

---

# **L**a ozonoterapia: revisión bibliográfica.

## **Therapy with ozone: bibliographic revision.**

Walter Andrade Mendoza\*  
María Elena Columbus Checa\*\*

---

### **RESUMEN**

Hablar de ozonoterapia es hablar de una alternativa médica, que debe actuar como coadyuvante de otras terapias tradicionales. Es una técnica antigua, data desde la primera guerra mundial, donde se observaron sus sorprendentes resultados en el tratamiento de heridas sépticas. Actualmente se conoce que el ozono regula el estrés oxidativo celular, incrementa el metabolismo del oxígeno, modula la actividad inmune, activa la circulación, es analgésico y anti-inflamatorio, además de un potente germicida, cualidades que han hecho que esta técnica ocupe un lugar muy importante en la Comunidad Europea, ya que en algunos países como Alemania e Italia, es usada por hospitales del Seguro Social, por su efectividad y costo. La ozonoterapia no ha reportado efectos indeseables o dañinos en la literatura médica mundial. Debido a los diferentes lugares de acción puede tratar muchas patologías, que a veces la medicina alopática no lo puede hacer. Hay que recalcar que el ozono no es un milagro y si hay algo evidente son los resultados, pero también hay fracasos y pacientes que no responden al tratamiento, como lo hacen frente a otras opciones terapéuticas, por lo que no es justo y pertinente que se lo desprestigie ni a quienes lo utilizan con criterio científico.

**Palabras clave:** Ozonoterapia. Autohemotransfusión. Ozono

### **SUMMARY**

Speaking of therapy with ozone is to speak of a medical alternative, which must act as a help of other traditional therapies. It is an ancient technique; it is used since First World War, when its amazing results were observed treating septic wounds. Now we know that ozone regulates the cellular oxidative stress, increases oxygen metabolism, modulates immunological activity, activates circulation, it is analgesic and anti-inflammatory, besides it is a powerful germicide. These features have made that of this technique has a very important place in European Community, since in some countries like Germany and Italy it is used in social Security hospitals because its effectiveness and cost. Therapy with ozone has not reported undesirable side effects or damages in the world medical literature. Because of the different places where it can act, it can treat many pathologies that some times allopathic medicine can't treat. We must emphasize that ozone is not a miracle and if something is evident, it is its results, but there are also failures and patients that do not respond to this treatment, as they do to other therapeutical options, which is why it is not fair nor appropriate to discredit it or who use it with a scientific approach.

**Key words:** Therapy with ozone. Autohemotransfusion. Ozone.

---

## **Introducción**

¿Qué es el ozono? Es la forma triatómica del oxígeno (O<sub>3</sub>), obtenida a partir del oxígeno puro, por medio de un proceso físico, al producirse una descarga eléctrica, en un aparato diseñado para tal fin, y que aporta diferentes concentraciones de este gas según la patología a tratar<sup>15</sup>.

El gas ozono fue descubierto por el Médico Alemán Christian F. Schonbein en 1840. 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

---

\* Médico ozonoterapeuta, Médico R1 del posgrado de Ginecología y Obstetricia, hospital "Dr. Teodoro Maldonado Carbo", Guayaquil – Ecuador.

\*\* Doctora en Medicina y Cirugía, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

XX, otro Alemán, el Químico Justus Baron von Liebig, fue el primero en estudiar las aplicaciones del ozono para uso humano.

En la Primera Guerra Mundial, en 1915, fue cuando el Médico berlinés Wolf empezó a aplicar ozono en las heridas sépticas de guerra y observó que, además de conseguir una rápida desinfección, las heridas cicatrizaban mejor. Luego fueron los rusos quienes aceleraron los usos de esta nueva medicina y transfirieron los conocimientos a los países aliados como Cuba, en donde desde principios del año 1974 se han venido realizando investigaciones fundamentales y aplicadas en el campo de la química del ozono, se estudiaron las bases científicas y perspectivas de aplicación de esta nueva terapéutica, se realizaron estudios en animales de investigación referentes a la teratogenicidad y mutagenicidad de este gas.

En el año 1986 nace el Centro de Investigaciones del Ozono en Cuba, primero y único en el mundo, donde se realizaron las primeras pruebas experimentales de ozonoterapia, en la que se estudiaron y trataron varias enfermedades de importancia social, con un enfoque investigativo paralelamente a las investigaciones de laboratorio<sup>14,15,17</sup>.

La ozonoterapia también es conocida como oxígeno-ozonoterapia, debido a que es una mezcla de oxígeno y ozono de proporciones determinadas 95% y 5% respectivamente y el generador de ozono médico es diferente al ambiental, ya que usa oxígeno de 99.9% de pureza<sup>19</sup>.

### **Características físicas del Ozono**

Incoloro, pero en altas concentraciones se torna color azulado, que da la coloración al cielo, y es perceptible por nuestro olfato cuando sobrepasa el umbral de 0.01ppm.

- Fórmula: O<sub>3</sub>
- Peso molecular: 48g.
- Densidad absoluta: 2,114g/l
- Densidad relativa: 1,658g/l
- Punto de ebullición: 112°C
- Punto de congelación: -251°C

El ozono es conocido por la comunidad científica internacional como uno de los más potentes oxidantes de la naturaleza, se descompone 60% en una hora a 25 grados centígrados<sup>17</sup>.

### **Mecanismo de acción**

Al ingresar en el organismo por cualquier vía, acelera el uso de la glucosa por parte de las células, interviene en el metabolismo de las proteínas gracias a su afinidad por el grupo de los sulfidrilos, reacciona directamente con los ácidos grasos insaturados, transformándolos en compuestos hidrosolubles.

El ozono es un potente germicida, actuando a nivel sistémico contra bacterias, virus y hongos, debido a la discreta formación de peróxidos. Aumenta la flexibilidad de los glóbulos rojos, incrementa la producción a nivel de los mismos de 2-3 difosfoglicerato, responsable de la liberación de oxígeno a los tejidos, mejora el metabolismo del oxígeno a nivel de los glóbulos rojos porque induce un aumento en el uso de glucosa y de la ruptura de los ácidos grasos, favoreciendo la lipólisis, y por la activación de las enzimas que inhiben los radicales libres como la catalasa, superóxido dismutasa y glutathion peroxidasa. Aumenta la prostaciclina, interleukina 2, citoquinas, interferon gamma y muchas enzimas más. Además el ozono es un potente analgésico y anti-inflamatorio<sup>19,21,22</sup>.

### **Vías de administración**

La vía, dosis de ozono, volumen a administrar y número de sesiones depende de la patología a tratar y evolución de la misma que están bien establecidas en protocolos de tratamiento.

**Insuflación rectal:** mediante la introducción de una sonda fina (Nelaton N° 8) a través del ano, se insufla una dosis aproximada de 15 a 40mg/l de ozono, con un volumen de 70 a 300ml, en 5 ó 15 sesiones; cada sesión dura aproximadamente 10 minutos<sup>5,7</sup>.

**Autohemoterapia mayor:** mediante un circuito cerrado y estéril, al que se le agrega 2ml de citrato de calcio, y luego se extrae 100 a 150ml. de sangre, en el recipiente con ésta, se insufla 100 a 150ml. de ozono a una concentración de 30 a

40mg/l, se espera 1 minuto y luego invertimos el recipiente para que se autotransfunda<sup>7</sup>.

**Intramuscular:** se administra mediante una jeringuilla estéril, entre 5 a 20ml. de ozono por vía intramuscular, a una concentración de 10 a 30mg/l, dependiendo del lugar de la patología. Esta vía es muy utilizada para problemas de hernias discales<sup>21</sup>.

**Local:** se realiza mediante una campana plástica o bolsa, por donde se hace fluir ozono en altas concentraciones. Esta vía se utiliza para tratamiento de úlceras varicosas y úlceras de decúbito. Otras formas es el uso de aceites ozonizados, que tiene la propiedad de liberar lentamente el ozono, y además de un efecto desinfectante, también estimula la circulación<sup>18,21</sup>.

**Intrarticular:** con una jeringuilla estéril, la llenamos con 5ml. de volumen de ozono, a una concentración de 15 a 25mg/l y aplicamos en la articulación afectada. Esta técnica es muy usada en pacientes con artritis, y no posee los efectos destructivos de los corticoides<sup>2,22</sup>.

**Intravaginal:** se realiza con una sonda fina (nelatón N° 8) a través de la vagina, se insufla una dosis aproximada de 20 a 40mg/l. con un volumen de 50 a 80ml. en 5 a 8 sesiones<sup>21</sup>.

### Campos de Aplicación de la ozonoterapia

Debe comprenderse muy bien que la ozonoterapia, es parte de un protocolo médico para determinadas enfermedades, y no debe usarse como terapia única, ya que la inmensa mayoría de los problemas de salud necesitan múltiples terapias que se potencialicen entre sí, y de esta manera tener mayores posibilidades de recuperar o mantener la salud en menor plazo posible. Como toda terapia, cuanto más pronto se inicie, mejores serán los resultados y las principales indicaciones médicas de la ozonoterapia son las siguientes<sup>10,21</sup>:

**Alteraciones circulatorias periféricas:** el ozono activa el metabolismo de los glóbulos rojos, mejorando la liberación de oxígeno, especialmente en las extremidades inferiores, ejemplos: várices, claudicación intermitente, calambres, neuritis diabética, gangrena en la que hay riesgo o no de amputación<sup>9,17</sup>.

**Alteraciones circulatorias cerebrales:** se logran resultados sorprendentes en los accidentes cerebro-vasculares; debe usarse tan pronto se sospeche o diagnostique, aunque también se logran recuperaciones en las lesiones que deja el derrame cerebral. El ozono logra una mejor activación y elevación del ATP (adenosin-trifosfato) y de otras sustancias internas de los glóbulos rojos (el 2,3 Di-fosfato-Glicerato, DPG), lo cual influye sustancialmente en la disminución de los daños por el derrame cerebral, incluyendo la menor inflamación del área cerebral afectada y de las áreas circundantes a la lesión. Esto da en definitiva mejor pronóstico y recuperación más corta. Por las mismas características se lo usa en cardiopatía isquémica<sup>9,21</sup>.

**Úlceras y lesiones de piel a cualquier nivel:** se logra desinfección, limpieza y cicatrización de las lesiones de piel y tejidos más profundos, independientemente de su etiología que pueden ser heridas, incisiones quirúrgicas que no sanan, quemaduras por frío – calor – radiación, úlceras de decúbito, etc. Esto se debe a que el ozono es funguicida, virucida y bactericida.

**Enfermedades intestinales:** en esta área el ozono produce desinfección, inmunoactivación y estimula el proceso natural anti-inflamatorio y se indica en proctitis y colitis<sup>4,12,21,22</sup>.

**Infecciones causadas por virus:** el ozono produce una inmunomodulación y lo usamos para el tratamiento de hepatitis C, herpes simple, herpes zoster, virus de inmunodeficiencia adquirida, etc<sup>1,4,5</sup>.

En el sistema inmunológico deprimido, el ozono lo mejora notablemente, ya que produce un aumento de citoquinas, granulocitos, macrófagos, interleukina 2, interferon gamma, entre otros<sup>7</sup>.

**Geriatría:** el ozono tiene un efecto de mejorar considerablemente la oxigenación general y estimula el sistema inmunológico y al enzimático. Esto se manifiesta en una franca mejoría de la persona, incluyendo el equilibrio, forma de caminar y memoria, por lo que es útil en la enfermedad de Alzheimer, demencia senil, Parkinson<sup>5</sup>.

**Oftalmología:** especialmente en patologías como glaucoma de ángulo abierto, degeneración

macular senil, retinosis pigmentaria y alteraciones oculares por diabetes. Esto se logra porque se mejora sustancialmente la oxigenación de la zona y de una acción antioxidante considerable<sup>6,11</sup>.

**Otorrinolaringología:** El ozono usado en insuflaciones óticas para el tratamiento de otitis crónica, además, se usa en amigdalitis crónica, síndrome vestibulococlear periférico<sup>21</sup>.

En patologías autoinmunes como son las enfermedades reumáticas. Ya que el ozono activa el proceso anti-inflamatorio, estimula la capacidad antioxidativa y ejerce una fuerte acción fisiológica de inmuno-modulación. Entre algunas patologías que responden adecuadamente tenemos a la artritis rumatoidea y al lupus eritematoso, en todas sus variedades<sup>2,3</sup>.

**Pediatría:** se usa mucho por vía rectal, muy útil en parálisis cerebral infantil por el alto poder oxigenante del ozono y activar el sistema enzimático e inmunológico<sup>10,21</sup>.

**Ginecología:** el ozono es usado por insuflaciones vaginales, contribuye a la normalidad de esa área por su acción anti-inflamatoria, virucida, bactericida y funguicida. Vale la pena mencionar que en algunas ocasiones se ha podido erradicar el virus del papiloma humano que por otros medios parece no tener tratamiento. Es un preventivo del cáncer de cuello uterino<sup>8,19</sup>.

**Obstetricia:** por las características del ozono que favorece la oxigenación, se usa en insuficiencia placentaria crónica e hipoxia fetal<sup>21</sup>.

**Traumatología:** por el poder funguicida, bactericida y virucida, además de proporcionar un área hiperoxigenada, se lo usa con muy buenos resultados en osteomielitis; la acción anti-inflamatoria del ozono, y luego de muchos estudios, se demostró la rehidratación de los mucopolisacáridos; es la primera opción en el tratamiento de hernias discales en la Comunidad Económica Europea.

**Oncología:** la ozonoterapia es parte indispensable en los protocolos para el tratamiento de cualquier tipo de cáncer. El ozono tiene una gran influencia en la oxigenación tisular, estimulación de los mecanismos antioxidantes y mecanismos de inmuno-modulación e inmuno-estimulantes<sup>10,16,17</sup>.

**Odontología:** usando agua ozonizada, no confundirla con el agua que sale de los filtros de agua por ozono; mejora las infecciones bucales, tales como periodontitis, afecciones herpéticas, extracciones dentales y toda lesión ulcerosa<sup>21</sup>.

**Estética:** desde 1997 fue aprobado por la Comunidad Económica Europea el uso de ozono para el tratamiento de lipodistrofias induradas, ya que destruye los puentes fibrosos intradérmicos.

Después de 16 años de constante e intenso trabajo de investigación en la aplicación médica en Cuba, podemos señalar al ozono como contraste radiológico, sin tener los efectos secundarios de los yodados y en algunas ocasiones actúa como curativo en gran parte de los pacientes<sup>17</sup>.

### Contraindicaciones

**Absolutas:** favismo, debido a la deficiencia de la enzima glucosa-6-fosfato-deshidrogenada, necesaria en algunos de los procesos metabólicos del ozono; y el hipertiroidismo, anemias severas, ya que el ozono estaría en cantidades muy elevadas que produciría efectos lesivos al eritrocito. Las contraindicaciones relativas son el embarazo, especialmente en las primeras 16 semanas, por la alta incidencia de abortos y la hipertensión arterial, ya que la administración de ozono produce incremento de la presión arterial<sup>21</sup>.

### Efectos secundarios

Hasta el momento se han realizado más de 1,500,000 tratamientos y no se han reportado efectos secundarios, siempre y cuando se basen en protocolos establecidos, sea administrado por un profesional capacitado y se cuente con una máquina en condiciones adecuadas<sup>13,20</sup>.

### Conclusión

La ozonoterapia, ocupa un lugar muy importante en países desarrollados, no como terapia sola, sino como coadyuvante en otros tipos de tratamiento médico tradicional, ya que no posee efectos secundarios, es económica y con muy buenos resultados. El cuerpo médico, debería informarse más en su mecanismo de acción, antes de adoptar una postura relacionada con esta técnica, ya que, el criticar algo que se desconoce, es la postura del necio.

## Referencias bibliográficas

1. Bocci V.: Ozonization of blood for therapy of viral disease and inmunodeficiencies. A hypotesis. Medical Hypotheses, Viena-Italia, 39: 30-34, 1995.
2. Cevallos A.: Tratamiento de la osteoartritis con ozono. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana – Cuba, 20: 151-153, 1989.
3. Corcho I.: Cambios del sistema inmune en procesos inflamatorios durante la aplicación de la ozonoterapia. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana – Cuba, 29: 203-205, 1998.
4. Delgado J.: Tratamiento con ozono del Herpes Zoster. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana – Cuba, 20: 160-161, 1989.
5. Dieterich H.: Sida, cáncer, Parkinson. Nuevos descubrimientos de prevención y curación. 2 Ed, Ed Planeta, México. 101-116, 1997.
6. Ferrer L, Santos D.: Ozonoterapia y magnetoterapia: nuevos métodos para la rehabilitación del paciente con glaucoma crónico simple. Rev. Cubana Oftalmol. Habana-Cuba, 9: 89-93, 1996.
7. Garber G, Cameron D. The use of ozone treated blood in the therapy of HIV infection and immune disease: a pilot study. AIDS 5: 981-984, 1991.
8. Grillo R.: Tratamiento de herpes simple genital con aceite ozonizado. Estudio preliminar. Revista Cubana de Medicina Militar. Haban – Cuba, 4: 62-66, 1990.
9. Hernández F.: Decrease of blood cholesterol and stimulation of antioxidative response in cardiopathy patients treated with endovenous ozone therapy. Free. Radic. Biol. Med., 19: 115-119, 1995.
10. Menéndez S.: Propiedades terapéuticas del ozono. Revista Cubana de Farmacia. Habana – Cuba, 36: 189-191, 2002.
11. Menéndez S.: Aplicación de la ozonoterapia en la retinosis pigmentaria. Revista Cubana de Oftalmología. Habana – Cuba, 3: 35-39, 1990.
12. Ramos J.: Estudio inmunológico de 25 pacientes grandes quemados tratados con ozono. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana – Cuba, 20: 116-120, 1989.
13. Remigio A.: Estudio del efecto mutagénico del ozono administrado por insuflación rectal en roedores. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana-Cuba, 32: 59-62, 2001.
14. Rilling S.: The use of ozone in medicine. 11 ed, Ed Haug, K.F., Heidelberg, 87-95, 1987.
15. Rittling S, Viebahn R.: The application of ozone in medicine. A survey and introduction. Proceedings of the 8<sup>th</sup>. Ozone World Congress. Zurich-Zwitserland. 3, 1987.
16. Rodríguez Y.: Actividad antitumoral del ozono. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana – Cuba, 29: 196-199, 1998.
17. Rosendo A.: Ozonoterapia, curación a través del ozono. 3ra ed, Ed Tlahui, México 15-16, 2002.
18. Sechi L.: Antibacterial activity of ozonozed sunflower oil (Oleozone). J Appl. Microbiology. USA, 90: 279-284, 2001.
19. Sunnen G. Ozone in medicine: overview and future directions. Proceedings of the 9th. Ozone World Congress. New York-USA: 3, 1989.
20. Thorp E.: The toxicity Ozone. Med. Surg., Berlin-Alemania, 19: 49, 1950.
21. Vieban R.: The use of ozone in medicine. 4 ed. Ed ODREI, Munich-Alemania, 45-53, 2002.
22. Wong R, Ceballos A, Menéndez S, Gómez M.: Ozonoterapia analgésica. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Habana-Cuba, 20: 139-142, 1989.

**Dr. Walter Andrade Mendoza**

**Teléfonos: 593-04-2291953; 097057867**

**Correo electrónico: ozomedical@hotmail.com**

**Dra. María Elena Columbus Checa**

**Teléfonos: 593-04-2448636; 093213402**

**Correo electrónico: columbandra@hotmail.com**

**Fecha de presentación: 01 de marzo de 2005**

**Fecha de publicación: 25 de junio de 2007**

**Traducido por: Dr. Gonzalo Clavijo.**