



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento Chirurgico, Medico,
Odontoiatrico e di Scienze Morfologiche

Sede
Via del Pozzo, 71 - 41124 - Modena, Italia

www.unimore.it
www.chimomo.unimore.it

Laboratorio di Virologia
Direttore: prof. Claudio Cermelli
Via Campi 287
41125 Modena

Spett.le:
NOOR TEKNOLOJI Ltd
Design e Sales Office
Corso Venezia, 8
20121 Milano (IT)

Contratto di ricerca tra l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia,
Dipartimento di Dipartimento Chirurgico, Medico, Odontoiatrico e di Scienze
Morfologiche con Interesse Trapiantologico, Oncologico e di Medicina
Rigenerativa e NOOR TEKNOLOJI Ltd

**“Valutazione dell’attività virucida nei confronti del Coronavirus-OC43 e
dell’AdenoVirus-5 di un dispositivo di sanificazione dell’aria a raggi UVC”**

RELAZIONE FINALE

INTRODUZIONE

AdV-5 è un virus molto diffuso nella popolazione, responsabile di infezioni delle vie alte vie respiratorie che possono aggravarsi in polmoniti nei bambini e anziani. Inoltre, può causare anche congiuntiviti e patologie neurologiche. Questo virus è caratterizzato da una elevatissima resistenza nell'ambiente, mantenendo l'infettività anche dopo mesi sulle superfici contaminate, anche a temperature estive, e anche dopo trattamento a 60-65' per decine di minuti. E' pertanto usato come uno dei 3 virus di riferimento nelle prove UNI EN per la validazione di sistemi virucidi e disinfettanti.

HCoV-OC43 è un Coronavirus stagionale ad ampia circolazione responsabile di rinofaringiti che possono portare a polmoniti in bambini e anziani, e diarrea. Ha una omologia di struttura estremamente alta con HCoV-SARS-2, dal punto di vista sia filogenetico che molecolare, tanto che alcuni anticorpi contro HCoV-OC43 riconoscono anche SARS-2. Poiché i trattamenti germicidi agiscono con meccanismi non specifici, virus morfologicamente simili rispondono in maniera sovrapponibile all'inattivazione. Pertanto, HCoV-OC43 è stato utilizzato in diversi studi come modello più facilmente manipolabile per SARS-1, SARS-2 e MERS, non necessitando di laboratorio di livello 3 di biosicurezza ma di un livello 2. Ha una discreta resistenza nell'ambiente: su alcuni materiali può arrivare a mantenere l'infettività per 7-10gg.

SCOPO

Lo scopo di questa indagine è stato quello di valutare la capacità virucida di un trattamento basato sull'emissione di radiazioni UVC con led applicate a due tipi di materiale (acciaio e PVC) a 3 tempi di esposizione diversi.

PROTOCOLLO SPERIMENTALE

1) Contaminazione virale



Prima di ogni esperimento, i materiali utilizzati erano esposti per 30' a luce UVA per eliminare l'eventuale contaminazione microbica presente che avrebbe interferito con le analisi successive su colture cellulari impedendo di ottenere i risultati.

Su 1 porzione dei due materiali di 2x2 cm veniva depositata un'aliquota di 100µl di sospensione virale di AdV-5 o di HCoV-OC43. I campioni venivano poi lasciati asciugare per circa 30' e successivamente inseriti nell'apparecchio in prossimità degli emettitori di UVC e sottoposti a radiazione UVC per 10', 1h, 3h. In parallelo, un uguale campione di controllo di ciascun materiale non veniva sottoposto a trattamento (controlli).

Al termine del trattamento, il virus residuo veniva raccolto, sia dal campione di controllo non trattato, sia da quello sottoposto agli UVC, mediante sfregamento dell'area contaminata per 1' con un tamponcino che veniva stemperato in 1 ml di terreno di coltura per le cellule e poi si procedeva alla titolazione della carica virale di questa sospensione.

2) Titolazione della carica virale

Per la titolazione del virus presente nei diversi campioni è stato utilizzato il metodo della diluizione limite. Dopo agitazione con vortex, i soprannatanti dei campioni contaminati con il virus venivano sottoposti a diluizioni seriali in base 10 fino a 10⁻⁷. Cento µl del soprannatante indiluito e di tutte le diluizioni venivano inoculati, nel caso di AdV-5, su cellule VERO a 37°C per 3 giorni in piastre per colture cellulari da 96 pozzetti; mentre per HCoV-OC43 si sono utilizzate cellule HCT-8 mantenute a 33°C. Le colture cellulari venivano quotidianamente esaminate al microscopio ottico a luce invertita per escludere eventuali contaminazioni microbiche. Al terzo giorno per AdV-5 e all'undicesimo per HCoV-OC43, ogni singolo pozzetto di cellule veniva controllato per valutare la comparsa dei tipici segni della crescita virale. Per stabilire il titolo virale, cioè la quantità di virus recuperata dal materiale, si valutava l'ultima diluizione in cui tale effetto compariva (diluizione limite) e dal reciproco della diluizione si estrapolava il titolo virale espresso come dose infettante il 50% delle colture cellulari (TCID₅₀). Ogni esperimento è stato ripetuto due volte, ogni campione saggiato in duplicato.



RISULTATI

Le tabelle riportano i risultati ottenuti. Vengono riportati i valori ritrovati sulla superficie del campione di controllo e di quello trattato. I titoli sono espressi come TCID₅₀. La riduzione, calcolata rispetto al controllo non trattato, è espressa in Log e in percentuale.

Inox	Durata esposizione	10'		1h		3h	
		Controllo	Trattato 1	Controllo	Trattato 1	Controllo	Trattato 1
Adv	Media	10 ^{3,75}	10 ¹	10 ⁴	Neg	10 ^{3,5}	Neg
	Media Log Rid		2.75		4.00		3.50
	% Rid		99.82		99.99		99.97
HCoV	Media	10 ³	10 ^{0,02}	10 ³	Neg	10 ^{2,5}	10 ^{2,5}
	Media Log Rid		2.98		3.00		3.75
	% Rid		99.89		99.90		99.98

PVC	Durata esposizione	10'		1h		3h	
		Controllo	Trattato 1	Controllo	Trattato 1	Controllo	Trattato 1
Adv	Media	10 ^{4,75}	10 ^{0,75}	10 ⁴	10 ^{0,5}	10 ^{3,75}	Neg
	Media Log Rid		4.00		3.50		3.75
	% Rid		99.99		99.97		99.98
HCoV	Media	10 ^{3,75}	100,25	10 ^{3,5}	Neg	10 ^{3,75}	Neg
	Media Log Rid		3.50		3.50		3.73
	% Rid		99.97		99.97		99.98

COMMENTI



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento Chirurgico, Medico,
Odontoiatrico e di Scienze Morfologiche

Il dispositivo di sanificazione dell'aria testato basato su una tecnologia a led di UV-C ha dimostrato un'elevata efficacia virucida già a 10 minuti su entrambi i virus testati (AdV-5 e HCoV-OC43), indipendentemente dal tipo di superficie saggiata. Infatti in tutti i casi si è avuto un abbattimento della carica virale >99,8%.

Modena, 25 maggio 2021

Il Supervisore della Sperimentazione

Prof. Claudio Cermelli

Il Responsabile della Sperimentazione

Dott.ssa Arianna Sala