

CONSIDERAZIONI SULL'IMPIEGO DELL'OSSIGENO- OZONOTERAPIA NEL TRATTAMENTO PREVENTIVO ECURATIVO DELL'INFEZIONE DA CORONAVIRUS

L'Ossigeno-ozonoterapia è una terapia medica, che può essere eseguita solo da un medico ed applicata con rigore scientifico. Si basa sull'impiego terapeutico (secondo L.G. internazionali, riconosciute ed approvate dall'OMS) di una miscela di gas, l'Ossigeno-Ozono appunto, formata dall'Ossigeno medesimo e dalla sua forma allotropica, ovvero l'Ozono.

Questa molecola identificata con O_3 è una molecola instabile, costituita da 3 atomi di ossigeno e che si forma da quest'ultimo quando venga esposto a radiazioni ultraviolette, o sottoposto ad una scarica elettrica o a interazione con sostanze chimiche.

L'Ozono ha un notevole potenziale ossidativo, molto più elevato di quello del cloro.

A livello cellulare, i principali effetti tossici dell'ozono sono riconducibili al suo potere ossidativo e quindi alla capacità di ossidare e perossidare le biomolecole, sia direttamente che indirettamente (*Khadre et al., 2001*).

L'ozono, infatti, decomponendosi rapidamente in fase acquosa può dare origine ad una serie di specie reattive dell'ossigeno (ROS), quali l'anione radicale superossido (O_2^-), il radicale idrossilico ($HO\cdot$) ed il perossido di idrogeno (H_2O_2), che causano alterazioni della struttura e funzione delle macromolecole biologiche (*Laish et al. 1989; Sarti et al., 2002*).

Il principale meccanismo di azione dell'ozono, e più in particolare dei ROS, è la perossidazione lipidica, che genera composti biologicamente attivi, i quali, a livello cellulare, causano danni ai fosfolipidi di membrana. La tossicità dell'ozono dipende, inoltre, dalla sua capacità di ossidare gli amminoacidi alterando irreversibilmente la struttura e la funzione delle proteine. Gli amminoacidi più sensibili all'azione dei radicali liberi sono prolina, istidina, quelli contenenti gruppi tiolici (cisteina e metionina) e gruppi aromatici (fenilalanina, tirosina, triptofano) (*Menzel et al., 1971*).

Fino dalla sua scoperta, l'Ozono è stato utilizzato come agente battericida, fungicida e inattivante dei virus proprio per la sua azione ossidante e il suo spettro di microorganismi, è stato dimostrato essere più ampio di quello di altri composti o elementi disinfettanti, ai quali è preferibile.

I batteri mostrano una sensibilità variabile all'ozono:

1. i Gram-negativi sono meno sensibili dei Gram-positivi,
2. i batteri sporigeni si dimostrano più resistenti dei non sporigeni (*Kim et al., 1999*).

Poiché il meccanismo con cui agisce l'ozono è la perossidazione lipidica, la causa della differente sensibilità sarebbe imputabile alla differente composizione lipidica dell'apparecchio batterico (*Khadre et al., 2001; Khadre and Yousef, 2001; Hoff, 1986*).

L'azione battericida si esplica con la distruzione della capsula batterica dopo contatto diretto tra Ozono e microorganismo o tra prodotto della decomposizione dell'ozono ed il batterio medesimo.

Sui miceti, l'azione dell'Ozono si esplica distruggendo le spore e di conseguenza il fungo stesso.

Il meccanismo di azione dell'ozono sui virus non è sicuramente quello di una distruzione ma di una inattivazione.

L'azione dell'ozono consiste in un'ossidazione, e conseguente inattivazione, dei recettori virali specifici, utilizzati per la creazione del legame con la parete della cellula da invadere. Verrebbe così bloccato il meccanismo di riproduzione virale a livello della sua prima fase: l'invasione cellulare.

Numerosi studi condotti sin dall'inizio del XX secolo hanno riportato che l'azione antimicrobica dell'ozono, sia in fase acquosa che gassosa (*Parere CSNA su Utilizzo dell'Ozono in agricoltura, 2010*) poteva potenziare la non alterabilità dei prodotti alimentari.

L'Ossigeno-Ozonoterapia si basa sulla somministrazione di Ozono medicale prodotto dall'ossigeno medicale in concentrazioni variabili da 2 a 80 µg/ml di ossigeno.

Vista la sua breve emivita, l'ozono non può essere prodotto e conservato, né tantomeno brevettato, ma è necessario che venga generato in situ al momento dell'utilizzo attraverso gli apparecchi generatori di ozono specifici che sono dispositivi medici di Classe II b.

Nel campo antivirale l'Ossigeno-Ozono Terapia viene utilizzata per la capacità dell'ozono di modulare, in maniera dose e tempo dipendente, la sintesi delle cellule immunocompetenti ed una difesa antinfettiva complementare a quella specificata.

L'inattivazione dei virus è stata finora meno studiata di quella dei batteri, risulta comunque noto che anch'essa avviene rapidamente con l'Ozono, anche se richiede una somministrazione di gas a concentrazione superiori che per i batteri (*Prof. B Calmieri e Dr M.Manno, Università di Modena, 2009*).

Sono stati effettuati vari studi riguardo all'azione dell'Ozono sui virus e sulla sensibilità dei virus all'Ozono. Le ricerche sembrano dimostrare che i virus provvisti di membrana, sono nettamente più sensibili di quelli che ne sono sprovvisti. Questo strato esterno fosfolipidico, intervallato da glicoproteine, è separato dal capsido (che racchiude il core nucleico) e tra essi si trovano le Proteine virus-Specifiche che formano la matrice virale e che sono il bersaglio dell'Ozono il quale indurrebbe anche l'agglutinazione virale (e la successiva eliminazione).

Di particolare interesse risulta poi l'impiego della Ossigenoterapia per particolari patologie di origine virale quali, ad esempio la virosi respiratoria sinciziale (RSV) una patologia che, secondo dati dell'OMS, determina negli USA l'ospedalizzazione di 75.000 casi con una media di 1900 morti annuali. In otto paesi europei, il 19 per cento delle infezioni respiratorie acute del tratto inferiore in pazienti ospedalizzati sotto i cinque anni di età è stato attribuito all'RSV, circa l'80 per cento di tutte le infezioni di origine virale. E' stata inoltre evidenziata una crescente importanza del virus RSV come causa di malattie parainfluenzali sulle persone anziane.

Come è noto il trattamento delle infezioni da RSV è imperniato da molto tempo su una terapia di mantenimento mediante somministrazione di Ossigeno ed idratazione per via venosa (*G. Tarro, 2015*).

L'Impiego della Ossigeno-Ozonoterapia attraverso la somministrazione per via endovenosa con ozonizzazione del sangue, quindi terapia sistemica, o attraverso l'ozonizzazione a dosi riconosciute e consentite della Soluzione Salina (NaCl) con

successiva fleboclisi possono essere, pertanto, risorse con le quali effettuare una terapia ad effetto biologico e clinico "Virustatico", la quale possa essere impiegata come adiuvante nel debellare, prevenire e curare l'infezione da Coronavirus attualmente in atto a livello mondiale (ISCO3, 2015).

Il Coronavirus è infatti un virus ad RNA, provvisto di un involucro (o pericapside) costituito da fosfolipidi in doppio strato, il quale è proprio la caratteristica biologica che fa essere un virus maggiormente sensibile all'Ozono, rispetto ad un altro virus non provvisto di involucro fosfolipidico.

Il trattamento sistemico con Ossigeno-Ozono per via endovenosa, potrebbe essere dunque una buona risorsa, adiuvante trattamenti antivirali ed una valida risposta, in prima battuta, ad una infezione, in attesa che venga elaborato un vaccino specifico.

Dr Federico Berni
Medico Chirurgo
Esperto in Ossigeno-Ozonoterapia
Medico D.E.U.

Roma, 03 Febbraio 2020