z każdego dołka i $200 \mu\text{l}$ każdego rozcieńczenia przygotowanego z ponownie zawieszono wirusa dodano do poszczególnych dołków płytki 6-dołkowej. Jeden dołek zawierający jedynie DMEM wraz z $2\% \text{FBS}$ uwzględniono jako kontrolę na każdej płytce. Przeprowadzono odmiareczkowanie wirusa użytego do przygotowania 60 mm płytek w trzech powtórzeniach poprzez inokulację każdego

dołka 6-dołkowej płytki za pomocą – odpowiednio - 1×10^{-2} do 1×10^{-6} rozcieńczeń wirusa. Płytki inkubowano w temperaturze 37°C w atmosferze $5\% \text{CO}_2$ przez 1 godzinę

sporadycznie kołyszając. Następnie komórki pokryto warstwą 2 ml roztworu $1:1$ $2.5\% \text{Avicel RC-591}$ (DuPont Nutrition and Health) oraz $2 \times$ podłożem MEM w modyfikacji Temina (Gibco) bez obecności czerwieni fenolowej, z dodatkiem $10\% \text{FBS}$ (Gibco), $2 \times$ roztworem antybiotykowym i antygrzybicznym (Gibco) oraz $2 \times$ GlutaMAX-I (Gibco). Komórki inkubowano w temperaturze 37°C w atmosferze $5\% \text{CO}_2$ przez 2 dni. Płytki utrwalono w

formalinie 10% obojętnej buforowanej (ThermoFisher Scientific), a następnie barwiono za pomocą $0.2\% \text{Fioletu Gencjanowego}$ (Ricca Chemical) w formalinie 10% obojętnej buforowanej. Liczbę łysinek przypadającą na jedno rozcieńczenie wirusa określono wizualnie oraz wykorzystano do pomiaru ilościowego miana wirusa z zastosowaniem wzoru:

Miano wirusa w PFU/ml = Liczba łysinek / (rozcieńczenie wirusa w dołku \times objętość na płytce in ml)

Analizy statystyczne

Do analizy danych zastosowano pakiet statystyczny Microcal Origin[®]. Szczegółowe wyjaśnienie zastosowanych metod statystycznych podano wraz z wynikami.

Dostępność danych

Możliwość uzyskania dodatkowych danych potwierdzających wyniki badania, kontaktując się autorem do korespondencji na żądanie.

Oświadczenia

Podziękowania

Strona 5/7

Autorzy dziękują Lauren E. Malsick za pomoc techniczną. Niniejszą pracę przeprowadzono przy wsparciu Signify Research.

Wkład Autorów

AG, SND, NS oraz LGAM opracowali koncepcję projektu badania. SND, NS, LGAM oraz RIJ wykonali doświadczenia. NS, SND, LGAM, GC oraz AG przeprowadzili analizę wyników oraz przygotowali pierwszą wersję artykułu przy udziale DB, MdS and WW. Wszyscy autorzy przeczytali, dokonali poprawek oraz akceptacji ostatecznej wersji artykułu.

Sprzeczność interesów

AG, NS, LGAM, SND, oraz RIJ nie zgłaszają sprzeczności interesów. MdS, GC, DB, oraz WW są pracownikami Signify Research.



Materiały i korespondencja

Korespondencję oraz prośby dotyczące materiałów prosimy kierować do AG.

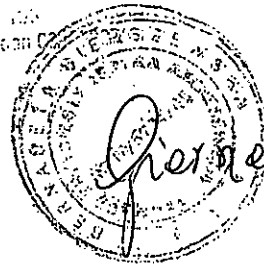
Bibliografia

- Zhu, N. et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New Engl J Med* 382, 727–733, <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017> (2020).
2. Zhou, P. et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579, 270–273, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7> (2020).
 3. Zhang, R. et al. Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci* 117, 14857–14863, <https://doi.org/10.1073/pnas.2009637117> (2020).
 4. Chia, P.Y. et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. *Nat Commun* 11, 2800, <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16670-2> (2020).
 5. Darnell, M.E.R. et al. Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV. *J Virol Methods* 121, 85–91, <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2004.06.00> (2004).
 6. McDevitt, J.J. et al. Aerosol susceptibility of influenza virus to UV-C light. *Appl Environ Microbiol* 78, 1666–1669, <https://doi.org/10.1128/AEM.06960-11> (2012).
 7. Buonanno, M., et al. Far-UVC light (222 nm) efficiently and safely inactivates airborne human coronaviruses. *Sci Rep* 10, 10285, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67211-2> (2020).
 8. Ariza-Mateos, A. et al. RNA self-cleavage activated by ultraviolet light-induced oxidation. *Nucleic Acid Res* 40, 1748–1766, <https://doi.org/10.1093/nar/gkr822> (2012).
 9. Kowalski, W.J. et al. Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection. *Quant Microbiol* 2, 249–270, <https://doi.org/10.1023/A:1013951313398> (2002).
 10. Zana, S. et al. Accidental exposure to UV radiation produced by germicidal lamp: case report and risk assessment. *Photochem Photobiol* 88, 1001–1004, <https://doi.org/10.1111/j.1751-1097.2012.01151.x> (2012).

ZGODNOŚĆ Z PRZEDSTAWIONYM MI WYDRUKIEM. NUMER REPERTORIUM 85/2020

BYDGOSZCZ, 20 listopada 2020r.

Rep. 91/2020



Rapid and complete inactivation of SARS-CoV-2 by ultraviolet-C irradiation

Nadia Storm

Boston University

Lindsay McKay

Boston University

Sierra Downs

Boston University

Rebecca Johnson

Boston University

Dagnachew Biru

Signify Research

Marc de Samber

Signify Research

Walter Willaert

Signify Research

Giovanni Cennini

Signify Research

Anthony Griffiths (✉ ahgriff@bu.edu)

Boston University <https://orcid.org/0000-0001-5435-8364>

Article

Keywords: SARS-CoV-2, radiation, Signify ultraviolet (UV)-C light, decontamination

DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-65742/v2>

License: © ⓘ This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

[Read Full License](#)



Abstract

The severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) pandemic has devastated global public health systems and economies, with over 23 million people infected, millions of jobs and businesses lost, and more than 800 000 deaths recorded to date. Contact with surfaces contaminated with droplets generated by infected persons through exhaling, talking, coughing and sneezing is a major driver of SARS-CoV-2 transmission, with the virus being able to survive on surfaces for extended periods of time. To interrupt these chains of transmission, there is an urgent need for devices that can be deployed to inactivate the virus on both recently and existing contaminated surfaces. Here, we describe the inactivation of SARS-CoV-2 in both wet and dry format using radiation generated by a commercially available Signify ultraviolet (UV)-C light source at 254 nm. We show that for contaminated surfaces, only seconds of exposure is required for complete inactivation, allowing for easy implementation in decontamination workflows.

Introduction

Towards the end of 2019, an outbreak of life-threatening pneumonia caused by a novel betacoronavirus occurred in the Hubei Province of China¹. The virus, named severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), has since spread across the world at an alarming rate to cause a debilitating and ongoing pandemic, with only a few islands not reporting any cases to date. While SARS-CoV-2 is thought to be of zoonotic origin², intense and extensive human-to-human transmission has mainly been driven by the inhalation of respiratory droplets and virus-bearing particles spread through the air³, or by contact with surfaces contaminated with settled droplets⁴. Although academic institutions and pharmaceutical organizations worldwide have banded together to develop countermeasures against the virus, there are still no licensed vaccines or therapeutics available. The disruption of transmission chains is therefore crucial for managing the outbreak and preventing additional infections.

Ultraviolet (UV) irradiation is an extensively tested, widely used and effective no-contact method for inactivating viral pathogens⁵⁻⁷. There are three types of UV, including UV-A (315–400 nm), UV-B (280–315 nm) and UV-C (100–280 nm), of which UV-C is most commonly employed in germicidal applications. At a wavelength of 254 nm, viral inactivation can be attributed to direct UV-C light absorption and photochemical damage to nucleic acid, leading to the disruption of viral replication⁸. Despite its wide use, limited data exists on the effectiveness of UV-C on inactivating wet and dried SARS-CoV-2 on contaminated surfaces. In particular, the efficacy of UV-C for inactivating SARS-CoV-2 in fluids needs to be determined, as the UV absorbance characteristics of fluid constituents may influence the dose required to achieve complete viral inactivation.

In this paper, we describe the complete and rapid inactivation of SARS-CoV-2 in both wet and dried droplets using 254 nm UV-C irradiation. Our results suggest that UV-C is an affordable and effective tool for preventing SARS-CoV-2 contact transmission that can easily be deployed to manage the coronavirus disease outbreak.

Results And Discussion

Estimation of viral decay time

To examine the inactivation efficacy of UV-C on SARS-CoV-2, virus was applied to 60 mm plastic dishes and exposed to UV radiation as either wet or dried droplets for varying amounts of time ranging from 0.8 to 120 seconds. Under a UV-C irradiance of 0.849 mW/cm², partial inactivation occurred from 0.8 seconds of exposure, while SARS-CoV-2 virus infectivity was reduced to below detectable levels in as few as 9 seconds for dried virus (Figure 1A) and 4 seconds for wet virus (Figure 1B). Virus inactivation by UV light is expected to be an exponential process⁹. Therefore, to estimate the decay time, we used linear regression methods with single and double exponential decay functions (Figure 1). The single

exponential decay function has the form $y = e^{-t/\tau}$, while the double exponential function has the form $y = (1 - f)e^{-t/\tau_1} + fe^{-t/\tau_2}$. τ , τ_1 and τ_2 are the decay times of the linear regressions. In case of double exponential decay, f is the fraction of the viruses that survive the first decay. For the analysis, data points were normalized so that the initial condition $t = 0$ corresponds to 100% infectivity with no irradiance.

In the linear regression of dried droplets, the reduced χ^2 for double exponential decay (0.36) was lower than the one corresponding to single exponential decay (0.52). The R^2 for double exponential was higher than the R^2 of the single exponential. Hence, we used the double exponential decay to estimate the decay

times, obtaining $\tau_1 = 0.48 \pm 0.09$ seconds, and $\tau_2 = 1.60 \pm 1.17$ seconds. In case of wet droplets, we observed the opposite: the χ^2 for the double exponential (1.0) was higher than the one corresponding to the single exponential (0.8). The R^2 for the double exponential and the single exponential was the same (0.9). We therefore used the single exponential decay as a best fit of the data to estimate the decay time, translating into an average decay time of $\tau = 1.0 \pm 0.1$ seconds. Within one standard deviation, the decay times of wet and dried droplets are congruent. This is most likely due to the limited resolution of the measurements. In addition, this indicates that given the observation limits, UV-C absorption by media constituents did not significantly affect virus inactivation at a wavelength of 254 nm.

It should be noted that the experiments for this study were performed under specific and controlled conditions. Factors such as humidity, textured surfaces and the presence of dust and other particles may reduce the effectiveness of UV-C and influence the dose required to achieve complete viral inactivation⁶. It is also important to consider the composition of respiratory droplets when evaluating the effectiveness of 254 nm UV-C irradiation. Droplets are likely to be in solvent with a variety of other biological fluids such as respiratory mucus (phlegm) which may include viral glycoproteins, and UV-C absorption of these fluids and particles may result in a reduction in viral inactivation efficiencies. The results obtained in this study should therefore be interpreted as the minimum dose of radiation required to achieve viral inactivation.

Although beyond the scope of this study, future studies should address the effects of humidity, surface conformation and the natural matrices in which the virus may exist on the required UV-C inactivation doses.

Direct exposure of the skin and eyes to 254 nm UV-C light presents a serious health hazard¹⁰ and as such, 254 nm UV-C light should only be used with proper training or where people are not at risk of being exposed. Forthcoming studies will explore the viral inactivation effectiveness of far UV-C wavelengths (207-222 nm) that have been proposed to be a safer alternative to 254 nm UV-C light⁷.

Although several techniques exist for inactivating SARS-CoV-2, the lack of proven effective tools and interventions have allowed for the unmanageable spread of the virus in the human population. Our results show that UV-C is a powerful tool that can be applied extensively in a wide range of public institutions including hospitals, nursing homes, workplaces, schools, airports and shopping centers to disinfect contaminated equipment and surfaces to prevent and reduce SARS-CoV-2 contact transmission.

Methods

UV-C device

A test apparatus was designed, optimized, fabricated and calibrated to enable accurate and controlled UV-C treatment of test samples. A collimated beam setup was fabricated based on a dual chamber construction. The top chamber contains the UV-C light source, the electronic driver, and a shutter system to control the exposure times of the samples while keeping the lamp output stable. Samples were treated in the bottom chamber using deep UV-C light generated with a classical Mercury type TUV PLL 35W light source, generating a peak wavelength at 254 nm. Multiple sensor-based safety measures were applied to protect the user against incidental exposure to the UV-C radiation. The irradiance level for three different lamps inside the treatment chamber was measured using a calibrated UV-C sensor system (Spectroradiometer GL Optic Spectis 5.0 Touch with detector GL Opti Probe 5.1.50), which provided irradiance patterns and levels from which optimal treatment locations could be deduced.

Virus inactivation procedures

All experiments were performed in the biosafety level 4 laboratory of the National Emerging Infectious Diseases Laboratories of Boston University. A volume of 100 μ l SARS-CoV-2 (7.33×10^3 PFU/ml) (USA/WA1-2020)¹¹ was plated onto the surface of 60 mm plastic tissue culture dishes (TPP) in 5 μ l aliquots. The virus was allowed to dry for approximately 2 hours on a subset of the dishes while the rest were processed immediately in the prototype UV-C device. Briefly, a pair of dishes (one to be treated and one control wrapped tightly in aluminum foil) were placed in the center of the device at an irradiance level of 0.849 mW/cm², and towards the side of the UV-C device, respectively. The dishes were UV-C-treated for either 0.8, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 15, 30 or 120 seconds, with each treatment time tested in triplicate. Dishes containing dried virus were treated in the same manner. Following treatment, the wet and dried virus were

resuspended in 1.9 ml or 2 ml, respectively, of high glucose Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) (Gibco) containing 0.04 mM phenol red, 1 x antibiotic-antimycotic (Gibco), 1 x non-essential amino acids (Gibco), 1 x GlutaMAX-I (Gibco), 1 mM sodium pyruvate (Gibco) and 2% fetal bovine serum (FBS)(Gibco). The resuspended virus was then serially diluted from 1×10^0 to $1 \times 10^{-2.5}$ using half-logarithmic dilutions for the crystal violet plaque assay, or from 1×10^0 to 1×10^{-5} using 10-fold dilutions for the anti-SARS-CoV-2 antibody plaque assay. A back-titration of the virus was included for each experiment.

Confirmation of virus inactivation by plaque assay

a) Plaque identification using crystal violet

Vero E6 cells maintained in high glucose DMEM (Gibco) supplemented with 1 x GlutaMAX-I, 1 mM sodium pyruvate, 10% FBS (Gibco) and 1 x non-essential amino acids (Gibco) were seeded into 6-well CellBIND plates (Corning) at a density of 8.0×10^5 cells per well. The cells were incubated at 37°C and 5% CO₂ overnight. The media was removed from each well and 200 µl of each dilution prepared from resuspended virus was added to the respective wells of a 6-well plate. One well containing only DMEM with 2% FBS was included as a control on each plate. A back-titer of the virus used to prepare the 60 mm dishes was performed in triplicate by inoculating each well of a 6-well plate with 1×10^{-2} to 1×10^{-6} dilutions of the virus, respectively. Plates were incubated at 37°C and 5% CO₂ for 1 hour with intermittent rocking. Cells were then overlaid with 2 ml of a 1:1 solution of 2.5% Avicel RC-591 (DuPont Nutrition and Health) and 2 x Temin's Modified Eagle Medium (Gibco) without phenol red, supplemented with 10% FBS (Gibco), 2 x antibiotic-antimycotic (Gibco) and 2 x GlutaMAX-I (Gibco). The cells were incubated at 37°C and 5% CO₂ for 2 days. Plates were fixed in 10% neutral buffered formalin (ThermoFisher Scientific), followed by staining with 0.2% Gentian Violet (Ricca Chemical) in 10% neutral buffered formalin. The number of plaques per virus dilution were determined by eye and used to calculate the titer of the virus using the following formula:

Virus titer in PFU/ml = Number of plaques / (virus dilution in well x volume plated in ml)

Statistical analysis

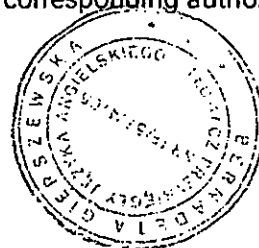
The statistical package Microcal Origin[®] was used to analyze the data. A detailed explanation of the statistical methods used is provided with the results.

Data availability

Additional data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon request.

Declarations

Acknowledgements



The authors acknowledge Lauren E. Malsick for technical assistance. This work was supported by Signify Research.

Author Contributions

AG, SND, NS and LGAM conceptualized the study design. SND, NS, LGAM and RIJ performed the experiments. NS, SND, LGAM, GC and AG analyzed the data and wrote the first draft of the paper with input from DB, MdS and WW. All authors read, revised and approved the final paper.

Competing interests

AG, NS, LGAM, SND, and RIJ have no competing interests to declare. MdS, GC, DB, and WW are employees of Signify Research.

Materials and correspondence

Correspondence and materials requests should be addressed to AG.

References

1. Zhu, N. *et al.* A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New Engl J Med* **382**, 727–733, <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017> (2020).
2. Zhou, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* **579**, 270–273, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7> (2020).
3. Zhang, R. *et al.* Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci* **117**, 14857–14863, <https://doi.org/10.1073/pnas.2009637117> (2020).
4. Chia, P.Y. *et al.* Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. *Nat Commun* **11**, 2800, <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16670-2> (2020).
5. Damell, M.E.R. *et al.* Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV. *J Virol Methods* **121**, 85–91, <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2004.06.00> (2004).
6. McDevitt, J.J. *et al.* Aerosol susceptibility of influenza virus to UV-C light. *Appl Environ Microbiol* **78**, 1666–1669, <https://doi.org/10.1128/AEM.06960-11> (2012).
7. Buonanno, M., *et al.* Far-UVC light (222 nm) efficiently and safely inactivates airborne human coronaviruses. *Sci Rep* **10**, 10285, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67211-2> (2020).
8. Ariza-Mateos, A. *et al.* RNA self-cleavage activated by ultraviolet light-induced oxidation. *Nucleic Acid Res* **40**, 1748–1766, <https://doi.org/10.1093/nar/gkr822> (2012).
9. Kowalski, W.J. *et al.* Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection. *Quant Microbiol* **2**, 249–270, <https://doi.org/10.1023/A:1013951313398> (2002).
10. Zaffina, S. *et al.* Accidental exposure to UV radiation produced by germicidal lamp: case report and risk assessment. *Photochem Photobiol* **88**, 1001–1004, <https://doi.org/10.1111/j.1751-1097.2012.01151.x> (2012).

hotels and restaurants.

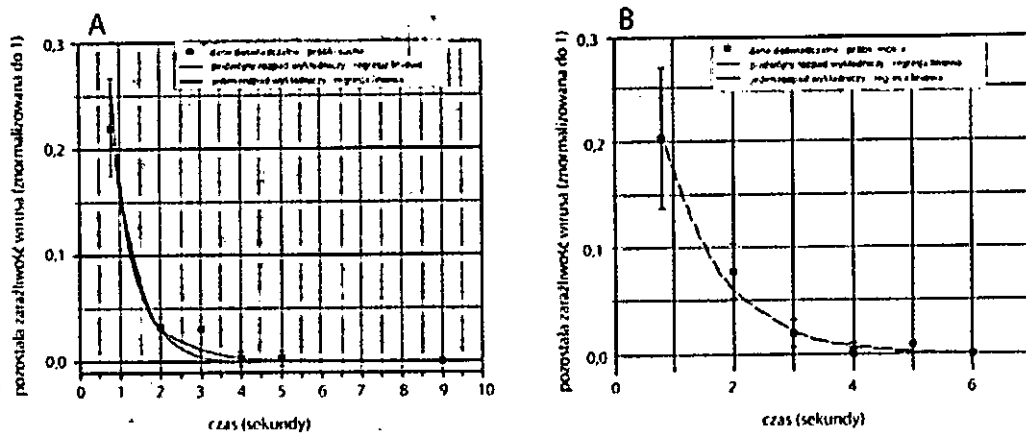
Devices based on UV-C installed in service spaces, such as reception and communication halls, office areas in wellness & spa hotels, seminar and conference rooms as well as cloakroom spaces in water and sauna recreation zones offered in the program, are effective in terms of health and safe for their users.

For and on behalf of the Management Board of PCHofH.

Note: the person submitting this document is obliged, at the request of the recipient of the PIH LETTER, to provide supplementary documents such as product reference lists, CCA 4.0 license, PZH hygiene approvals, efficiency certificates of the lamps and components as well as other EU declarations of conformity.

W momencie, gdy proces szczepienia jeszcze nie jest ukończony oraz w sytuacji przedłużającego się zamknięcia wielu branż, istnieje konieczność wprowadzenia szybkich i skutecznych środków zaradczych. Szczególne znaczenia nabiera ona w jednostkach medycznych, które zmuszone są do ciągłego kontaktu z pacjentem, gdzie ryzyko zakażenia nie dotyczy jedynie SARS-CoV-2, ale również innych zagrożeń mikrobiologicznych. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Przytoczone badanie Uniwersytetu w Bostonie wykazało całkowitą dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B)



Skuteczność działania antywirusowego, antybakteryjnego promieniowania UV-C jest zatem faktem naukowym, podobnie jak zasadność zainstalowania środków prewencyjnych w postaci lamp bezpośredniego działania oraz przepływowych opartych o tę technologię, w pierwszej kolejności w jednostkach medycznych, jak również w miejscach użyteczności publicznej, w tym urzędach i szkołach oraz innych miejscach gdzie przebywają większe skupiska osób (np. restauracje, przestrzenie typu *open space* w biurach, sale konferencyjne).

Jako ta część sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją urządzeń UV-C, przygotowaliśmy szeroką gamę bezpiecznych produktów, które przeszły staranne testy, badania skuteczności mikrobiologicznej na renomowanych uczelniach, posiadają atest PZH. Naszym celem było stworzenie urządzeń o doskonałych parametrach przepływu, złożonych z jakościowych podzespołów, a w naszych produktach stosujemy tylko renomowane świetlówki PHILIPS oraz OSRAM które, co bardzo istotne, nie emitują toksycznego dla organizmów ozonu. Ze względu na fakt, że promieniowanie UV-C jest najskuteczniejszą metodą dezynfekcji, trzeba sobie również zdawać sprawę, iż nieprawidłowe stosowanie urządzeń lub co gorsza nieetyczne podejście do produktu przez jego producenta, może być tragiczne w skutkach. Nasze działania zatem opierają się na dostarczaniu fachowej wiedzy użytkownikom, doborze wysokiej jakości podzespołów do produkcji oraz na trwałej współpracy serwisowej.

Rekomendowane przez nas lampy przepływowe wysokiej jakości wykazują następujące zalety:

- nastawienie na pracę w trybie ciągłym tj. także podczas obecności ludzi w pomieszczeniach

- szybkość dezynfekcji (kilka minut nasświetlania przynosi drastyczny spadek ilości drobnoustrojów)
- możliwość działania przy włączonej klimatyzacji (nowe obiekty można „domyślnie” wyposażyć w tę technologię, zainstalowaną w urządzeniach klimatyzacyjnych)
- bezpieczeństwo dla środowiska (brak oparów, zadymienia, toksycznego dla organizmów ozonu, zaś promieniowanie bezpośrednie jest skutecznie blokowane przez szyby/ drzwi)

Z drugiej strony są wśród nas reprezentacji branż dotkniętych całkowitym zamknięciem albo znaczącym ograniczeniem działalności. Towarzyszy nam bezsilność i frustracja, kiedy obserwujemy jak z jednej strony całkowity „lockdown” (lub też czasowe uruchamianie branż) niszczy nasze przedsiębiorstwa i miejsca pracy, z drugiej zaś – jak ośrodki władzy pozostają całkowicie bierne wobec inicjatywy producentów urządzeń opartych na technologii UV-C, które mogłyby choćby częściowo pozwolić nam na bezpieczny powrót do dalszego funkcjonowania. Choć rozumiemy prymat ochrony ludzkiego zdrowia i życia, to nie można nie zauważyć, że skutki społeczno-ekonomiczne całkowitego zamknięcia branż (co być może dla części rządzących wydaje się najłatwiejszym rozwiązaniem), bez wykorzystania dostępnych na wyciągnięcie ręki alternatyw również, podobnie jak sam wirus SARS-CoV 2, pociągają za sobą utracone ludzkie życia. Z bezsensownymi stratami w zakresie ludzkiego zdrowia i życia mierzą się na co dzień szczególnie ci z nas, którzy reprezentują sektor ochrony zdrowia. Na skutek ograniczeń w dostępie do opieki medycznej i jej swoistej „koronacentryczności” codziennie umierają pacjenci, którzy nie otrzymali pomocy medycznej lub nie uzyskali dostępu do diagnozy.

Technologia UV-C, choć sama w sobie nie stanowi cudownego remedium na wszystkie problemy epidemii i wymaga współstosowania również innych środków bezpieczeństwa, pozostaje jednak w Polsce w znacznej mierze niewykorzystana. To zaniechanie ze wszechmiar niedopuszczalne i wołające o natychmiastową naprawę sytuacji.

Z uwagi na powyższe, wzywamy do natychmiastowego podjęcia następujących działań:

- podjęcia konsultacji z partnerami - wiodącymi producentami lamp UV-C, a także przedstawicielami potencjalnych użytkowników technologii, w sprawie wprowadzenia norm, które powinny określać parametry skuteczności urządzeń (szczególnie lamp przepływowych) oraz ich doboru do powierzchni pomieszczeń;
- wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C, przy zachowaniu innych środków bezpieczeństwa, jako alternatywy dla konieczności zamykania lub znacznego ograniczenia działalności określonych przedsiębiorstw (w szczególności restauracji);
- wprowadzenia technologii UV-C w placówkach oświatowych (w salach szkolnych i korytarzach), jako alternatywy dla zamknięcia/ znacznego ograniczenia funkcjonowania tychże
- ponownego wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C w sektorze medycznym;
- uruchomienia programu wsparcia dla przedsiębiorców oraz instytucji publicznych na zakup urządzeń klasy UV-C, przy jednoczesnym wprowadzeniu dla beneficjentów wymogu respektowania przy zakupie norm jakościowych uzgodnionych z partnerami w trakcie konsultacji (aby zniwelować ryzyko premiowania zakupu urządzeń niskiej jakości, wyłącznie ze względu na ich niską cenę).

Szanowny Panie Premierze!

Zwracamy się do Pana jako przedstawiciela nieformalnego porozumienia producentów urządzeń służących do walki z zagrożeniem mikrobiologicznym, opartych o promieniowanie ultrafioletowe (UV-C) oraz potencjalnych użytkowników tej technologii z branż HoReCa, medycznej, szkolnictwa (uczelnie, szkoły, przedszkola). Pragniemy niniejszym zaapelować do Pana o niezwłoczne nakazanie podległym Panu ministerstwom, podjęcia działań zmierzających do wypracowania rekomendacji, co do zastosowania technologii UV-C w zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV 2 w tych sektorach życia społeczno-gospodarczego, które owym ministerstwom podlegają.

W zastosowaniu w/w technologii, o naukowo udowodnionej skuteczności, dostrzegamy realną szansę na choćby częściowe „odmrożenie” sparaliżowanych obecnie sektorów życia społeczno-gospodarczego takich jak np. gastronomia, a także rozwiązanie szeregu niedogodności i znaczne zwiększenie bezpieczeństwa np. w sektorze ochrony zdrowia.

Ta część spośród sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją takich urządzeń, od wielu miesięcy usiłuje nawiązać w tym przedmiocie dialog z władzami publicznymi (kontaktując się min. z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwem Edukacji i Nauki oraz Ministerstwem Zdrowia), jednak nasze apele nie odnoszą skutku. Są one bowiem nieustannie ignorowane, lub też giną w toku wzajemnego przeczucania odpowiedzialności pomiędzy jednostkami organizacyjnymi, do których trafiają.

Dalszy brak zainteresowania władz publicznych, a tym samym brak jakichkolwiek regulacji w tym zakresie doprowadzi z jednej strony do zmarnowania ogromnego potencjału wskazanej technologii, z drugiej zaś, tam, gdzie znajdzie ona jednak zastosowanie – do niekontrolowanego zalewu niskiej jakości produktów, które w skrajnych przypadkach będą szkodzić zdrowiu osób, których to zdrowie miały chronić. Jest to zaniechanie, na które w obecnym stanie epidemii i towarzyszących jej negatywnych zjawisk, pozwolić sobie zwyczajnie nie możemy.

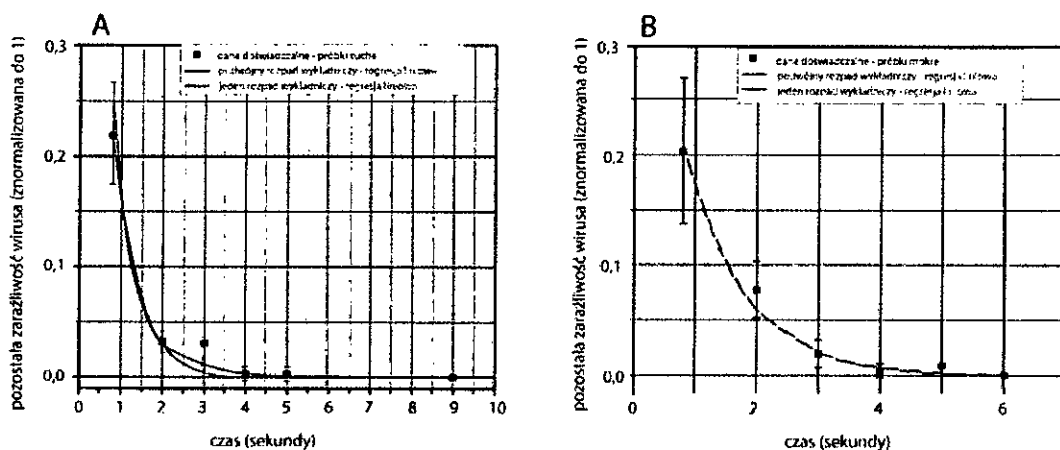
Gwoli wprowadzania do naukowych dowodów skuteczności technologii UV-C nadmienić należy, że promieniowanie ultrafioletowe odkryli w 1801 roku Johan Wilhelm Ritter oraz William Hyde Wollaston. Jest to typ promieniowania krótkiego, o trzech pasmach UV-A, UV-B, UV-C, z czego właśnie to ostanie ma bakterioobójcze i wirusobójcze działanie. Promieniowanie UV-C o długości 250-270nm, oddziałuje na DNA/RNA wirusów, bakterii, grzybów i pleśni, fotochemicznie je uszkadzając, co w efekcie doprowadza do ich natychmiastowej dezaktywacji (do zakłócenia replikacji wirusa). Przez ponad dwa stulecia doskonale przebadano możliwości przeprowadzania dezynfekcji tym promieniowaniem (min. praca Kowalski W.J. *Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection, 2002*), które znajdowało zastosowanie w branży medycznej i było wymagane w polskim prawie ustawowo.

W związku z wybuchem światowej pandemii wirusa SARS-CoV-2 pod koniec 2019 roku, podjęto szereg działań, których celem było zapobieganie ciągłym wzrostom zachorowań. W 2020 roku laboratorium o czwartym poziomie bio-bezpieczeństwa *National Emerging Infections Diseases Laboratories* Uniwersytetu w Bostonie przy współpracy z laboratorium międzynarodowego producenta świetlówek UV-C Signify Resarch przeprowadziło badanie: „**Szybka i całkowita inaktywacja SARS-CoV-2 z wykorzystaniem promieniowania UV-C**” (badanie w załączniku do Listu).

Badanie potwierdza dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej za pomocą źródła promieniowania ultrafioletowego (UV-C) o długości fali 254 nm, wytwarzanego przez produkt firmy Signify dostępny na rynku (świetlówki PHILIPS).

W momencie, gdy proces szczepienia jeszcze nie jest ukończony oraz w sytuacji przedłużającego się zamknięcia wielu branż, istnieje konieczność wprowadzenia szybkich i skutecznych środków zaradczych. Szczególnego znaczenia nabiera ona w jednostkach medycznych, które zmuszone są do ciągłego kontaktu z pacjentem, gdzie ryzyko zakażenia nie dotyczy jedynie SARS-CoV-2, ale również innych zagrożeń mikrobiologicznych. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Przytoczone badanie Uniwersytetu w Bostonie wykazało całkowitą dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B)



Skuteczność działania antywirusowego, antybakteryjnego promieniowania UV-C jest zatem faktem naukowym, podobnie jak zasadność zainstalowania środków prewencyjnych w postaci lamp bezpośredniego działania oraz przepływowych opartych o tę technologię, w pierwszej kolejności w jednostkach medycznych, jak również w miejscach użyteczności publicznej, w tym urzędach i szkołach oraz innych miejscach gdzie przebywają większe skupiska osób (np. restauracje, przestrzenie typu *open space* w biurach, sale konferencyjne).

Jako ta część sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją urządzeń UV-C, przygotowaliśmy szeroką gamę bezpiecznych produktów, które przeszły staranne testy, badania skuteczności mikrobiologicznej na renomowanych uczelniach, posiadają atest PZH. Naszym celem było stworzenie urządzeń o doskonałych parametrach przepływu, złożonych z jakościowych podzespołów, a w naszych produktach stosujemy tylko renomowane świetlówki PHILIPS oraz OSRAM które, co bardzo istotne, nie emitują toksycznego dla organizmów ozonu. Ze względu na fakt, że promieniowanie UV-C jest najskuteczniejszą metodą dezynfekcji, trzeba sobie również zdawać sprawę, iż nieprawidłowe stosowanie urządzeń lub co gorsza nieetyczne podejście do produktu przez jego producenta, może być tragiczne w skutkach. Nasze działania zatem opierają się na dostarczaniu fachowej wiedzy użytkownikom, doborze wysokiej jakości podzespołów do produkcji oraz na trwałej współpracy serwisowej.

Rekomendowane przez nas lampy przepływowe wysokiej jakości wykazują następujące zalety:

- nastawienie na pracę w trybie ciągłym tj. także podczas obecności ludzi w pomieszczeniach

- szybkość dezynfekcji (kilka minut naświetlania przynosi drastyczny spadek ilości drobnoustrojów)
- możliwość działania przy włączonej klimatyzacji (nowe obiekty można „domyślnie” wyposażać w tę technologię, zainstalowaną w urządzeniach klimatyzacyjnych)
- bezpieczeństwo dla środowiska (brak oparów, zadymienia, toksycznego dla organizmów ozonu, zaś promieniowanie bezpośrednie jest skutecznie blokowane przez szyby/ drzwi)

Z drugiej strony są wśród nas reprezentacji branż dotkniętych całkowitym zamknięciem albo znaczącym ograniczeniem działalności. Towarzyszy nam bezsilność i frustracja, kiedy obserwujemy jak z jednej strony całkowity „lockdown” (lub też czasowe uruchamianie branż) niszczy nasze przedsiębiorstwa i miejsca pracy, z drugiej zaś – jak ośrodki władzy pozostają całkowicie bierne wobec inicjatywy producentów urządzeń opartych na technologii UV-C, które mogłyby choćby częściowo pozwolić nam na bezpieczny powrót do dalszego funkcjonowania. Choć rozumiemy prymat ochrony ludzkiego zdrowia i życia, to nie można nie zauważyć, że skutki społeczno-ekonomiczne całkowitego zamknięcia branż (co być może dla części rządzących wydaje się najłatwiejszym rozwiązaniem), bez wykorzystania dostępnych na wyciągnięcie ręki alternatyw również, podobnie jak sam wirus SARS-CoV 2, pociągają za sobą utracone ludzkie życia. Z bezsensownymi stratami w zakresie ludzkiego zdrowia i życia mierzą się na co dzień szczególnie ci z nas, którzy reprezentują sektor ochrony zdrowia. Na skutek ograniczeń w dostępie do opieki medycznej i jej swoistej „koronacentryczności” codziennie umierają pacjenci, którzy nie otrzymali pomocy medycznej lub nie uzyskali dostępu do diagnozy.

Technologia UV-C, choć sama w sobie nie stanowi cudownego remedium na wszystkie problemy epidemii i wymaga współstosowania również innych środków bezpieczeństwa, pozostaje jednak w Polsce w znacznej mierze niewykorzystana. To zaniechanie ze wszechmiar niedopuszczalne i wołające o natychmiastową naprawę sytuacji.

Z uwagi na powyższe, wzywamy do natychmiastowego podjęcia następujących działań:

- podjęcia konsultacji z partnerami - wiodącymi producentami lamp UV-C, a także przedstawicielami potencjalnych użytkowników technologii, w sprawie wprowadzenia norm, które powinny określać parametry skuteczności urządzeń (szczególnie lamp przepływowych) oraz ich doboru do powierzchni pomieszczeń;
- wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C, przy zachowaniu innych środków bezpieczeństwa, jako alternatywy dla konieczności zamykania lub znacznego ograniczenia działalności określonych przedsiębiorstw (w szczególności restauracji);
- wprowadzenia technologii UV-C w placówkach oświatowych (w salach szkolnych i korytarzach), jako alternatywy dla zamknięcia/ znacznego ograniczenia funkcjonowania tychże
- ponownego wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C w sektorze medycznym;
- uruchomienia programu wsparcia dla przedsiębiorców oraz instytucji publicznych na zakup urządzeń klasy UV-C, przy jednoczesnym wprowadzeniu dla beneficjentów wymogu respektowania przy zakupie norm jakościowych uzgodnionych z partnerami w trakcie konsultacji (aby zniwelować ryzyko premiowania zakupu urządzeń niskiej jakości, wyłącznie ze względu na ich niską cenę).

Szanowny Panie Premierze!

Zwracamy się do Pana jako przedstawiciela nieformalnego porozumienia producentów urządzeń służących do walki z zagrożeniem mikrobiologicznym, opartych o promieniowanie ultrafioletowe (UV-C) oraz potencjalnych użytkowników tej technologii z branż HoReCa, medycznej, szkolnictwa (uczelnie, szkoły, przedszkola). Pragniemy niniejszym zaapelować do Pana o niezwłoczne nakazanie podległym Panu ministerstwom, podjęcia działań zmierzających do wypracowania rekomendacji, co do zastosowania technologii UV-C w zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzenianiu się wirusa SARS-CoV 2 w tych sektorach życia społeczno-gospodarczego, które owym ministerstwom podlegają.

W zastosowaniu w/w technologii, o naukowo udowodnionej skuteczności, dostrzegamy realną szansę na choćby częściowe „odmrożenie” sparaliżowanych obecnie sektorów życia społeczno-gospodarczego takich jak np. gastronomia, a także rozwiązanie szeregu niedogodności i znaczne zwiększenie bezpieczeństwa np. w sektorze ochrony zdrowia.

Ta część spośród sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją takich urządzeń, od wielu miesięcy usiłuje nawiązać w tym przedmiocie dialog z władzami publicznymi (kontaktując się min. z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwem Edukacji i Nauki oraz Ministerstwem Zdrowia), jednak nasze apele nie odnoszą skutku. Są one bowiem nieustannie ignorowane, lub też giną w toku wzajemnego przerzucania odpowiedzialności pomiędzy jednostkami organizacyjnymi, do których trafiają.

Dalszy brak zainteresowania władz publicznych, a tym samym brak jakichkolwiek regulacji w tym zakresie doprowadzi z jednej strony do zmarnowania ogromnego potencjału wskazanej technologii, z drugiej zaś, tam, gdzie znajdzie ona jednak zastosowanie – do niekontrolowanego zalewu niskiej jakości produktów, które w skrajnych przypadkach będą szkodzić zdrowiu osób, których to zdrowie miały chronić. Jest to zaniechanie, na które w obecnym stanie epidemii i towarzyszących jej negatywnych zjawisk, pozwolić sobie zwyczajnie nie możemy.

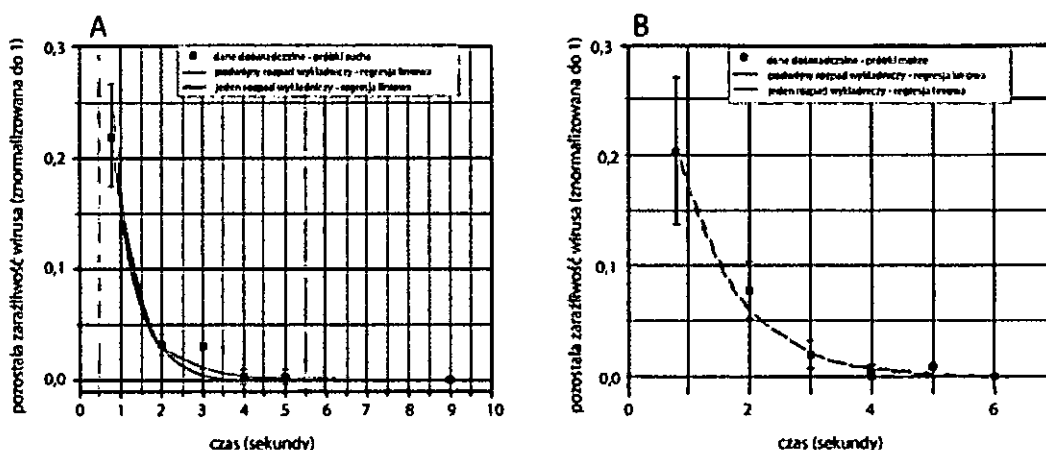
Gwoli wprowadzania do naukowych dowodów skuteczności technologii UV-C nadmienić należy, że promieniowanie ultrafioletowe odkryli w 1801 roku Johan Wilhelm Ritter oraz William Hyde Wollaston. Jest to typ promieniowania krótkiego, o trzech pasmach UV-A, UV-B, UV-C, z czego właśnie to ostanie ma bakteriobójcze i wirusobójcze działanie. Promieniowanie UV-C o długości 250-270nm, oddziałuje na DNA/RNA wirusów, bakterii, grzybów i pleśni, fotochemicznie je uszkadzając, co w efekcie doprowadza do ich natychmiastowej dezaktywacji (do zakłócenia replikacji wirusa). Przez ponad dwa stulecia doskonale przebadano możliwości przeprowadzania dezynfekcji tym promieniowaniem (min. praca Kowalski W.J. *Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection, 2002*), które znajdowało zastosowanie w branży medycznej i było wymagane w polskim prawie ustawowo.

W związku z wybuchem światowej pandemii wirusa SARS-CoV-2 pod koniec 2019 roku, podjęto szereg działań, których celem było zapobieganie ciągłemu wzrostowi zachorowań. W 2020 roku laboratorium o czwartym poziomie bio-bezpieczeństwa *National Emerging Infections Diseases Laboratories* Uniwersytetu w Bostonie przy współpracy z laboratorium międzynarodowego producenta świetlówek UV-C Signify Research przeprowadziło badanie: „**Szybka i całkowita inaktywacja SARS-CoV-2 z wykorzystaniem promieniowania UV-C**” (badanie w załączniku do Listu).

Badanie potwierdza dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej za pomocą źródła promieniowania ultrafioletowego (UV-C) o długości fali 254 nm, wytwarzanego przez produkt firmy Signify dostępny na rynku (świetlówki PHILIPS).

W momencie, gdy proces szczepienia jeszcze nie jest ukończony oraz w sytuacji przedłużającego się zamknięcia wielu branż, istnieje konieczność wprowadzenia szybkich i skutecznych środków zaradczych. Szczególnego znaczenia nabiera ona w jednostkach medycznych, które zmuszone są do ciągłego kontaktu z pacjentem, gdzie ryzyko zakażenia nie dotyczy jedynie SARS-CoV-2, ale również innych zagrożeń mikrobiologicznych. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Przytoczone badanie Uniwersytetu w Bostonie wykazało całkowitą dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B)



Skuteczność działania antywirusowego, antybakteryjnego promieniowania UV-C jest zatem faktem naukowym, podobnie jak zasadność zainstalowania środków prewencyjnych w postaci lamp bezpośredniego działania oraz przepływowych opartych o tę technologię, w pierwszej kolejności w jednostkach medycznych, jak również w miejscach użyteczności publicznej, w tym urzędach i szkołach oraz innych miejscach gdzie przebywają większe skupiska osób (np. restauracje, przestrzenie typu *open space* w biurach, sale konferencyjne).

Jako ta część sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją urządzeń UV-C, przygotowaliśmy szeroką gamę bezpiecznych produktów, które przeszły staranne testy, badania skuteczności mikrobiologicznej na renomowanych uczelniach, posiadają atest PZH. Naszym celem było stworzenie urządzeń o doskonałych parametrach przepływu, złożonych z jakościowych podzespołów, a w naszych produktach stosujemy tylko renomowane świetlówki PHILIPS oraz OSRAM które, co bardzo istotne, nie emitują toksycznego dla organizmów ozonu. Ze względu na fakt, że promieniowanie UV-C jest najskuteczniejszą metodą dezynfekcji, trzeba sobie również zdawać sprawę, iż nieprawidłowe stosowanie urządzeń lub co gorsza nieetyczne podejście do produktu przez jego producenta, może być tragiczne w skutkach. Nasze działania zatem opierają się na dostarczaniu fachowej wiedzy użytkownikom, doborze wysokiej jakości podzespołów do produkcji oraz na trwałej współpracy serwisowej.

Rekomendowane przez nas lampy przepływowe wysokiej jakości wykazują następujące zalety:

- nastawienie na pracę w trybie ciągłym tj. także podczas obecności ludzi w pomieszczeniach

- szybkość dezynfekcji (kilka minut naświetlania przynosi drastyczny spadek ilości drobnoustrojów)
- możliwość działania przy włączonej klimatyzacji (nowe obiekty można „domyślnie” wyposażyć w tę technologię, zainstalowaną w urządzeniach klimatyzacyjnych)
- bezpieczeństwo dla środowiska (brak oparów, zadymienia, toksycznego dla organizmów ozonu, zaś promieniowanie bezpośrednie jest skutecznie blokowane przez szyby/ drzwi)

Z drugiej strony są wśród nas reprezentacji branż dotkniętych całkowitym zamknięciem albo znaczącym ograniczeniem działalności. Towarzyszy nam bezsilność i frustracja, kiedy obserwujemy jak z jednej strony całkowity „lockdown” (lub też czasowe uruchamianie branż) niszczy nasze przedsiębiorstwa i miejsca pracy, z drugiej zaś – jak ośrodki władzy pozostają całkowicie bierne wobec inicjatywy producentów urządzeń opartych na technologii UV-C, które mogłyby choćby częściowo pozwolić nam na bezpieczny powrót do dalszego funkcjonowania. Choć rozumiemy prymat ochrony ludzkiego zdrowia i życia, to nie można nie zauważyć, że skutki społeczno-ekonomiczne całkowitego zamknięcia branż (co być może dla części rządzących wydaje się najłatwiejszym rozwiązaniem), bez wykorzystania dostępnych na wyciągnięcie ręki alternatyw również, podobnie jak sam wirus SARS-CoV 2, pociągają za sobą utracone ludzkie życia. Z bezsensownymi stratami w zakresie ludzkiego zdrowia i życia mierzą się na co dzień szczególnie ci z nas, którzy reprezentują sektor ochrony zdrowia. Na skutek ograniczeń w dostępie do opieki medycznej i jej swoistej „koronacentryczności” codziennie umierają pacjenci, którzy nie otrzymali pomocy medycznej lub nie uzyskali dostępu do diagnozy.

Technologia UV-C, choć sama w sobie nie stanowi cudownego remedium na wszystkie problemy epidemii i wymaga współstosowania również innych środków bezpieczeństwa, pozostaje jednak w Polsce w znacznej mierze niewykorzystana. To zaniechanie ze wszechmiar niedopuszczalne i wołające o natychmiastową naprawę sytuacji.

Z uwagi na powyższe, wzywamy do natychmiastowego podjęcia następujących działań:

- podjęcia konsultacji z partnerami - wiodącymi producentami lamp UV-C, a także przedstawicielami potencjalnych użytkowników technologii, w sprawie wprowadzenia norm, które powinny określać parametry skuteczności urządzeń (szczególnie lamp przepływowych) oraz ich doboru do powierzchni pomieszczeń;
- wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C, przy zachowaniu innych środków bezpieczeństwa, jako alternatywy dla konieczności zamykania lub znacznego ograniczenia działalności określonych przedsiębiorstw (w szczególności restauracji);
- wprowadzenia technologii UV-C w placówkach oświatowych (w salach szkolnych i korytarzach), jako alternatywy dla zamknięcia/ znacznego ograniczenia funkcjonowania tychże
- ponownego wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C w sektorze medycznym;
- uruchomienia programu wsparcia dla przedsiębiorców oraz instytucji publicznych na zakup urządzeń klasy UV-C, przy jednoczesnym wprowadzeniu dla beneficjentów wymogu respektowania przy zakupie norm jakościowych uzgodnionych z partnerami w trakcie konsultacji (aby zniwelować ryzyko premiowania zakupu urządzeń niskiej jakości, wyłącznie ze względu na ich niską cenę).

Szanowny Panie Premierze!

Zwracamy się do Pana jako przedstawiciela nieformalnego porozumienia producentów urządzeń służących do walki z zagrożeniem mikrobiologicznym, opartych o promieniowanie ultrafioletowe (UV-C) oraz potencjalnych użytkowników tej technologii z branż HoReCa, medycznej, szkolnictwa (uczelnie, szkoły, przedszkola). Pragniemy niniejszym zaapelować do Pana o niezwłoczne nakazanie podległym Panu ministerstwom, podjęcia działań zmierzających do wypracowania rekomendacji, co do zastosowania technologii UV-C w zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV 2 w tych sektorach życia społeczno-gospodarczego, które owym ministerstwom podlegają.

W zastosowaniu w/w technologii, o naukowo udowodnionej skuteczności, dostrzegamy realną szansę na choćby częściowe „odmrożenie” sparaliżowanych obecnie sektorów życia społeczno-gospodarczego takich jak np. gastronomia, a także rozwiązanie szeregu niedogodności i znaczne zwiększenie bezpieczeństwa np. w sektorze ochrony zdrowia.

Ta część spośród sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją takich urządzeń, od wielu miesięcy usiłuje nawiązać w tym przedmiocie dialog z władzami publicznymi (kontaktując się min. z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwem Edukacji i Nauki oraz Ministerstwem Zdrowia), jednak nasze apele nie odnoszą skutku. Są one bowiem nieustannie ignorowane, lub też giną w toku wzajemnego przerzucania odpowiedzialności pomiędzy jednostkami organizacyjnymi, do których trafiają.

Dalszy brak zainteresowania władz publicznych, a tym samym brak jakichkolwiek regulacji w tym zakresie doprowadzi z jednej strony do zmarnowania ogromnego potencjału wskazanej technologii, z drugiej zaś, tam, gdzie znajdzie ona jednak zastosowanie – do niekontrolowanego zalewu niskiej jakości produktów, które w skrajnych przypadkach będą szkodzić zdrowiu osób, których to zdrowie miały chronić. Jest to zaniechanie, na które w obecnym stanie epidemii i towarzyszących jej negatywnych zjawisk, pozwolić sobie zwyczajnie nie możemy.

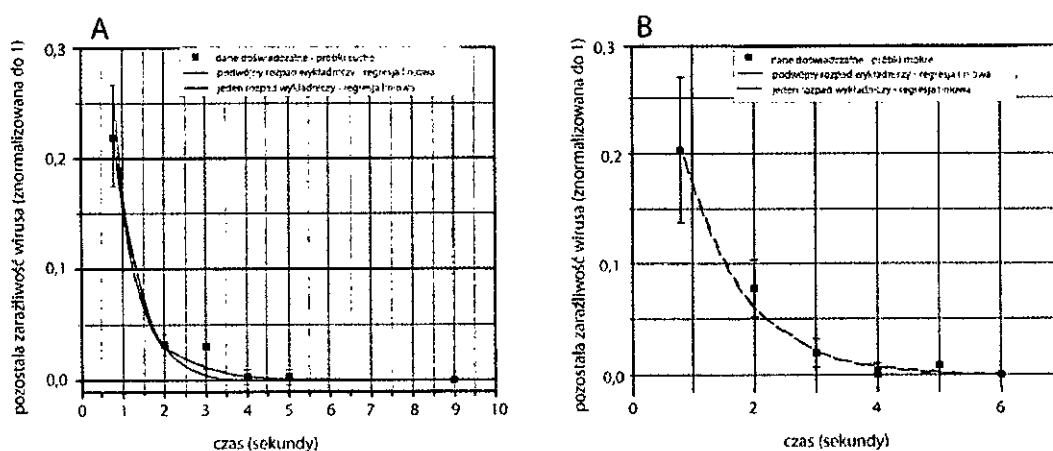
Gwoli wprowadzania do naukowych dowodów skuteczności technologii UV-C nadmienić należy, że promieniowanie ultrafioletowe odkryli w 1801 roku Johan Wilhelm Ritter oraz William Hyde Wollaston. Jest to typ promieniowania krótkiego, o trzech pasmach UV-A, UV-B, UV-C, z czego właśnie to ostatnie ma bakteriobójcze i wirusobójcze działanie. Promieniowanie UV-C o długości 250-270nm, oddziałuje na DNA/RNA wirusów, bakterii, grzybów i pleśni, fotochemicznie je uszkadzając, co w efekcie doprowadza do ich natychmiastowej dezaktywacji (do zakłócenia replikacji wirusa). Przez ponad dwa stulecia doskonale przebadano możliwości przeprowadzania dezynfekcji tym promieniowaniem (min. praca *Kowalski W.J. Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection, 2002*), które znajdowało zastosowanie w branży medycznej i było wymagane w polskim prawie ustawowo.

W związku z wybuchem światowej pandemii wirusa SARS-CoV-2 pod koniec 2019 roku, podjęto szereg działań, których celem było zapobieganie ciągłym wzrostom zachorowań. W 2020 roku laboratorium o czwartym poziomie bio-bezpieczeństwa *National Emerging Infections Diseases Laboratories* Uniwersytetu w Bostonie przy współpracy z laboratorium międzynarodowego producenta świetlówek UV-C Signify Resarch przeprowadziło badanie: **„Szybka i całkowita inaktywacja SARS-CoV-2 z wykorzystaniem promieniowania UV-C”** (badanie w załączniku do Listu).

Badanie potwierdza dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej za pomocą źródła promieniowania ultrafioletowego (UV-C) o długości fali 254 nm, wytwarzanego przez produkt firmy Signify dostępny na rynku (światłówki PHILIPS).

W momencie, gdy proces szczepienia jeszcze nie jest ukończony oraz w sytuacji przedłużającego się zamknięcia wielu branż, istnieje konieczność wprowadzenia szybkich i skutecznych środków zaradczych. Szczególnego znaczenia nabiera ona w jednostkach medycznych, które zmuszone są do ciągłego kontaktu z pacjentem, gdzie ryzyko zakażenia nie dotyczy jedynie SARS-CoV-2, ale również innych zagrożeń mikrobiologicznych. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Przytoczone badanie Uniwersytetu w Bostonie wykazało całkowitą dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B)



Skuteczność działania antywirusowego, antybakteryjnego promieniowania UV-C jest zatem faktem naukowym, podobnie jak zasadność zainstalowania środków prewencyjnych w postaci lamp bezpośredniego działania oraz przepływowych opartych o tę technologię, w pierwszej kolejności w jednostkach medycznych, jak również w miejscach użyteczności publicznej, w tym urzędach i szkołach oraz innych miejscach gdzie przebywają większe skupiska osób (np. restauracje, przestrzenie typu *open space* w biurach, sale konferencyjne).

Jako ta część sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją urządzeń UV-C, przygotowaliśmy szeroką gamę bezpiecznych produktów, które przeszły staranne testy, badania skuteczności mikrobiologicznej na renomowanych uczelniach, posiadają atest PZH. Naszym celem było stworzenie urządzeń o doskonałych parametrach przepływu, złożonych z jakościowych podzespołów, a w naszych produktach stosujemy tylko renomowane światłówki PHILIPS oraz OSRAM które, co bardzo istotne, nie emitują toksycznego dla organizmów ozonu. Ze względu na fakt, że promieniowanie UV-C jest najskuteczniejszą metodą dezynfekcji, trzeba sobie również zdawać sprawę, iż nieprawidłowe stosowanie urządzeń lub co gorsza nieetyczne podejście do produktu przez jego producenta, może być tragiczne w skutkach. Nasze działania zatem opierają się na dostarczaniu fachowej wiedzy użytkownikom, doborze wysokiej jakości podzespołów do produkcji oraz na trwałej współpracy serwisowej.

Rekomendowane przez nas lampy przepływowe wysokiej jakości wykazują następujące zalety:

- nastawienie na pracę w trybie ciągłym tj. także podczas obecności ludzi w pomieszczeniach
- szybkość dezynfekcji (kilka minut naświetlania przynosi drastyczny spadek ilości drobnoustrojów)
- możliwość działania przy włączonej klimatyzacji (nowe obiekty można „domyślnie” wyposażać w tę technologię, zainstalowaną w urządzeniach klimatyzacyjnych)
- bezpieczeństwo dla środowiska (brak oparów, zadymienia, toksycznego dla organizmów ozonu, zaś promieniowanie bezpośrednie jest skutecznie blokowane przez szyby/ drzwi)

Z drugiej strony są wśród nas reprezentacji branż dotkniętych całkowitym zamknięciem albo znaczącym ograniczeniem działalności. Towarzyszy nam bezsilność i frustracja, kiedy obserwujemy jak z jednej strony całkowity „lockdown” (lub też czasowe uruchamianie branż) niszczy nasze przedsiębiorstwa i miejsca pracy, z drugiej zaś – jak ośrodki władzy pozostają całkowicie bierne wobec inicjatywy producentów urządzeń opartych na technologii UV-C, które mogłyby choćby częściowo pozwolić nam na bezpieczny powrót do dalszego funkcjonowania. Choć rozumiemy prymat ochrony ludzkiego zdrowia i życia, to nie można nie zauważyć, że skutki społeczno-ekonomiczne całkowitego zamknięcia branż (co być może dla części rządzących wydaje się najłatwiejszym rozwiązaniem), bez wykorzystania dostępnych na wyciągnięcie ręki alternatyw również, podobnie jak sam wirus SARS-CoV 2, pociągają za sobą utracone ludzkie życia. Z bezsensownymi stratami w zakresie ludzkiego zdrowia i życia mierzą się na co dzień szczególnie ci z nas, którzy reprezentują sektor ochrony zdrowia. Na skutek ograniczeń w dostępie do opieki medycznej i jej swoistej „koronacentryczności” codziennie umierają pacjenci, którzy nie otrzymali pomocy medycznej lub nie uzyskali dostępu do diagnozy.

Technologia UV-C, choć sama w sobie nie stanowi cudownego remedium na wszystkie problemy epidemii i wymaga współstosowania również innych środków bezpieczeństwa, pozostaje jednak w Polsce w znacznej mierze niewykorzystana. To zaniechanie ze wszechmiar niedopuszczalne i wołające o natychmiastową naprawę sytuacji.

Z uwagi na powyższe, wzywamy do natychmiastowego podjęcia następujących działań:

- podjęcia konsultacji z partnerami - wiodącymi producentami lamp UV-C, a także przedstawicielami potencjalnych użytkowników technologii, w sprawie wprowadzenia norm, które powinny określać parametry skuteczności urządzeń (szczególnie lamp przepływowych) oraz ich doboru do powierzchni pomieszczeń;
- wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C, przy zachowaniu innych środków bezpieczeństwa, jako alternatywy dla konieczności zamykania lub znacznego ograniczenia działalności określonych przedsiębiorstw (w szczególności restauracji);
- wprowadzenia technologii UV-C w placówkach oświatowych (w salach szkolnych i korytarzach), jako alternatywy dla zamknięcia/ znacznego ograniczenia funkcjonowania tychże
- ponownego wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C w sektorze medycznym;
- uruchomienia programu wsparcia dla przedsiębiorców oraz instytucji publicznych na zakup urządzeń klasy UV-C, przy jednoczesnym wprowadzeniu dla beneficjentów wymogu respektowania przy zakupie norm jakościowych uzgodnionych z partnerami w trakcie konsultacji (aby zniwelować ryzyko premiowania zakupu urządzeń niskiej jakości, wyłącznie ze względu na ich niską cenę).

Szanowny Panie Premierze!

Zwracamy się do Pana jako przedstawiciela nieformalnego porozumienia producentów urządzeń służących do walki z zagrożeniem mikrobiologicznym, opartych o promieniowanie ultrafioletowe (UV-C) oraz potencjalnych użytkowników tej technologii z branż HoReCa, medycznej, szkolnictwa (uczelnie, szkoły, przedszkola). Pragniemy niniejszym zaapelować do Pana o niezwłoczne nakazanie podległym Panu ministerstwom, podjęcia działań zmierzających do wypracowania rekomendacji, co do zastosowania technologii UV-C w zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV 2 w tych sektorach życia społeczno-gospodarczego, które owym ministerstwom podlegają.

W zastosowaniu w/w technologii, o naukowo udowodnionej skuteczności, dostrzegamy realną szansę na choćby częściowe „odmrożenie” sparaliżowanych obecnie sektorów życia społeczno-gospodarczego takich jak np. gastronomia, a także rozwiązanie szeregu niedogodności i znaczne zwiększenie bezpieczeństwa np. w sektorze ochrony zdrowia.

Ta część spośród sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją takich urządzeń, od wielu miesięcy usiłuje nawiązać w tym przedmiocie dialog z władzami publicznymi (kontaktując się min. z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwem Edukacji i Nauki oraz Ministerstwem Zdrowia), jednak nasze apele nie odnoszą skutku. Są one bowiem nieustannie ignorowane, lub też giną w toku wzajemnego przyczucania odpowiedzialności pomiędzy jednostkami organizacyjnymi, do których trafiają.

Dalszy brak zainteresowania władz publicznych, a tym samym brak jakichkolwiek regulacji w tym zakresie doprowadzi z jednej strony do zmarnowania ogromnego potencjału wskazanej technologii, z drugiej zaś, tam, gdzie znajdzie ona jednak zastosowanie – do niekontrolowanego zalewu niskiej jakości produktów, które w skrajnych przypadkach będą szkodzić zdrowiu osób, których to zdrowie miały chronić. Jest to zaniechanie, na które w obecnym stanie epidemii i towarzyszących jej negatywnych zjawisk, pozwolić sobie zwyczajnie nie możemy.

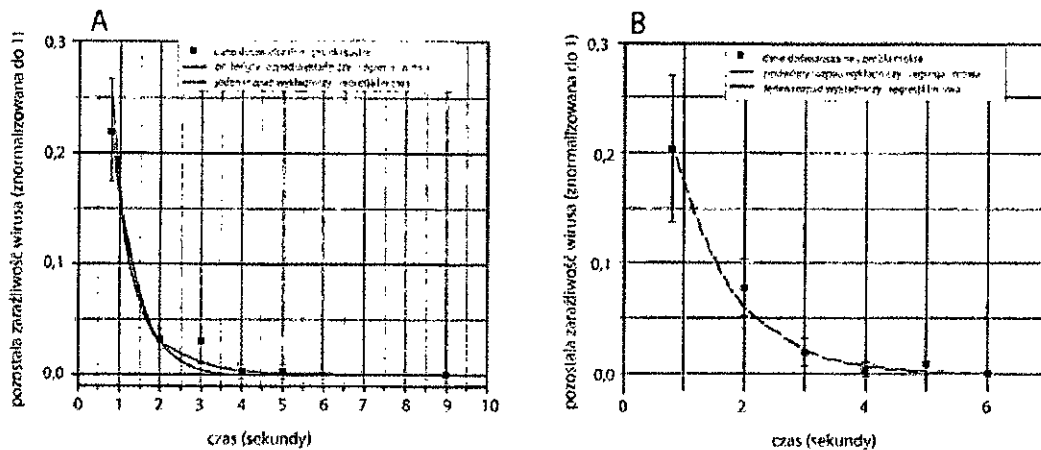
Gwoli wprowadzania do naukowych dowodów skuteczności technologii UV-C nadmienić należy, że promieniowanie ultrafioletowe odkryli w 1801 roku Johan Wilhelm Ritter oraz William Hyde Wollaston. Jest to typ promieniowania krótkiego, o trzech pasmach UV-A, UV-B, UV-C, z czego właśnie to ostatecznie ma bakteriobójcze i wirusobójcze działanie. Promieniowanie UV-C o długości 250-270nm, oddziałuje na DNA/RNA wirusów, bakterii, grzybów i pleśni, fotochemicznie je uszkadzając, co w efekcie doprowadza do ich natychmiastowej dezaktywacji (do zakłócenia replikacji wirusa). Przez ponad dwa stulecia doskonale przebadano możliwości przeprowadzania dezynfekcji tym promieniowaniem (min. praca Kowalski W.J. *Mathematical modeling of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection, 2002*), które znajdowało zastosowanie w branży medycznej i było wymagane w polskim prawie ustawowo.

W związku z wybuchem światowej pandemii wirusa SARS-CoV-2 pod koniec 2019 roku, podjęto szereg działań, których celem było zapobieganie ciągłym wzrostom zachorowań. W 2020 roku laboratorium o czwartym poziomie bio-bezpieczeństwa *National Emerging Infections Diseases Laboratories* Uniwersytetu w Bostonie przy współpracy z laboratorium międzynarodowego producenta świetlówek UV-C Signify Resarch przeprowadziło badanie: *„Szybka i całkowita inaktywacja SARS-CoV-2 z wykorzystaniem promieniowania UV-C”* (badanie w załączniku do Listu).

Badanie potwierdza dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w postaci mokrej i suchej za pomocą źródła promieniowania ultrafioletowego (UV-C) o długości fali 254 nm, wytwarzanego przez produkt firmy Signify dostępny na rynku (świetlówki PHILIPS).

W momencie, gdy proces szczepienia jeszcze nie jest ukończony oraz w sytuacji przedłużającego się zamknięcia wielu branż, istnieje konieczność wprowadzenia szybkich i skutecznych środków zaradczych. Szczególnego znaczenia nabiera ona w jednostkach medycznych, które zmuszone są do ciągłego kontaktu z pacjentem, gdzie ryzyko zakażenia nie dotyczy jedynie SARS-CoV-2, ale również innych zagrożeń mikrobiologicznych. Zakłócenie łańcuchów transmisji jest więc istotne do kontrolowania ognisk zakażenia oraz zapobiegania dodatkowym infekcjom.

Przytoczone badanie Uniwersytetu w Bostonie wykazało całkowitą dezaktywację wirusa SARS-CoV-2 w czasie zaledwie 9 sekund w przypadku wirusa w postaci suchej (Rys. 1A) oraz 4 sekund w przypadku wirusa w postaci mokrej (Rys. 1B)



Skuteczność działania antywirusowego, antybakteryjnego promieniowania UV-C jest zatem faktem naukowym, podobnie jak zasadność zainstalowania środków prewencyjnych w postaci lamp bezpośredniego działania oraz przepływowych opartych o tę technologię, w pierwszej kolejności w jednostkach medycznych, jak również w miejscach użyteczności publicznej, w tym urzędach i szkołach oraz innych miejscach gdzie przebywają większe skupiska osób (np. restauracje, przestrzenie typu *open space* w biurach, sale konferencyjne).

Jako ta część sygnatariuszy listu, która zajmuje się produkcją urządzeń UV-C, przygotowaliśmy szeroką gamę bezpiecznych produktów, które przeszły staranne testy, badania skuteczności mikrobiologicznej na renomowanych uczelniach, posiadają atest PZH. Naszym celem było stworzenie urządzeń o doskonałych parametrach przepływu, złożonych z jakościowych podzespołów, a w naszych produktach stosujemy tylko renomowane świetlówki PHILIPS oraz OSRAM które, co bardzo istotne, nie emitują toksycznego dla organizmów ozonu. Ze względu na fakt, że promieniowanie UV-C jest najskuteczniejszą metodą dezynfekcji, trzeba sobie również zdawać sprawę, iż nieprawidłowe stosowanie urządzeń lub co gorsza nieetyczne podejście do produktu przez jego producenta, może być tragiczne w skutkach. Nasze działania zatem opierają się na dostarczaniu fachowej wiedzy użytkownikom, doborze wysokiej jakości podzespołów do produkcji oraz na trwałej współpracy serwisowej.

Rekomendowane przez nas lampy przepływowe wysokiej jakości wykazują następujące zalety:

- nastawienie na pracę w trybie ciągłym tj. także podczas obecności ludzi w pomieszczeniach

- szybkość dezynfekcji (kilka minut naświetlania przynosi drastyczny spadek ilości drobnoustrojów)
- możliwość działania przy włączonej klimatyzacji (nowe obiekty można „domyślnie” wyposażać w tę technologię, zainstalowaną w urządzeniach klimatyzacyjnych)
- bezpieczeństwo dla środowiska (brak oparów, zadymienia, toksycznego dla organizmów ozonu, zaś promieniowanie bezpośrednie jest skutecznie blokowane przez szyby/ drzwi)

Z drugiej strony są wśród nas reprezentacji branż dotkniętych całkowitym zamknięciem albo znaczącym ograniczeniem działalności. Towarzyszy nam bezsilność i frustracja, kiedy obserwujemy jak z jednej strony całkowity „lockdown” (lub też czasowe uruchamianie branż) niszczy nasze przedsiębiorstwa i miejsca pracy, z drugiej zaś – jak ośrodki władzy pozostają całkowicie bierne wobec inicjatywy producentów urządzeń opartych na technologii UV-C, które mogłyby choćby częściowo pozwolić nam na bezpieczny powrót do dalszego funkcjonowania. Choć rozumiemy prymat ochrony ludzkiego zdrowia i życia, to nie można nie zauważyć, że skutki społeczno-ekonomiczne całkowitego zamknięcia branż (co być może dla części rządzących wydaje się najłatwiejszym rozwiązaniem), bez wykorzystania dostępnych na wyciągnięcie ręki alternatyw również, podobnie jak sam wirus SARS-CoV 2, pociągają za sobą utracone ludzkie życia. Z bezsensownymi stratami w zakresie ludzkiego zdrowia i życia mierzą się na co dzień szczególnie ci z nas, którzy reprezentują sektor ochrony zdrowia. Na skutek ograniczeń w dostępie do opieki medycznej i jej swoistej „koronacentryczności” codziennie umierają pacjenci, którzy nie otrzymali pomocy medycznej lub nie uzyskali dostępu do diagnozy.

Technologia UV-C, choć sama w sobie nie stanowi cudownego remedium na wszystkie problemy epidemii i wymaga współstosowania również innych środków bezpieczeństwa, pozostaje jednak w Polsce w znacznej mierze niewykorzystana. To zaniechanie ze wszechmiar niedopuszczalne i wołające o natychmiastową naprawę sytuacji.

Z uwagi na powyższe, wzywamy do natychmiastowego podjęcia następujących działań:

- podjęcia konsultacji z partnerami - wiodącymi producentami lamp UV-C, a także przedstawicielami potencjalnych użytkowników technologii, w sprawie wprowadzenia norm, które powinny określać parametry skuteczności urządzeń (szczególnie lamp przepływowych) oraz ich doboru do powierzchni pomieszczeń;
- wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C, przy zachowaniu innych środków bezpieczeństwa, jako alternatywy dla konieczności zamykania lub znacznego ograniczenia działalności określonych przedsiębiorstw (w szczególności restauracji);
- wprowadzenia technologii UV-C w placówkach oświatowych (w salach szkolnych i korytarzach), jako alternatywy dla zamknięcia/ znacznego ograniczenia funkcjonowania tychże
- ponownego wprowadzenia wymogu dezynfekcji UV-C w sektorze medycznym;
- uruchomienia programu wsparcia dla przedsiębiorców oraz instytucji publicznych na zakup urządzeń klasy UV-C, przy jednoczesnym wprowadzeniu dla beneficjentów wymogu respektowania przy zakupie norm jakościowych uzgodnionych z partnerami w trakcie konsultacji (aby zniwelować ryzyko premiowania zakupu urządzeń niskiej jakości, wyłącznie ze względu na ich niską cenę).

KARTA PODPISÓW

AUTENTI®

poświadczenie złożenia podpisów i pieczęci elektronicznych

Certyfikat dla dokumentu o Autenti ID: 10cfa532-dcb0-4d2a-b89f-c9e562c3dd4e
utworzonego: 2021-03-09 10:16 (GMT+01:00)

Dokument przekazany do podpisu przez
został zabezpieczony pieczęcią elektroniczną przed możliwością wprowadzania zmian.



2021-03-09 10:16 (GMT+01:00)



Kwalifikowany podpis elektroniczny

Uwierzytelnienie: QSCD
Powód: Podpisanie dokumentu
PNOPL-86122609060

Adres IP 45 204 34 189

2021-03-09 10:17 (GMT+01:00)

Podpisy elektroniczne, autentyczność oraz integralność dokumentu po złożeniu podpisów zostały zabezpieczone
pieczęcią elektroniczną



2021-03-09 10:18 (GMT+01:00)

Niniejszy dokument stanowi poświadczenie złożenia podpisów elektronicznych.

Osoby podpisujące dokument złożyły podpisy elektroniczne zgodnie z Regulaminem Autenti (treść dostępna na: <https://autenti.com/regulaminy>) oraz oświadczyły o poprawności i prawdziwości danych podawanych celem identyfikacji. Przeprowadzono uwierzytelnianie podpisujących w zakresie danych zawartych w podpisie elektronicznym.

Usługa została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 910/2014 z dnia 23 lipca 2014 r. w sprawie identyfikacji elektronicznej i usług zaufania w odniesieniu do transakcji elektronicznych na rynku wewnętrznym oraz uchylające dyrektywę 1999/93/WE (eIDAS).