



Roma, 12 agosto 2021 - Un gel oftalmico a base di ozono stabilizzato potrebbe fungere da barriera contro l'ingresso del virus SARS-CoV-2 attraverso gli occhi, funzionando dunque un po' da 'mascherina' per gli occhi, da 'indossare' insieme alla classica mascherina chirurgica che copre naso e bocca. È la proposta che scaturisce da uno studio pubblicato sul numero di agosto di *Traslational Vision Science & Technology*, siglato da ricercatori dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma e dall'Università di Ferrara.



*Prof. Stanislao Rizzo*

“I gel oftalmici all’ozono - spiega Stanislao Rizzo, Professore Ordinario di Oftalmologia all’Università Cattolica del Sacro Cuore, campus di Roma, e Direttore UOC di Oculistica Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS - sono già utilizzati per lenire i sintomi legati a patologie oculari di tipo infiammatorio, anche di origine infettiva; il nostro studio suggerisce che potrebbero avere anche un effetto barriera contro l’ingresso del virus attraverso gli occhi o il sistema naso-lacrimale. Si tratta tuttavia di uno studio in vitro, i cui risultati dovranno essere confermati da studi su modello animale e nell’uomo”.

### **Gli occhi: una via di ingresso del virus del Covid-19 poco considerata**

Il virus SARS-CoV-2 può penetrare nell’organismo anche attraverso gli occhi, come scoprì a sue spese un membro del National Expert Panel on Pneumonia americano inviato a Wuhan per un’ispezione; l’uomo, che non indossava presidi di protezione per gli occhi, sviluppò prima una congiuntivite, poi la classica polmonite da Covid-19. Altri studi hanno dimostrato che il virus può permanere negli occhi anche a distanza di alcune settimane dalla fase acuta della malattia.

Gli occhi insomma sono un organo bersaglio del SARS-CoV-2, in particolare in presenza di piccoli danni, come quelli che si verificano nella sindrome dell’occhio secco. Nei pazienti con Covid-19 ad essere colpite sono soprattutto le cellule mucipare ‘a calice’, mentre quelle della cornea e quelle congiuntivali, forse perché protette dal film lacrimale che si rinnova ogni 5 minuti, sembrano più protette dall’infezione, a meno che non ci si trovi in una condizione come la sindrome dell’occhio secco.

Questa osservazione ha portato a pensare che il film lacrimale possa agire come barriera protettiva anche contro il virus; ma in realtà si tratta di un’arma a doppio taglio, perché se il virus riesce a penetrare nello strato delle lacrime, il loro drenaggio determina il suo arrivo nel sistema naso-lacrimale, da dove il SARS-CoV-2 può facilmente penetrare nell’organismo, attraverso la sua via d’accesso preferita, il naso appunto.

### **Potenziare l’effetto barriera delle lacrime contro il SARS-CoV-2**

“Da queste osservazioni - spiega il prof. Rizzo - è nata l’idea di potenziare l’effetto barriera delle lacrime contro il SARS-CoV-2, utilizzando uno speciale collirio a base di ozono”.

Da tempo sono note le proprietà antimicrobiche dell’ozono, legate probabilmente alla sua capacità di indurre un temporaneo stress ossidativo (reagendo con gli acidi grassi polinsaturi e con l’acqua presenti sulla superficie degli occhi induce la produzione di perossido d’idrogeno, cioè di acqua ossigenata); questa a sua volta stimola la produzione di Nrf2 (nuclear factor-erythroid 2-related factor 2) che attiva la trascrizione di una serie di fattori anti-ossidanti, come la superossido dismutasi e la glutatione perossidasi.

L'ozono è utilizzato da tempo in medicina per disinfettare e trattare patologie infettive, vista la sua capacità di inattivare batteri, virus, funghi, lieviti e persino protozoi. La sua attività antivirale in particolare si esplica danneggiando il capsido virale e alterando la replicazione virale attraverso la perossidazione.

### **Come 'intrappolare' un gas in un presidio medico**

“Essendo un gas - spiega il prof. Rizzo - l'ozono è molto instabile, ma per renderlo idoneo ad un uso topico, si può stabilizzare facendolo reagire con un acido grasso monoinsaturo come l'acido oleico e creando così i cosiddetti 'oli ozonati', che mantengono le stesse proprietà dell'ozono gassoso e sono ben tollerati dai tessuti. Gli oli ozonati in nanoformulazione vengono già utilizzati sotto forma di collirio o di gel oftalmico per lenire i sintomi legati a patologie oculari di tipo infiammatorio, anche di origine infettiva; l'ozono peraltro facilita la guarigione dei danni corneali, minimizzando il rischio di cicatrizzazione e opacamento della cornea”.

### **L'ozono può bloccare l'ingresso del SARS-CoV-2 nelle cellule della superficie dell'occhio?**

Lo studio appena pubblicato su *Translational Vision Science & Technology*, ha valutato in vitro l'effetto di un gel oftalmico liposomico a base oli ozonati sulle cellule epiteliali della cornea umane infettate con il SARS-CoV-2.

“Obiettivo dello studio - spiega il prof. Rizzo - era di valutare se questo gel oftalmico fosse in grado di prevenire l'infezione da SARS-CoV-2 nei tessuti superficiali dell'occhio e di valutare se, nei pazienti con sindrome dell'occhio secco, potesse contribuire a ripristinare l'integrità della superficie dell'occhio, riparando e rigenerando i microvilli congiuntivali”.

Obiettivi entrambi centrati perché in questo studio, il gel oculare a base di ozono si è dimostrato in grado di inibire la replicazione virale e l'ingresso del virus nelle cellule della superficie dell'occhio (corneali e congiuntivali). Il gel oftalmico all'ozono inoltre si è dimostrato in grado di ripristinare la rigenerazione cellulare e di controllare l'infiammazione nella sindrome dell'occhio secco.

“La superficie oculare rappresenta una potenziale via di entrata del virus, in particolare in caso di anomalie dei film lacrimale, come nella sindrome dell'occhio secco - conclude il prof. Rizzo - Qualora i risultati di questa ricerca venissero confermati anche da studi su modello animale e nell'uomo, sarebbe dunque ipotizzabile proporre la somministrazione topica di gel oftalmici all'ozono per prevenire l'ingresso del SARS-CoV-2 attraverso la superficie oculare; una misura di protezione da consigliare in

primo luogo al personale sanitario e da estendere eventualmente a tutta la popolazione”.