



Revisión

Las terapias con ozono. Una alternativa en la medicina actual

Oxone therapy. An alternative in current medicine

Est. Giselle M. González Hernández (Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque, Güines, Cuba) ⁽¹⁾

Est. Adria Ramos Padrón (Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque, Güines, Cuba) ⁽²⁾

Est. Aranai Travieso Fernández de Landa (Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque, Güines, Cuba) ⁽³⁾

M. Sc. Addys Padrón Oliveros (Universidad Agraria de la Habana, San José de las Lajas, Cuba) ⁽⁴⁾

Datos de los autores

⁽¹⁾ Estudiante de 4to Año de Medicina. Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque. Güines, Cuba. addysp18@nauta.cu

⁽²⁾ Estudiante de 2do Año de Estomatología. Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque, Güines, Cuba. arpsms77@nauta.cu

⁽³⁾ Estudiante de 3er Año de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque, Güines, Cuba. addysp18@nauta.cu

⁽⁴⁾ Profesora Auxiliar. Máster en Ciencias de la Educación. Coordinadora de la carrera Biología del Departamento de Ciencias Naturales y Exactas. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Universidad Agraria de la Habana. San José de las Lajas. Cuba. addysp18@nauta.cu - <https://orcid.org/0000-0001-8427-580X>

Resumen

La terapia de ozono es uno de los tipos de terapias alternativas, que se enfoca en la curación mediante el uso de la aplicación de este elemento. La historia de la ozonoterapia comienza en Alemania. Luego, fueron los rusos quienes aceleraron las investigaciones de esta nueva medicina y transfirieron los conocimientos a los países aliados. La ozonoterapia es extraordinariamente eficaz, simple en sus aplicaciones y perfectamente tolerada. El ozono actúa como antioxidante; inmunomodulador, además incrementa la liberación de oxígeno generando un mayor transporte de

oxígeno a las células, mejorando la función celular y la circulación en general; y también es un poderoso germicida: elimina hongos, bacterias y virus. Este conjunto de beneficios hace que las aplicaciones terapéuticas también sean muchas y para distintas enfermedades. Desde carcinomas; esclerosis cerebral y Parkinson; hasta cistitis, trastornos circulatorios, cirrosis hepáticas, hepatitis y enfermedades vesiculares. Dado su creciente uso y beneficios comprobados se decidió realizar una revisión tanto en redes nacionales como extranjeras, donde se consultaron 20 bibliografías con el objetivo de mostrar algunas características que sustenten el empleo de las terapias con Ozono en el tratamiento de numerosas afecciones.

Palabras clave: ozonoterapia; ozono; enfermedades; tratamiento

Abstract

Ozone therapy is one of the types of alternative therapies, which focuses on healing through the use of the application of this element. The history of ozone therapy begins in Germany. Later, it was the Russians who accelerated the investigations of this new medicine and transferred the knowledge to the allied countries. Ozone therapy is extremely effective, simple in its applications and perfectly tolerated. Ozone acts as an antioxidant, immunomodulatory, also increases the release of oxygen generating a greater transport of oxygen to the cells, improving cell function and circulation in general, and it is also a powerful germicide: it eliminates fungi, bacteria and viruses. This set of benefits means that the therapeutic applications are also many and for different diseases. From carcinomas, cerebral sclerosis and Parkinson's, to cystitis, circulatory disorders, liver cirrhosis, hepatitis and gallbladder diseases. Given its growing use and proven benefits, it was decided to carry out a review in both national and foreign networks, where 20 bibliographies were consulted in order to show some characteristics that support the use of ozone therapies in the treatment of numerous conditions.

Keywords: oxone therapy; oxone; diseases; treatment

Introducción

La terapia de ozono (O₃) es uno de los tipos de terapias alternativas, que se enfoca en la curación mediante el uso de la aplicación de este elemento. El ozono se compone de una molécula adicional añadida al oxígeno, creando O₃. Cuando se administra a los seres humanos se ha demostrado que es capaz de luchar contra muchos problemas y en algunos casos, curar diversas enfermedades y condiciones. (Menéndez, González, Ledea, Hernández y León 2008, p.959)

La primera mención acerca del ozono que aparece en la literatura científica, fue hecha por el físico holandés Mak Van Marumom en 1785. Durante experimentos en una instalación para la electrificación descubrió que al pasar un arco eléctrico a través del aire aparecía una sustancia gaseosa con olor característico, que poseía fuertes propiedades oxidantes.

En 1840 el profesor de la Universidad de Basilea, Suiza, Cristian Frederick Schonbein relacionó los datos de los cambios con las propiedades del oxígeno y la formación de un gas en particular, al cual llamó ozono (de la palabra griega *ozein* «oloroso»). Schonbein detectó por primera vez la capacidad del ozono para unirse con sustratos biológicos en las posiciones correspondientes a los dobles enlaces.

En 1856, tras solo 16 años desde su descubrimiento, el ozono fue usado por primera vez en el ámbito de la salud para desinfectar salas de operaciones y esterilizar instrumentos quirúrgicos.

La historia de la ozonoterapia comienza en Alemania. El precursor del uso del ozono, fue Werner von Siemens, quien en 1857 construyó el primer tubo de inducción para la destrucción de microorganismos. En la segunda década del siglo XX, otro alemán, el químico Justus Baron von Liebig fue el primero en estudiar las aplicaciones del ozono para uso humano.

Luego, fueron los rusos quienes aceleraron las investigaciones de esta nueva medicina y transfirieron los conocimientos a los países aliados. Aunque también se expandió en el resto del mundo, sobre todo después de la II Guerra Mundial. Hacia el final del siglo XIX el ozono empieza

a ser utilizado como desinfectante para bacterias y virus de aguas en el continente europeo.

En 1892 *The Lancet* publicó un artículo describiendo la administración del ozono para el tratamiento de la tuberculosis. Stoker (1916), publicó otro artículo que fue haciéndose eco del éxito del tratamiento con ozono de la sordera crónica del oído medio. El Ozono también se usó durante la primera Guerra Mundial para la limpieza y desinfección de las heridas. (p.712).

El primer centro de investigación de ozono del mundo fue fundado en Cuba. En 1990 los éxitos en el tratamiento de la retinosis pigmentaria, glaucoma, retinopatías y conjuntivitis fueron publicados en Cuba por un grupo de investigadores liderados por los Dres. Silvia Menéndez, Frank Hernández, Orfilio Peláez y otros. Existen numerosas evidencias científicas de la utilidad clínica del ozono que se sustentan en los diversos mecanismos de acción por los que actúa.

La modulación de los sistemas oxidantes y antioxidantes del organismo es uno de los efectos biológicos fundamentales de la aplicación sistémica de la ozonoterapia y consiste en la normalización del balance de los niveles de productos de la oxidación y el sistema de defensa antioxidante. La hipótesis de que un agente oxidante como el ozono pueda inducir un efecto antioxidante constituyó un gran reto para los investigadores sobre el tema. En 1998 aparecieron los primeros trabajos experimentales, liderados por investigadores cubanos que dilucidaron el llamado pre-condicionamiento oxidativo. (Schwartzky, Martínez-Sánchez, 2014, p.163)

El hecho de que el ozono a dosis controlada pueda ejercer efectos antioxidantes representa un recurso terapéutico de gran valor en el tratamiento de múltiples enfermedades que se manifiestan con un debilitamiento del sistema antioxidante endógeno. Como respuesta a la introducción del ozono en tejidos y órganos ocurre el aumento compensatorio sobre todo de la actividad de las enzimas antioxidantes tales como: la superóxidodismutasa, la catalasa y el glutatión peroxidasa, que están ampliamente representadas en el músculo cardíaco, el hígado, los eritrocitos y otros tejidos. (León, et. al., 1998, p.289).

Los mecanismos de acción del ozono sobre las biomoléculas de la sangre, con la consecuente generación de varios mensajeros responsables de sus efectos biológicos han sido bien aclarados desde el año 2002. Es interesante destacar que en el 2003 se descubrió que el ozono puede ser generado *in vivo* en neutrófilos activados. (Babior, Takeuchi, Ruedi, Gutierrez y Wentworth, 2003, p.100).

Este descubrimiento fue de notable repercusión ya que demostró que esta sustancia tiene un papel fisiológico, no solo como agente bactericida sino que podría formar parte de los mecanismos fisiológicos de amplificación de la inflamación y la activación de genes asociados.

El ozono *in vivo* se forma a partir del oxígeno singlete ($^1\text{O}_2^*$), reacción que es probablemente catalizada por anticuerpos. No se descarta la posibilidad de la existencia de una enzima (ozonasa) endógena que sea capaz de detoxificar el ozono. Estos temas están en este momento bajo estudio, el corto tiempo de vida media del ozono y la absorción de la luz UV a 260 nm (cerca a donde absorben proteínas, ácidos nucleicos y otros oxidantes como el H_2O_2 y el HOCl) dificulta este tipo de investigación. (Wentworth, et. al., 2003, p.302)

En el 2008 la escuela cubana de ozonoterapia publica un importante libro de texto que reúne las experiencias en este campo a nivel pre-clínico y clínico. A nivel internacional se creó en octubre de 2010 el comité científico internacional de expertos (ISCO3), cuya misión es servir de consultor científico para la elaboración de documentos base que permitan hacer de la ozonoterapia una terapia legal y de excelencia. Este organismo ha puesto a disposición de los interesados la base de datos de acceso libre (ZOTERO-ISCO3), que reúne en la actualidad más de 1600 artículos científicos.

En 2011 se publica la obra más completa escrita en español, el libro “Guía para el uso médico del ozono: fundamentos terapéuticos e indicaciones” de la Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia (AEPROMO).

En Cuba se crea la Sección de Ozonoterapia en la Sociedad Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, el 31 de enero del 2011. Uno de los intentos más exitosos y recientes para unificar los criterios en cuanto a métodos y procedimientos estándar a seguir, fueron recogidos en la Declaración de Madrid sobre la Ozonoterapia, firmada el 4 de junio de 2010, durante el Encuentro Internacional de Escuelas de Ozonoterapia, organizado por AEPROMO, en la Real Academia Nacional de Medicina. (AEPROMO, 2013)

En la actualidad es el único documento realmente global existente sobre la ozonoterapia y sus recomendaciones son ampliamente aplicadas en diferentes lugares del mundo. No obstante, la ozonoterapia sigue encontrando dificultades para tener aceptación amplia en el mundo médico y su formal incorporación en las normativas regularizadoras de los estados. Los profesionales e investigadores de la medicina continúan en la batalla a favor de la aplicación de esta modalidad terapéutica, buscando el beneficio de los pacientes del modo más sencillo y seguro.

Desarrollo

La ozonoterapia es extraordinariamente eficaz, simple en sus aplicaciones y perfectamente tolerada. En los tiempos actuales es muy beneficiosa, especialmente porque el hombre moderno está desvitalizado, y con intoxicación crónica, sobre todo por metales pesados (mercurio, plomo y cadmio).

El ozono actúa como antioxidante; inmunomodulador (estimula a los glóbulos blancos, lo que aumenta las defensas del organismo ante agresiones externas como las infecciones, y la detección de células mutágenas que pueden producir cáncer o enfermedades autoinmunes); además a nivel de los glóbulos rojos se incrementa la liberación de oxígeno generando un mayor transporte de oxígeno a las células, mejorando la función celular y la circulación en general; y también es un poderoso germicida: elimina hongos, bacterias y virus. (Schwartz, Kontorchnikova, Malesnikov, Martínez-Sánchez y Re L, 2011, p.315).

Este conjunto de beneficios hace que las aplicaciones terapéuticas también sean muchas y para distintas enfermedades. Desde carcinomas; esclerosis cerebral y Parkinson; hasta cistitis, trastornos circulatorios, cirrosis hepáticas, hepatitis y enfermedades vesiculares. También se tratan enfermedades reumáticas en general, poliartritis, hernias discales, artrosis, tromboflebitis y varices; gangrena y úlceras diabéticas; colitis ulcerosa, colon irritable, eczema anal, fisuras y fístulas anales, hemorroides e infecciones genitales.

El ozono también se utiliza para curar la piel. Y el abanico de patologías es muy amplio: cicatrices, heridas resistentes a la cicatrización, dermatológicas en general (abscesos, fístulas, forúnculos, acné, etc.), quemaduras, hongos en general, herpes simple y zoster.

La ozonoterapia se utiliza con mayor frecuencia en las situaciones en que la medicina alopática no encuentra los efectos deseados. En el caso de pacientes en situaciones crónicas o críticas que hacen peligrar su vida o algunos de los miembros, como gangrenas, úlceras o problemas de visión, en especial cataratas, así como también infecciones generalizadas y problemas circulatorios.

El ozono para uso medicinal es una mezcla de oxígeno-ozono, que se logra por el paso de oxígeno puro por una descarga eléctrica de alto voltaje y alta frecuencia. Esta reacción química, realizada por un equipo especial de electromedicina, produce un gas con distintas concentraciones de ozono, acorde a la patología y el tratamiento. El gas, al entrar en contacto con el organismo produce cambios químicos terapéuticos. (Akey y Walton, 1985, p. 882).

El ozono cura porque mejora el metabolismo en forma integral. Por un lado, la circulación sanguínea mejora en los tejidos afectados. Por otro, el transporte de oxígeno y, por lo tanto, el suministro de energía a las áreas inflamadas, es mejorado. Y también el sistema inmunológico es influenciado o estimulado de forma positiva.

El ozono también tiene un efecto vacuno, por cuanto fragmentos de virus, parcialmente

destruidos, pueden funcionar como estímulo en la producción de anticuerpos. Además, como el ozono induce a una mayor agresividad de los leucocitos, hace que los virus sean atacados más rápidamente y con mayor fuerza. También actúa como antitóxico, sin destruir los tejidos. Y por último, el ozono no puede ser inactivado por sistemas enzimáticos y por eso actúa sobre cualquier tipo de agresor.

Ozono en medicina y efectos del ozono

En el uso médico se utiliza una mezcla de O_2O_3 , también denominada Ozono Médico. En el Ozono Médico el O_3 se encuentra presente en concentraciones 30 veces inferiores con respecto al uso industrial (1 a 40 $\mu\text{g}/\text{mililitro}$ de Oxígeno) (Bueno, 2015, p.67).

Efectos del Ozono en el metabolismo

- Aceleración del uso de la glucosa por parte de las células.
- Intervención en el metabolismo de las proteínas gracias a su afinidad con el grupo de los sulfidrílicos.
- Reacción directa con los ácidos grasos insaturados que se transforman en compuestos hidrosolubles.

Efectos Biológicos del Ozono

- Acción directa, en la aplicación local, de tipo desinfectante y trófico.
- Efecto sistémico antibacteriano y antiviral debido a la discreta formación de peróxidos.
- Aumento en la flexibilidad de los glóbulos rojos.
- Aumento de la producción, siempre a nivel de glóbulos rojos, del 2-3 difosfoglicerato, responsable de la liberación del O_2 en los tejidos.
- Mejoría del metabolismo del O_2 a nivel de los glóbulos rojos porque induce un aumento en el uso de la glucosa, en la ruptura de los ácidos.

La potente acción desinfectante local, antiviral y anti bacteriano sistémico, son responsables

de una mayor acción bactericida, fungicida y de inactivación viral, que se realiza mediante la oxidación de los microorganismos. El mecanismo antiséptico es parecido al que el organismo usa normalmente con la formación por parte de los leucocitos encargados de la fagocitosis bacteriana, de una molécula con propiedades oxidantes, parecida a la del O₃. (Bocci y Paulesu, 1990, p.510).

Aplicaciones del O₂O₃ en el campo médico

- Acción fungicida
- Acción bacteriana Inactivación viral
- Analgésico antiinflamatorio
- Activador circulatorio
- Favorece la cesión de O₂ por la hemoglobina
- Modelación y estimulación del sistema inmunitario
- Ausencia de reacciones alérgicas e interacción con los fármacos

Medicina Interna

- Hepatitis
- Alteración de los componentes de la sangre
- Patología de Crohn

Neurología

- Cefalalgia circulatoria
- Cefalalgia de racimo
- Depresión

Medicina Estética y Dermatología

- Hipodermatitis indurativa e hipodistrofias localizadas (CELULITIS)
- Herpes simplex y Zoster
- Acné

- Eccema

Angiología y Flebología

- Insuficiencias venosas
- Patologías flebiáticas
- Úlceras diabéticas
- Llagas por decúbito y gangrenas
- Úlceras postflebíticas

Reumatología, Traumatología y Rehabilitación

- Hernia discal
- Conflictos discorradiculares
- Gonartrosis
- Artritis
- Reumatismo articular
- Fibromialgia

Inmunología

- Coadyuvante en la radioterapia y en la inmunodeficiencia adquirida

Vías de administración

Sistémica: se inyecta por vía intramuscular, subcutánea, intrarticular, e intradiscal.

- Local: mediante aplicación de una campana plástica o de cristal donde se hace fluir el O₂O₃. Esta metódica se utiliza sobre todo en presencia de úlceras de éxtasis venoso y en las úlceras de decúbito. (Franzini, et al., 1993, p. 203).

Ozono y Estética

A medida que pasa el tiempo, la piel pierde vitalidad; su estructura pierde elasticidad, y su contenido de agua disminuye. Esto provoca deformaciones con consecuencias estéticas

lamentables. El estímulo para una plena recuperación de la actividad celular y en consecuencia para la recuperación de un perfecto estado físico de la piel está ligada a la aportación de un elemento fundamental: el oxígeno. Basado en estos criterios existen cremas que actúan en el tratamiento de determinados padecimientos de la piel como son: celulitis, piel agrietada, ulceración, picores, Herpes Zoster, acné, entre otras.

El oxígeno crea una reacción química que en última instancia es capaz de quemar las células de grasas almacenadas. La obesidad es un trastorno metabólico debido a la desnutrición, la toxicidad y la falta de oxígeno. La ozonoterapia para bajar de peso es efectiva, puesto que el ozono tiene la capacidad de infiltrar oxígeno, reduciendo la inflamación y ayudando en la eliminación de excesos de toxinas. (Schwartz, Kontorchnikova, Malesnikov, Martinez-Sanchez y Re, 2011)

¿Tiene la ozonoterapia contraindicaciones?

Sí, hay algunas contraindicaciones absolutas y definitivamente no puedes hacer un tratamiento con ozono si tienes o estás en:

- Embarazo o lactancia
- Hemorragias internas y externas (en particular, menstruación y accidente cerebrovascular hemorrágico).
- Insuficiencia cardíaca
- Enfermedades oncológicas
- Cualquier dolencia crónica en etapa aguda
- convulsiones o predisposición a ellos;
- Enfermedad de la tiroides con aumento concomitante de la secreción de la hormonal.
- Trombocitopenia y otros cambios en la composición de la sangre o coagulación de la sangre.

Siempre debes consultar con un médico especializado antes de recurrir a esta terapia o

cualquier otra.

Conclusiones

1.- El empleo del ozono con propósitos médicos se remonta al siglo XIX, siendo Europa y específicamente Alemania la cuna de este descubrimiento.

2.- Cuba fue el primer país del mundo en tener un Centro de Investigación de Ozono y su uso es ampliamente acertado.

3.- La Ozonoterapia constituye una de las técnicas más importantes en el campo de la Medicina Biológica siendo utilizada en el tratamiento de úlceras, enfermedades crónicas venosas, luxaciones lumbares, artritis e incluso procedimientos estéticos, entre otros.

4.- El empleo de la Ozonoterapia por el personal de salud es un método de medicina natural para el tratamiento de numerosas afecciones, considerándolo una herramienta más en la resolución de problemas de salud.

Referencias bibliográficas

AEPROMO. (2013). *Declaration on Ozone Therapy*. In: International Meeting of Ozone Therapy Schools. Madrid.

Akey D. H., Walton T.E., (1985). *Environmental Microbiology*, Liquid-phase study of ozone inactivation of venezuelan equine encephalomyelitis virus. pp. 882-886.

Babior BM, Takeuchi C, Ruedi J, Gutierrez A, Wentworth P. Jr. (2003). Investigating antibody-catalyzed ozone generation by human neutrophils. *ProcNatlAcadSci USA*: 100: 3031-3034.

Bocci V., Paulesu L. - *Haematologica*, (1990). *Studies on the biological effects of ozone I. Induction of interferongamma on human leucocytes*. 75 (6): 510.

Bueno, Mariano. *Ozonoterapia en Biosalud*. [actualizado 5 Nov 2015]

Franzini M., Bignamini A., Micheletti P., Valdenassi L., Agostini G., Richelmi P., Berté F. (1993). *Riv. Acta Toxicologica et Therapeutica, Terapia per vias ottcutanea anelleipoder*

mitin durative enelle elipodustrofielocalizzate: STUDIO CLINICO DI EFFICACIA. 14,4, 203.

León OS., Menéndez S., Merino N., Castillo R., Sam S., Pérez L., Cruz E, Bocci V. (1998).

Ozone oxidative preconditioning: a protection against cellular damage by free radicals.

MediatorsInflamm, 7: 289-294.

León Fernández OS. (2008). *Ozono Aspectos Básicos y Aplicaciones Clínicas*. Centro de

Investigaciones del Ozono, La Habana: Ed. CENIC. ISBN 959-7145-06-5

Schwartz A, Kontorchnikova C, Malesnikov O, Martinez-Sanchez G, Re L (2011). *Guía para el*

uso médico del ozono: fundamentos terapéuticos e indicaciones. Madrid: Asociación

Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia, AEPRIMO, p.315. ISBN: 978-84-

615-2244-6.

Schwartz A, Martínez-Sánchez G. Ozone (2014). *Therapy and Its Scientific Foundation*. Revista

Española de Ozonoterapia 2(1): 163-198.

Stoker George (1916). *The Surgical Uses of Ozone*. *Lancet II*: p. 712.

Wentworth P Jr., Nieva J, Takeuchi C, Galve R, Wentworth AD, Dilley RB, DeLaria GA,

Saven A, Babior BM, JandaKD, Eschenmoser A, Lerner RA. (2003). *Evidence for ozone*

formation in human atherosclerotic arteries. *Science*; 302: 1053-1056.