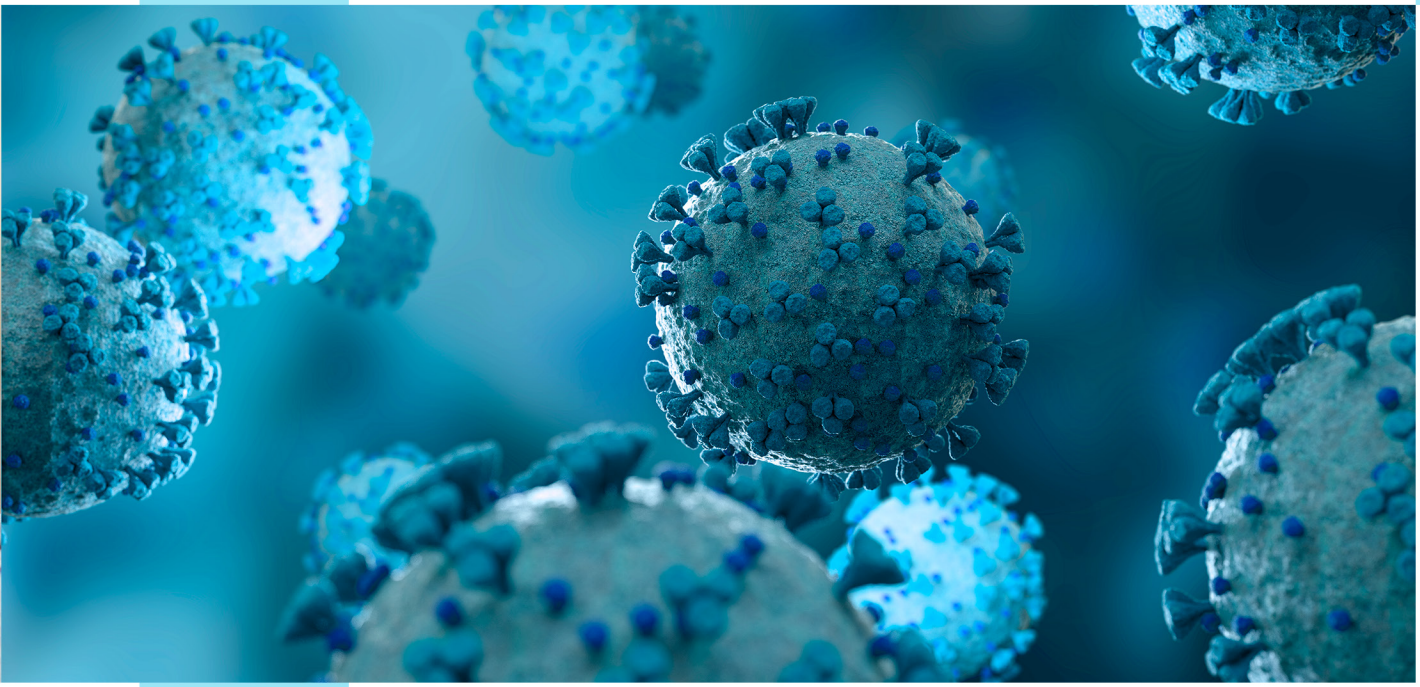
COVID-19



AVANCES EN EL ESTUDIO DEL ACEITE TRATADO CON OZONO PARA SU USO COMO POTENCIAL PROTECTOR ANTIVIRAL CONTRA EL COVID-19 POR ANÁLISIS ESPECTROSCOPICO FTIR

AVANCES EN EL ESTUDIO DEL ACEITE TRATADO CON OZONO PARA SU USO COMO POTENCIAL PROTECTOR ANTIVIRAL CONTRA EL COVID-19 POR ANÁLISIS ESPECTROSCOPICO FTIR

PROGRESS IN THE STUDY OF OZONE TREATED OIL FOR USE AS A POTENTIAL ANTIVIRAL PROTECTIVE AGAINST COVID-19 BY SPECTROSCOPIC FTIR ANALYSIS

Blanca Rojas de Gascue

Dra. en Química (Univ. Complutense de Madrid)/ Ing. de Materiales (USB-Valle de Sartenejas). Universidad de Oriente, Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas (IIBCAUDO), Cumaná, Venezuela. Orcid:0000-0002-6053-7665. Correo Electrónico: blanca_gascue@yahoo.com.

Gustavo Gimón

Abogado (Universidad Central de Venezuela, UCV- Caracas). Gerente Empresa VITAOZONO-Caracas. Venezuela. Correo Electrónico:gegimon@hotmail.com.

Objetivo del trabajo

Evaluar el potencial uso del aceite ozonizado, en base a análisis espectroscópicos realizados al aceite y su respectiva documentación bibliográfica, como potencial protector antiviral contra el COVID-19.

Descripción del contexto o ámbito problemático

Ha transcurrido un poco más de un siglo desde las primeras aplicaciones del aceite ozonizado en el tratamiento de enfermedades infecciosas, desde entonces la apreciación del valor desinfectante del ozono ha ido incrementándose, especialmente durante los últimos cincuenta años (Travagli et al., 2010). Reportándose frecuentemente como el uso de aceites tratados con ozono ha sido eficaz en el tratamiento de enfermedades virales, bacterianas y fúngicas (Curtiellas, 2013). La eficiencia en la protección y reparación dérmica, que efectúa el aceite ozonizado, es debido a los nuevos grupos funcionales que se originan en el aceite después del tratamiento con ozono.

En este sentido se desea evaluar la naturaleza química de los grupos funcionales presentes, y analizar su funcionalidad para promover el uso oral de estos aceites como potenciales agentes germicidas protectores contra el máximo flagelo que azota a la humanidad actualmente que es el coronavirus. Para ello se usará una técnica de análisis de especial utilidad en la química farmacéutica, empleada especialmente en el control de calidad de los fármacos: la Espectroscopía Infrarroja con Transformada

de Fourier (FTIR), así los antibióticos, por ejemplo, con sus grupos funcionales característicos (-OH, CH3, NH2), vibran en cada caso de forma diferente, arrojando espectros que permiten corroborar su pureza. Según estudios previos, el aceite al reaccionar con el ozono forma diferentes tipos de nuevos compuestos, cada uno con sus grupos funcionales que lo distinguen, de manera que en este trabajo el uso de FTIR permitirá avanzar en el objetivo propuesto.

Revisión de la literatura

El uso del ozono (O3) para la salud ha sido providencial debido en primer lugar a que elimina los patógenos, y luego, al liberar las moléculas de oxígeno (O2), activa la proliferación de fibroblastos favoreciendo simultáneamente la regeneración de la piel, en úlceras o abscesos, principalmente derivados de eventos como el pie diabético (Travagli et al., 2010).

Por otra parte, cuando los grupos triglicéridos de un aceite vegetal entran en contacto con el ozono se forman grupos ozonidos (Díaz y Cols., 2009), los cuales le confieren al aceite la actividad germicida del ozono.

De esta forma se han reportado aplicaciones terapéuticas de los aceites ozonizados que incluyen el tratamiento de lesiones bucales. Una investigación reciente ha evaluado la eficacia de aceite de oliva ozonizado en herpes labial (Kumar et al, 2016). Mientras que otros autores han reportado el uso de una corriente de ozono sobre aceite de girasol comestible (Sechie et al, 2001), lo cual le suministra al aceite una nueva estructura química que le confiere efectos germicida y parasiticida, haciéndolos muy útiles en el tratamiento de la epidermofitosis, impétigo y giardia lamblia.

Muy recientemente Menassa, (2020) ha reportado la necesidad de proteger las mucosas de entrada al cuerpo por donde el Coronavirus podría enfermarnos, y en este sentido ha recomendado el uso del aceite ozonizado en las mucosas de nariz y boca. No obstante, previamente se ha reportado que los efectos del aceite ozonizado y sus mecanismos sobre diferentes virus no tenían toxicidad selectiva, es decir que las células humanas, al igual que los microorganismos a combatir, poseen moléculas y rutas metabólicas que pueden afectarse en presencia de los compuestos peroxídicos que también pueden formarse en los aceites vegetales ozonizados (Curtiellas, 2013).

Metodología

Los análisis realizados a las muestras de aceite recibidas se refieren a la aplicación de la Técnica FTIR. Mediante este tipo de análisis espectroscópico, al someter un material al haz IR, cada tipo de enlace químico del material vibra de forma diferente, generando una señal o banda única que lo distingue en el espectro a obtener. Los análisis se realizaron en aceites suministrados por Vitaozono, preparados con tres tratamientos (O, R y M). Para realizar los barridos FTIR, el equipo se calibró con una película patrón estándar de poliestireno, y después de registrar el espectro background de las pastillas de KBr una (1) gota de cada aceite se colocó sobre las pastillas de KBr.

Los espectros de cada aceite fueron obtenidos en un espectrómetro FTIR Marca

Perkin Elmer, modelo Frontier. Los análisis se registraron después de acumular 24 barridos a una resolución de 2 cm-1, entre 400 y 4000 cm-1. Repitiéndose este protocolo por triplicado para cada tipo de aceite, resultandos reproducibles los espectros que se discuten a continuación, y evidenciando la homogeneidad de los aceites.

Hallazgos

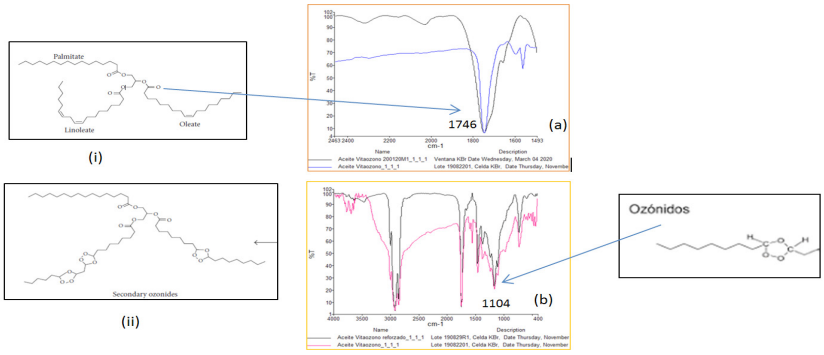
Estructura química de los aceites ozonizados de Vitaozono

Numerosos estudios previos han confirmado que el aceite al reaccionar con el ozono forma principalmente tres tipos de nuevos compuestos, cada uno con sus grupos funcionales que lo distinguen: ozonidos, aldehídos e hidroperóxidos (Ugazio et. al, 2020).

Los aceites presentaron las señales características de los grupos ozonidos (a 1104 cm-1), evidenciando que el tratamiento con ozono fue efectivo en los tres aceites (Figura 1b). Este es uno de los principales hallazgos de esta caracterización ya que se ha reiterado que los ozonidos, desde principios del siglo XX, se han vinculado a la actividad inmuno-estimulante y reparadora de tejidos.

En cuanto a la toxicidad asociada a estos aceites, se ha reportado que el tratamiento de aceites vegetales con ozono también puede generar la formación de aldehídos. Por ello, siendo el grupo éster de los triglicéridos del aceite uno de los grupos más sensibles de ser modificados por la ozonolisis, se centró el análisis en la banda del grupo carbonilo la cual se mantuvo a 1746 cm-1, indicando que el ozono no indujo oxidación alguna en los aceites. La banda del grupo C=O de los aldehídos se forma a 1725 cm-1 y esta no se detectó en los espectros. La banda correspondiente al grupo éster se mantuvo intacta en los tres aceites a 1746 cm-1 como predice la teoría para este grupo funcional. (Figura 1a). En cuanto a los grupos hidroperóxidos estos sólo fueron detectados en el aceite con el tratamiento denominado M por la empresa Vitaozono, a 3474 cm-1.

Figura 1.
Principales grupos funcionales detectados en los aceites ozonizados: (a) Grupo carbonilo del éster de los triglicéridos del aceite, no se detectaron aldehídos (b) Grupos ozonidos, formados a partir de las insaturaciones del aceite. Detállese estructuras i (del aceite original) y ii (del aceite ozonizado), propuestas por Travagli y cols., 2010.



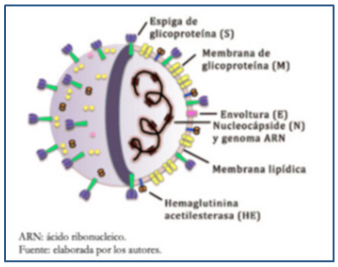
Análisis sobre el uso del aceite ozonizado como antiviral para el COVID-19

Los grupos ozonidos presentes en el aceite (corroborados en los aceites de Vitaozono por FTIR) tienen una acción oxidativa sobre la Cisteína, la cual ha sido reportada (Rowen, 2020), por una amplia experiencia exitosa tratando con ozono el virus del Ébola. Las espigas y la envoltura del coronavirus, están formadas por proteínas estructuradas con Cisteína, de allí que la oxidación por parte del ozono y los grupos ozonidos ocurre sobre ellas. Estos últimos al entrar en contacto con el virus inactivan los grupos tioles (S-H) de la cubierta de Cisteína, impidiendo que el virus pueda unirse a ninguna membrana celular para infectarla.

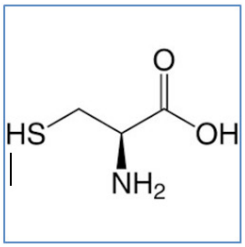
Figura 2.

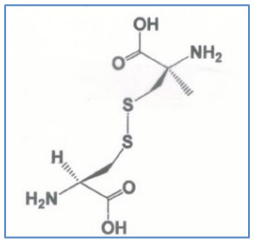
(a) Las espigas y la envoltura del Coronavirus, está formada por proteínas estructuradas con (b) Cisteina que poseen grupos tioles (S-H), susceptibles de oxidación por parte de los aceites ozonizados. Y al oxidarse dos moléculas de Cisteína pueden formar puentes disulfuro, convirtiéndose en una molécula de Cistina.

(a)



(b)





Conclusiones

Se pudo comprobar que los aceites ozonizados estudiados poseen los grupos ozonidos que tienen la acción oxidante referida sobre los virus. La capacidad de los grupos ozonidos de inactivar el coronavirus es análoga a la recomendación de que el uso del jabón permite disolver la membrana grasa y cuando ello ocurre el virus "se derrumba como un castillo de naipes", ya que se logra inactivarlo. El aporte del aceite ozonizado es que a diferencia del jabón este aceite podría colocarse en las mucosas, siempre que se aplique el tratamiento de ozonolisis que no genere hidroperóxidos en el aceite. Estos grupos hidroperóxidos son útiles en las aplicaciones dérmicas, porque también tienen capacidad oxidante, pero irrita las mucosas y las vías orales.

Fuentes bibliográficas

Curtiellas, V. (2014) *Los aceites ozonizados en el tratamiento de enfermedades infecciosas.* Enfermedades Infecciosas y Microbiología. 34 (2): 64-68.

Díaz M, Ledea O, Gómez M. (2009) *Estudio comparativo de la ozonización de aceites de girasol modificados genéticamente y sin modificar.* Quim. Nova. 32(9): 2467-2472. https://doi.org/10.1590/S0100-40422009000900041

Kumar T, Arora N, Puri G, Aravinda K, Dixit A, Jatti D. (2016). *Efficacy of ozonized olive oil in the management of oral lesions and conditions: A clinical trial.* Contemporary Clinical Dentistry. 7: 51–54. https://doi.org/10.4103/0976-237x.177097

Menassa A. (2020) *Aceite Ozonizado y Covid 19.* Clínica Médica Integrativa https://youtu.be/3vZ3gR0TkZY

Rowen R (2020). *A Plausible 'Penny' Costing Effective Treatment for Corona Virus-Ozono Therapy.* Journal of Infectious Diseases and Epidemiology https://alkemydiagnostico.com/novedades/noticia/393

Sechi L, Lezcano I, Nuñez N, Espim M, Dupre I, Pinna A. (2001). *Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (Oleozon).* Journal of Applied Microbiology, 90: 279. https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2001.01235.x

Travagli V, Zanardi I, Valacchi G, Bocci V. (2010). *Ozone and Ozonated Oils in Skin Diseases: A Review.* Mediators of Inflammation, 2010, 1-9. https://doi.org/10.1155/2010/610418

Ugazio E, Tullio V, Binello A, Tagliapietra S y Dosio F (2020). Ozonated Oils as Antimicrobial Systems in Topical Applications. Their Characterization, Current Applications, and Advances in Improved Delivery Techniques. *Molecules,* 25(334):1-24 https://doi.org/10.3390/molecules25020334