

RESISTENZA DEL CORONAVIRUS: UNA GUIDA PRELIMINARE

ABSTRACT

Il 10 marzo 2020 è stato pubblicato sul sito “*MedRxiv the preprint server for Health Sciences*” uno studio scientifico preliminare effettuato da un pool di ricercatori americani sulla stabilità di SARS-COV-2 (Coronavirus 2, di seguito HCOV-19) negli aerosol e sulla sua resistenza su differenti tipologie di materiali, in modo da fornire una prima indicazione relativamente a quelle superfici con cui la popolazione viene a contatto giornalmente.

Inoltre, la sua stabilità è stata confrontata con quella del Coronavirus, SARS-CoV-1.

COMPORAMENTO DEL HCOV-19 (CORONAVIRUS 2) IN AEROSOL E SUPERFICI

I ricercatori americani hanno studiato la stabilità di HCOV-19 negli aerosol e su differenti tipologie comuni di superfici, stimando anche la sua emivita utilizzando un modello di regressione Bayesiano. E' stato fatto anche un confronto con il precedente Coronavirus, SARS-CoV-1.

Aereosol

L'esperimento negli aerosol è stato condotto aerosolizzando il virus HCoV-19 in una camera rotante mantenuta a una temperatura di 21-23°C e con 65% di umidità relativa per 3 ore. I dati sperimentali sono riportati nella figura 1A.

Durante questo tempo è stata studiata la capacità infettiva del virus HCoV-19 e quantificata come TCID50/L aria; il TCID50 è una unità di misura che fornisce la quantità di virus necessaria per distruggere o causare qualsiasi altro tipo di effetto citopatico nel 50% delle cellule o colture infettate, una unità TCID50 è equivalente a 0,69 PFU unità.

E' stato fatto anche un confronto con SARS-CoV-1.

Negli aerosol, HCoV-19 è rimasto attivo per tutta la durata dell'esperimento con una riduzione della capacità infettiva da $10^{3,5}$ a $10^{2,7}$ TCID50/L aria, simile alla riduzione osservata per SARS-CoV-1, da $10^{4,3}$ a $10^{3,5}$ TCID50/L aria.

Superfici: rame, cartone, plastica e acciaio

E' stato studiato il tempo di permanenza del virus HCoV-19 su quattro differenti tipologie di superfici e su ognuna di queste è stata valutata la variazione della capacità infettiva del virus HCoV-19 nel tempo.

Lo studio è stato condotto applicando il virus HCoV-19 su rame, cartone, acciaio e plastica mantenuti per 7 giorni a una temperatura di 21-23°C e con 40% di umidità relativa. La capacità infettiva è quantificata come TCID50/mL. Tutti i campioni sono stati quantificati mediante titolazione end-point su Vero E6 cells; i dati sono riportati nelle figure A e sono la media di tre repliche.

La capacità infettiva di HCoV-19 è risultata essere più duratura nel tempo su plastica dove il virus è stato rilevato attivo fino a 72 ore dopo l'applicazione, sebbene la sua capacità infettiva si riducesse notevolmente nel tempo (da $10^{3,7}$ a $10^{0,6}$ TCID50/mL dopo 72 ore);

Sull'acciaio, invece, la capacità infettiva si azzerava dopo 48 ore da $10^{3,7}$ a $10^{0,6}$ TCID50/mL.

E' stato effettuato un confronto con SARS-CoV-1 e la capacità infettiva di quest'ultimo presenta una cinetica simile a HCoV-19: polipropilene da $10^{3,4}$ a $10^{0,7}$ TCID50/mL dopo 72 ore, acciaio inossidabile da $10^{3,6}$ a $10^{0,6}$ TCID50/mL dopo 48 ore.

Dati molto positivi e incoraggianti sono emersi invece dalle superfici rame e cartone in cui la capacità infettiva di HCoV-19 è stata riscontrata nulla dopo 4 ore su rame e dopo 24 ore su cartone. Il confronto con SARS-CoV-1 dimostra che la capacità infettiva di quest'ultimo su rame si azzerava dopo 8 ore e su cartone dopo 24 ore. Di seguito una tabella riassuntiva:

Tipologia di superficie	Azzeramento capacità infettiva di HCoV-19	Azzeramento capacità infettiva di SARS-CoV-1
Rame	4 ore	8 ore
Cartone	24 ore	24 ore
Acciaio inossidabile	48 ore	48 ore
Plastica	72 ore	72 ore

Conclusioni sperimentali

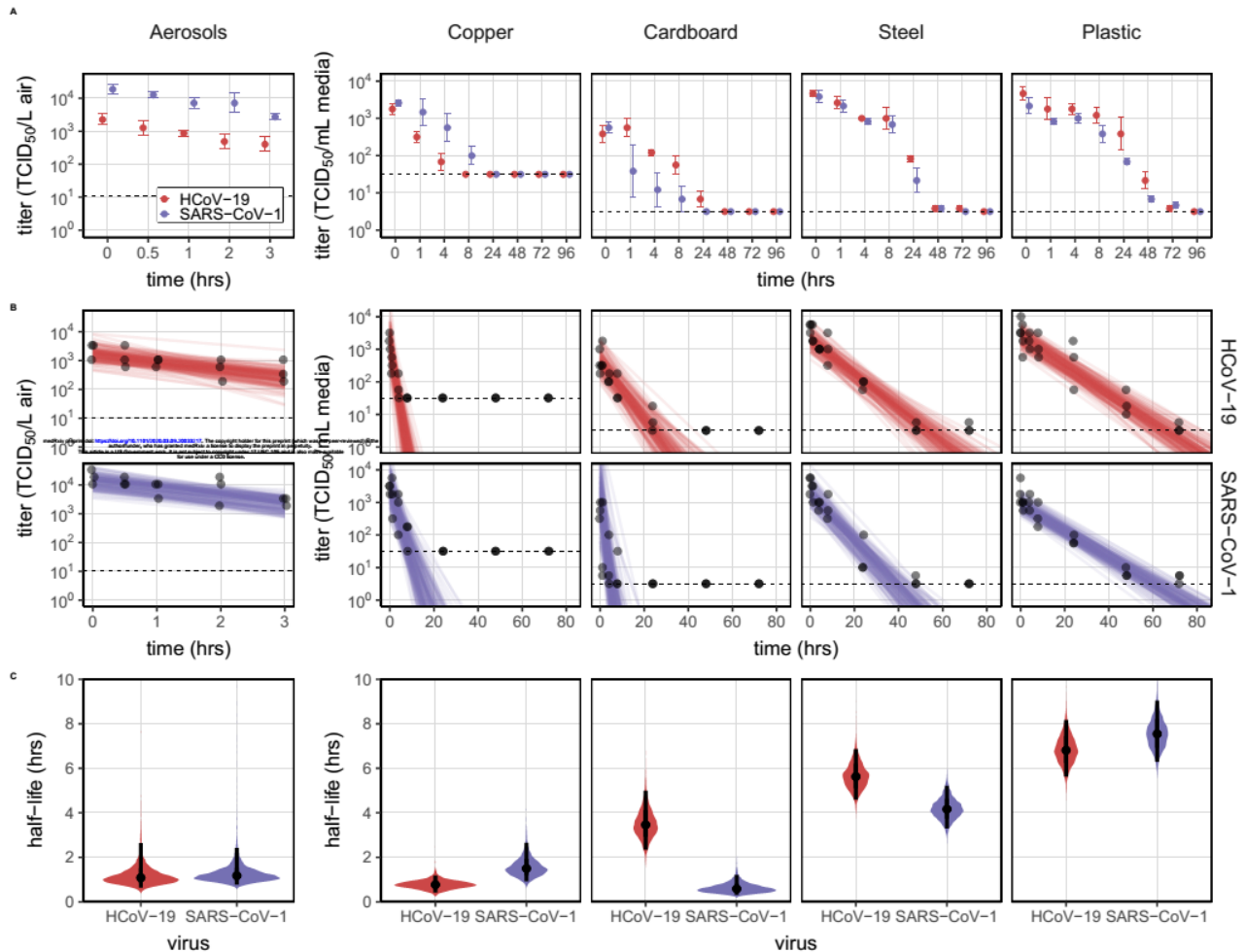
Entrambi i virus hanno mostrato un decadimento esponenziale della capacità infettiva in tutte le condizioni sperimentali, come indicato dalla diminuzione lineare del \log_{10} TCID50/ml nel tempo (i dati sono riportati nelle figure B).

HCoV-19 e SARS-CoV-1 hanno mostrato emivite simili negli aerosol, con stime mediane di circa 1,1-1,2 ore e intervalli di credibilità del 95% di [0,64, 2,64] ore per HCoV-19 e [0,78, 2,43] ore per SARS-CoV-1.

Per quanto riguarda lo studio sulle superfici, anche sul rame le emivite sono risultate simili tra i due virus. Su cartone, invece, HCoV-19 ha mostrato un'emivita considerevolmente più lunga di SARS-CoV-1. Entrambi i virus hanno mostrato la massima vitalità su acciaio inossidabile e plastica

(superfici fredde): la stima dell'emivita media per HCoV-19 è di circa 5,6 ore su acciaio e 6,8 ore su plastica.

Quindi, l'emivita dei due virus sulle superfici rame, plastica e acciaio sono molto simili; sul cartone, invece, la differenza è più marcata (i dati sono riportati nelle figure C).



QUALI COMPORAMENTI SUGGERISCE QUESTA RICERCA SCIENTIFICA?

Questo studio preliminare effettuato sul virus HCoV-19 fornisce indicazioni preziose in quanto i suoi risultati permettono di avere informazioni *comportamentali* preliminari di trasmissione del virus in aerosol e sulle superfici più comunemente utilizzate dalla popolazione e di conseguenza poter redigere una guida sui comportamenti da seguire per la sanificazione delle superfici di contatto e non solo, come per esempio il lavaggio frequente delle mani con acqua e sapone dato che le mani vengono a contatto con svariate superfici.

I risultati mostrano che la trasmissione del virus HCoV-19 in aerosol e sulle superfici è un'ipotesi plausibile, poiché il virus può rimanere vitale e infettivo negli aerosol per più ore e sulle superfici fino a giorni.

Gli autori consigliano di interpretare questi risultati preliminari con cautela, ma possono comunque fornire una guida per le misure da adottare per contenere la pandemia.

Inoltre, i risultati dello studio effettuato con aerosol mostrano la stabilità di HCoV-19 in questo mezzo: questi dati forniscono una prima indicazione del *potenziale infettante* delle persone con HCoV-19 per la sua trasmissione attraverso il loro tratto respiratorio superiore anche quando esse sono asintomatiche.

Sul sito del Ministero della Salute (<http://www.salute.gov.it/nuovocoronavirus>) sono pubblicati i Vademecum di raccomandazioni da rispettare per contenere il contagio.

Per ulteriori dettagli sullo studio scientifico, si fa riferimento all'articolo pubblicato:
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.09.20033217v2>

Simonetta Gallerini

Presidente Settore Alimentare AICQ, chimico industriale e Lean Six Sigma Green Belt con certificato n.1323, lavora nell'Unità di Quality Assurance di SAGEA Centro di Saggio Srl ed è uno dei consulenti esterni internazionali per COMATCH GmbH. simonetta.gallerini@sagea.com