



virology
research services

VRS Project #LZL01

On behalf of Lumichem (ul. Kamionkowska 45, Warszawa, Poland) Virology Research Services Limited (Company Number, 11718460) has tested the virucidal activity of the TitanSolid System coating against human coronavirus NL63.

The research was conducted strictly following the protocol for ISO21702:2019.
This work was performed in the VRS London labs in September 2020.

Under the conditions tested, the TitanSolid System coating has a virucidal activity against human coronavirus NL63 at a contact time of 2 h. The experimental protocol and its findings are described in detail in the attached report.

At 2 h, the average recovered titre for the TitanSolid System coating was $1.64E+02 \pm 7.71E+01$ TCID₅₀/cm² compared to $1.74E+03 \pm 5.56E+02$ TCID₅₀/cm² for the reference control material.
R (antiviral activity) = 1.14 at 2 h.

The above data indicate that the TitanSolid System coating inactivates > 90% of virus after 2 h of contact relative to the reference control.

The Directors

Chiara Mencarelli, Ph.D.

Michela Mazzon, Ph.D.

Virology Research Services Ltd, Gower St., London, United Kingdom, WC1E 6BT

vrs@virologyresearchservices.com, www.virologyresearchservices.com

Koronawirus NL63 w kontekście badań nad SARS – CoV – 2

Ze względu na brak dostępności laboratoriów w klasie BSL – 3 lub BSL – 4 (ang. bio - safety level), które miałyby możliwość przeprowadzić komercyjne badanie wpływu powłoki zawierającej fotoaktywne nanocząstki dwutlenku tytanu (TiO₂) zlecone zostało badanie modelowego koronawirusa NL63, który jest najbardziej spośród wirusów zbliżony do SARS – CoV – 2 zarówno pod względem budowy jak i mechanizmów patogennych. Koronawirus NL63 należy do 7 znanych koronawirusów atakujących człowieka. Pozostałe to SARS – CoV, SARS – CoV – 2, MERS, 229E, OC43 i HKU1.

Wszystkie z nich należą do rodziny Coronaviridae i powodują infekcje górnych dróg oddechowych. NL63 posiada, podobnie jak SARS – CoV – 2 jednoniciowe RNA i charakteryzuje go zbliżony mechanizm infekcji. Oba wirusy wiążą się z komórką gospodarza poprzez białko S i jego receptory. Interakcja ta determinuje dalsze losy infekcji i kontroluje tropizm wirusa. Spośród całej rodziny Coronaviridae jedynie SARS – CoV, SARS – CoV – 2 i NL63 wykorzystują jako receptor ACE2 (enzym konwertujący angiotensynę 2, ang. angiotensyn – converting enzyme 2) [Malik YA, 2020]. Droga, jaką wirus dostaje się do wnętrza komórki, opierająca się na ACE2 jest jednym z najbardziej istotnych czynników w rozwoju wywoływanych przez niego chorób. Receptor ten jest bowiem obecny przede wszystkim na powierzchni komórek tkanki płuc, serca, naczyń krwionośnych i mózgu, co czyni te tkanki najbardziej narażonymi na infekcję [Verdecchia P i wsp., 2020]. Koronawirus NL63 jest wykorzystywany jako model w badaniach nad SARS – CoV – 2 w wielu dziedzinach, również w badaniach klinicznych dotyczących poszukiwania nowych leków na COVID – 19 [Krvavac A i wsp., 2020]. Skuteczność powłoki zawierającej dwutlenek tytanu w redukcji ryzyka zakażenia koronawirusem NL63 pozwoli na wiarygodną ocenę jej skuteczności w przypadku walki z SARS – CoV – 2 dzięki ogromnemu podobieństwu tych wirusów. Badania te są tym bardziej ważne, gdyż stosowane obecnie środki biobójcze w formie, w której są używane nie są skuteczne w walce z wirusami [Geller C i wsp., 2012]. W większości przypadków publicznie dostępne powierzchnie są jedynie czyszczone, natomiast aby skutecznie pozbyć się wirusów czas kontaktu z nim dezynfektanta powinien wynosić ok. 10 minut.

W praktyce czas kontaktowy wynosi od 30 sekund do 1 minuty czyli do momentu odparowania środka z powierzchni. Mikrodawki środków dezynfekujących, zwłaszcza opartych na chlorkach mogą ponadto powodować lekooporność szczepów bakterii patogennych [Berardi A i wsp., 2020].

Niewłaściwe stosowanie takich środków nie tylko nie przynosi w związku z tym zamierzonego skutku jakim jest pozbycie się wirusa z powierzchni, ale również niesie ze sobą ogromne zagrożenie w postaci lekooporności bakterii.

Literatura:

Malik YA. Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2. *Malays J Pathol.* 2020;42(1):3-11.

Verdecchia P, Cavallini C, Spanevello A, Angeli F. The pivotal link between ACE2 deficiency and SARS-CoV-2 infection. *Eur J Intern Med.* 2020;76:14-20. doi:10.1016/j.ejim.2020.04.037

Krvavac A, Patel TP, Karle EM, et al. Increased Incidence, Morbidity, and Mortality in Human Coronavirus NL63 Associated with ACE Inhibitor Therapy and Implication in SARS-CoV-2 (COVID-19). *Mo Med.* 2020;117(4):346-354.

Geller C, Varbanov M, Duval RE. Human coronaviruses: insights into environmental resistance and its influence on the development of new antiseptic strategies. *Viruses.* 2012; 4 (11): 3044 - 3068

Berardi A, Perinelli DR, Merchant HA, et al. Hand sanitisers amid CoViD-19: A critical review of alcohol-based products on the market and formulation approaches to respond to increasing demand. *Int J Pharm.* 2020;584:119431. doi:10.1016/j.ijpharm.2020.119431

Przygotowała
Mgr Aleksandra Zołocińska