



Innovazione e ricerca

Raggi UV vs. COVID19: il potere germicida della luce ultravioletta contro la pandemia

Gli studi INAF, Università Statale, INT di Milano e Fondazione Don Gnocchi hanno importanti ricadute per gestire le prossime fasi dopo il picco della pandemia.

pubblicato il: 15/06/2020

La luce ultravioletta a lunghezza d'onda corta, o **radiazione UV-C**, quella tipicamente prodotta da lampade a basso costo al Mercurio (usate ad esempio negli acquari per mantenere l'acqua igienizzata) ha un'ottima efficacia nel neutralizzare il coronavirus SARS-COV-2. Lo conferma uno studio sperimentale multidisciplinare effettuato da un gruppo di ricercatori, con diverse competenze, dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), dell'Università Statale di Milano, dell'Istituto Nazionale dei Tumori di Milano (INT) e dell'IRCCS Fondazione Don Gnocchi.

È ben noto il potere germicida della luce UV-C (che ha tipicamente una lunghezza d'onda di 254 nanometri, ovvero 254 miliardesimi di metro) su batteri e virus, una proprietà dovuta alla sua capacità di rompere i legami molecolari di DNA e RNA che costituiscono questi microorganismi. **Diversi sistemi basati su luce UV-C sono già utilizzati per la disinfezione di ambienti e superfici in ospedali e luoghi pubblici.** Tuttavia, per quanto spesso questa tecnologia venga richiamata pubblicamente a livello internazionale anche per la lotta alla diffusione della pandemia COVID19, **una misura diretta della dose di raggi UV necessaria per rendere innocuo il virus non era stata ancora effettuata** e finora erano state considerate dosi con valori tra loro molto contraddittori, derivati da altri lavori scientifici riguardanti precedenti esperimenti su altri virus. "Abbiamo illuminato con luce UV soluzioni a diverse concentrazioni di virus, dopo una calibrazione molto attenta effettuata con i colleghi di INAF e INT" – afferma **Mara Biasin**, docente di Biologia applicata dell'Università Statale di Milano – "e abbiamo trovato che è sufficiente una dose molto piccola - 3.7 mJ/cm², cioè equivalente a quella erogata per qualche secondo da una lampada UV-C posta a qualche centimetro dal bersaglio - per inattivare e inibire la riproduzione del virus di un fattore 1000, indipendentemente dalla sua concentrazione". **Andrea Bianco**, Tecnologo INAF aggiunge: "Con dosi così piccole è possibile attuare un'efficace strategia di disinfezione contro il Coronavirus. Questo dato sarà utile a imprenditori e operatori pubblici per sviluppare sistemi e attuare protocolli ad hoc utili a contrastare lo sviluppo della pandemia".

Il risultato ottenuto è stato molto importante anche al fine di validare uno studio parallelo, coordinato da INAF e Università degli Studi di Milano, **per comprendere come gli ultravioletti prodotti dal nostro Sole, al variare delle stagioni possano incidere sulla pandemia**, inattivando in ambienti aperti il virus presente in aerosol, contenuto ad esempio nelle piccolissime bollicine prodotte dalle persone quando si parla o, peggio, con tosse e starnuti. **In questo caso ad agire** non sono i raggi ultravioletti corti UV-C (anch'essi prodotti dal Sole, ma assorbiti dallo strato di ozono della nostra atmosfera) bensì **i raggi UV-B e UV-A, con lunghezza d'onda tra circa 290 e 400 nanometri, quindi maggiore degli UV-C.** In estate, in particolare nelle ore intorno a mezzogiorno, bastano pochi minuti perché la luce ultravioletta del Sole riesca a rendere inefficace il virus, come





dimostrato da una recente misura in luce UV-A e UV-B dal Laboratorio di Biodifesa del Dipartimento di Stato degli Stati Uniti. Tali risultati sono in buon accordo anche con quelli del primo articolo poc'anzi descritto, se opportunamente rapportati alle lunghezze d'onda più lunghe degli UV-B e UV-A. **Fabrizio Nicastro**, Ricercatore INAF commenta: *"Il nostro studio sembra spiegare molto bene come la pandemia COVID19 si sia sviluppata con più potenza nell'emisfero nord della Terra durante i primi mesi dell'anno e ora stia spostando il proprio picco nei Paesi dell'emisfero sud, dove sta già iniziando l'inverno, attenuandosi invece nell'emisfero nord"*. Sebbene altri fattori possano avere influenzato l'attenuazione del contagio che si registra nel nostro Paese da alcune settimane (distanziamento sociale, mutazione del virus, ecc.), **potrebbe essere istruttivo verificare nei mesi autunnali se una eventuale seconda ondata di contagi possa essere collegata alla minore efficacia del Sole nel neutralizzare il virus** e quindi capire se il ruolo della radiazione emessa dal Sole sia stato determinante per l'attenuazione dei contagi, o abbia avuto solo un ruolo coadiuvante, e in che misura.

Lo studio di INAF e Università degli Studi di Milano è in linea con il modello del laboratorio di biodifesa delle forze armate americane, originariamente proposto nel 2005 da Lytle e Sagripanti, per spiegare l'andamento stagionale di certi virus, come ad esempio quelli influenzali.

"Gli studi effettuati sono di grande rilievo nell'ambito del contrasto alla pandemia COVID19 e dimostrano come l'approccio multidisciplinare condotto da ricercatori di Istituti diversi possa portare a eccellenti risultati" – aggiunge dice Mario Clerici, docente di Patologia generale all'Università Statale di Milano e direttore scientifico dell'IRCCS di Milano della Fondazione Don Gnocchi. *"Le attività intraprese da INAF contro la pandemia COVID19 sono iniziate nello scorso marzo su specifico impulso diretto dal Ministero di Università e Ricerca a tutte le Università ed Enti di Ricerca. Le tecnologie e le competenze sviluppate in ambito astrofisico trovano ora applicazione e grande utilità per la società civile e sono utili al mondo imprenditoriale"* – osserva **Giovanni Pareschi** dell'INAF.

"Il contributo dell'INAF a queste problematiche va oltre le specifiche competenze tecnologiche nel trattare la radiazione" – afferma con soddisfazione il Presidente dell'INAF **Nichi D'Amico**, e prosegue: *"C'è un altro aspetto più profondo, connesso a una delle principali tematiche dell'astrofisica moderna e cioè la ricerca di forme di vita nell'Universo, che con l'Astrobiologia vede proprio lo sviluppo di conoscenze e tecnologie avanzate per la ricerca di potenziali forme di vita primordiale nell'Universo, dalle molecole organiche, ai batteri, ai virus, e per la comprensione del potere incentivante o disincentivante della radiazione, e in generale dei fattori ambientali, nello sviluppo della vita in altri mondi"*.

In attesa di pubblicazione su riviste internazionali, i risultati menzionati sono al momento stati pubblicati in due *preprint* dell'archivio internazionale medrxiv, nella sezione speciale dedicata a COVID19, ai seguenti URL:

- A. Bianco, M. Biasin, G. Pareschi, et al, ["UV-C irradiation is highly effective in inactivating and inhibiting SARS-CoV-2 replication"](#)
- F. Nicastro, G. Sironi, E. Antonello, et al., ["Modulation of COVID-19 Epidemiology by UV-B and - A Photons from the Sun"](#).

