

**POLICLINICO UNIVERSITARIO  
"MARTIRES DEL 4 DE ABRIL"  
GUANTANAMO**

## **OZONOTERAPIA.**

*Dra. María Agustina Favier Torres<sup>1</sup>, Dra. Mercedes Nicó García<sup>1</sup>, Dra. Mabel Chi Ceballo<sup>1</sup>, Dra. Liana Dehesa González<sup>1</sup>, Dra. Mercedes Samón Leyva<sup>1</sup>, Dra. Yuray Franco de la Iglesia<sup>1</sup>, Dra. Dominga Calzado Begué.<sup>1</sup>*

### **RESUMEN**

Se realiza una revisión bibliográfica donde se presentan las características generales de la ozonoterapia. Se dan a conocer además los principales efectos beneficiosos del ozono para el organismo humano, enfermedades en las que se ha aplicado y sus vías de administración.

**Palabras claves: OZONO/ uso terapéutico; OZONO/ administración.**

### **INTRODUCCION**

La ozonoterapia es una tecnología médica muy valiosa, altamente útil en varios campos y contra muchas patologías, es la aplicación del ozono al organismo humano, con técnicas especiales y fines terapéuticos.

Sus inicios datan de la Primera Guerra Mundial para la desinfección de heridas. En los últimos 20 años se han descubierto otras importantes propiedades terapéuticas y aplicaciones.<sup>1</sup>

El ozono (O<sub>3</sub>) es una variedad triatómica especial del oxígeno, que se forma naturalmente en las altas capas de la atmósfera y que fue descubierto en 1840. Inicialmente se empleó como germicida por su alto potencial. Para su aplicación en medicina (ozonoterapia) se produce a partir de oxígeno medicinal, mediante generadores especialmente diseñados.<sup>1,2</sup>

El ozono es conocido como el "gas de la vida", debido a la importante función de permitir la existencia de los organismos vivos sobre la superficie de la

---

<sup>1</sup> *Especialista de I Grado en Medicina General Integral.*

tierra, gracias a la protección que brinda contra la radiación ultravioleta letal del sol.

Sin embargo, y aún menos conocido, también el ozono médico administrado correctamente ofrece a los organismos vivos aerobios protección contra las perjudiciales oxidaciones por radicales libres (envejecimiento). De este modo, la ozonoterapia es capaz de revitalizar y estimular procesos enzimáticos naturales vitales, protectores y antirradicálicos de las células.<sup>2</sup>

El ozono es un gas en condiciones atmosféricas normales, y muy inestable, debido a su alto nivel de energía. Esta es la razón de por qué esta tecnología conlleva la necesidad de equipos sofisticados para su generación, conducción y dosificación, así como instrumentos y procedimientos especiales para su manejo y administración.<sup>2,3</sup>

## **DESARROLLO**

Los efectos sistémicos de la ozonoterapia, así como la mayor parte de los efectos locales sobre los tejidos, deben lograrse a través de los productos de las reacciones principales, o sea, vía metabolitos del ozono. Estos metabolitos del ozono son los productos de las reacciones del ozono y/o la descomposición de los ozónidos en condiciones fisiológicas.<sup>3</sup>

Tales metabolitos, provenientes de rupturas de cadenas en los ácidos grasos insaturados, son similares a los peróxidos lipídicos endógenos. Estos son de cadena más corta, y consecuentemente de menor peso molecular y mayor carácter hidrofílico. Por ello, son más capaces para penetrar las membranas celulares. La llegada de tales moléculas a la fase citosólica produce la activación de la glutatión peroxidasa, que las reduce a alcoholes a expensas del glutatión reducido, el cual es, a su vez, oxidado a glutatión.<sup>3</sup>

## **EFFECTOS BENEFICIOSOS EN EL ORGANISMO HUMANO.**<sup>3-6</sup>

**Oxigenante:** Aumenta la capacidad de la sangre para absorber y transportar mayor cantidad de oxígeno a todo el organismo, mejorando la circulación y las funciones celulares en general. También estimula las enzimas que participan en su metabolización. Estimula la glicolisis (aprovechamiento de los azúcares), que es la fuente fundamental de energía para todas las células, con lo cual

mejoran sus funciones generales. Por ello es de gran utilidad en insuficiencias vasculares periféricas, cardíacas, etc.

**Revitalizante:** Posiblemente relacionado con el efecto anterior, ha demostrado capacidades para promover la recuperación funcional de numerosos pacientes afectados por enfermedades degenerativas de diverso tipo, tales como: Demencia senil (vascular y Alzheimer), accidentes vasculares encefálicos y cardíacos, neuritis óptica, glaucoma, retinitis pigmentosa, hipoacusia, etc.

**Antioxidante** (eliminador de radicales libres): Es el único medio, hasta el presente conocido, que es capaz de estimular todas las enzimas celulares antioxidantes que se encargan de eliminar los radicales libres y otros oxidantes peligrosos del organismo (glutación peroxidasa, catalasa, superóxido dismutasa y otras que garantizan el funcionamiento de los anteriores). Es este el medio más natural y eficaz de lograrlo, puesto que las enzimas son mucho más eficientes que ninguna otra vitamina o sustancia para este fin. Por ello, retarda también los procesos de envejecimiento celular.

**Inmunomodulador:** En dependencia de las dosis y formas de aplicación, es capaz de estimular las defensas inmunológicas tanto celulares como humorales en pacientes con inmunodepresión, o de modular las reacciones inmunológicas exacerbadas que producen las llamadas enfermedades autoinmunes. Es por ello que se le considera un BRM (Biological Response Modifier ó Modulador de la Respuesta Biológica).

**Regenerador:** Es capaz de promover la regeneración de diferentes tipos de tejido, por lo cual resulta de gran utilidad en la cicatrización de lesiones de difícil curación, en ulceraciones de diverso tipo, en los tejidos articulares, en medicina estética, etc.

**Antiálgico y antiinflamatorio:** En aplicación local presenta estos efectos, por neutralizar mediadores neuroquímicos de la sensación dolorosa, y facilitar la metabolización y eliminación de mediadores inflamatorios como histaminas, quininas, etc.

**Germicida:** Inactiva o elimina todo tipo de microorganismos patógenos, tales como bacterias, hongos y virus.

## **ALGUNAS DE LAS ENFERMEDADES EN LAS QUE SE HA APLICADO CON ÉXITO.**<sup>7-15</sup>

- Conflictos disco-radiculares, hernias discales.
- Síndrome de cansancio crónico, fibromialgia, impotencia sexual por factores vasculares.
- Artritis reumatoidea.
- Artrosis de causas diversas y en cualquier localización.
- Enfermedades vasculares periféricas, tanto arteriales como venosas, de cualquier grado.
- Enfermedades cerebrovasculares isquémicas: Accidentes vasculares encefálicos (como trombosis, embolia cerebral). Puede permitir recuperar las funciones corporales perdidas en la medida en que se inicie el tratamiento rápidamente. Facilita la recuperación fisioterapéutica de los pacientes.
- Neuroangiopatía diabética: La mejoría del paciente diabético con la ozonoterapia es ostensible.
- Enfermedades neurológicas: Demencia senil, enfermedad de Alzheimer.
- Afecciones intestinales: Colitis ulcerativas, divertículos intestinales, pólipos intestinales, proctitis, hemorroides.
- Hepatitis.
- Enfermedades virales: Herpes zoster y simple.
- Enfermedades infecciosas dermatológicas y vaginales: Bacterianas, micóticas y mixtas.
- Enfermedades oftalmológicas: Retinitis pigmentosa, glaucoma, neuritis óptica (excepto la hereditaria), degeneración macular.
- Hipoacusia (déficit de audición), insuficiencia vertebrobasilar.

## **PRINCIPALES VIAS DE ADMINISTRACION.**<sup>16-19</sup>

1. **Autohemoterapia mayor:** Con total asepsia en un sistema cerrado se extraen unos 100-200 cc de la sangre del paciente, se trata con ozono y se retransfunde inmediatamente. Usualmente dura de 10 a 15 minutos.
2. **Autohemoterapia menor:** Se extraen 10 cc de la sangre del paciente, se mezclan con 10 cc de ozono y se inyectan por vía intramuscular.
3. **Insuflación rectal:** Se insufla el ozono médico por vía rectal con una sonda adecuada (hasta 200-300 cc)
4. **Insuflación vaginal:** Se insufla el ozono médico por vía vaginal con una sonda adecuada (30-50 cc).
5. **Local o externa:** Se aísla la zona con un accesorio plástico o bolsa, se extrae el aire restante y se inyecta en ella una atmósfera de ozono médico.
6. **Inyección intradérmica:** Se toma el ozono en una jeringa (hasta de 50 cc) y se inyecta intradérmicamente con una aguja de mesoterapia, distribuyéndolo en la zona deseada, en porciones de 1-2 cc por punto.
7. **Inyección intramuscular:** Se toma el ozono en una jeringa (20 cc) y se inyecta muy lentamente en el músculo, con aguja intramuscular de 3-4 cm. Puede hacerse, inclusive, en los músculos paravertebrales.
8. **Inyección intraarticular:** Se toma el ozono en una jeringa (10- 0 cc) y se inyecta muy lentamente en la cápsula articular, con aguja de 4 cm.
9. **Inyección periarticular:** Se toma el ozono en una jeringa (10-20 cc) y se inyecta intradérmicamente con una aguja de mesoterapia, se distribuye en la zona periarticular.
10. **Inyección intradiscal:** Debe realizarse en quirófano y con amplificador de brillantez. Se emplea una aguja especial que permite penetrar el disco desde un abordaje percutáneo, y se inyecta parte del ozono (30-40 cc), después de lo cual se retira hasta nivel del foramen, donde se inyecta el resto del ozono (10-20 cc).

## **ESQUEMA DE TRATAMIENTO.**<sup>19,20</sup>

En dependencia de la patología de base y el estado particular del paciente pueden emplearse una o más técnicas de aplicación combinadas. El número y frecuencia de aplicación depende de la evolución del paciente, la técnica aplicada, etc. En general se necesitan entre 5 y 15 sesiones, a excepción de la intradiscal que se aplica una sola vez, y sólo muy excepcionalmente es posible que se requiera una repetición.

## **EFFECTOS COLATERALES INDESEABLES**<sup>19,20</sup>

La ozonoterapia no presenta efectos colaterales indeseables, no obstante se recomienda no emplearla en mujeres embarazadas o pacientes neoplásicos que hayan sido tratados recientemente con radioterapia o quimioterapia.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La ozonoterapia conduce a una mejoría significativa general de muchos procesos fisiológicos del organismo, mejorando la calidad de vida y capacidad de trabajo, sobre todo en casos donde se comienzan a notar estos efectos. Igualmente compensa y retarda el deterioro que se va produciendo en el organismo con el envejecimiento. Sus efectos son también duraderos en el tiempo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Arias L, Jiménez R, Beauballet P, Gómez M, Menéndez S. Importancia del aceite ozonizado. Ensayo terapéutico. Primer Congreso Iberoamericano de 1, Aplicaciones del Ozono, CNIC-CIMEQ, 31 de Octubre-3 de Noviembre 1990.
2. Baltin H. Immune monitoring of Buerger patients under ozone treatment. Proc of 11th. World Congress of the International Ozone Association, San Francisco, 15 August 1993.
3. Beaver P, *et al.* Clinical hematology. 2da. edición. Salvat 1997:52-5,
4. Beck EG. Ozone in preventive medicine. Proc of 12th. World Congress of the International Ozone Association, Lille, 15 May 1995.

5. Devesa E, Menéndez S, Rodríguez MM, Gómez M, García J, Carballo A, *et al.* Ozone therapy in ischemic cerebro-vascular disease. Proc of 11th. World Congress of the International Ozone Association, San Francisco, 15 August 1995.
6. Bocci V, Luzzi E, Corradescih, Silvestri S. Studies on the biological effects of ozone production of transforming growth factor B1 by human blood after ozone treatment. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents* 1997; 8:108-12.
7. Bocci V. Ozonization of blood for the therapy of viral diseases and immunodeficiencies. A hypothesis. *Med Hypotheses* 1992; 39:30-4.
8. Bocci V, Paulesu L. Studies on the biological effects of ozone 1. Induction of interferon gamma on human leucocytes. *Hematologic* 1998; 75:510-5.
9. Cajigas de la T, Gómez M, Bastard V, Menéndez S. El aceite ozonizado en infecciones de la piel y su aplicación en el Consultorio del Médico de la Familia. I Conferencia Nacional de aplicaciones del Ozono, CNIC, 9 y 10 de Diciembre. *Revista CENIC Ciencias Biológicas* 1999; 20(1):81.
10. Carpendale MT. Is there a role for medical ozone in the treatment of HIV and associated infections? Proc of 11th. World Congress of the International Ozone Association, San Francisco, 15 August 1993.
11. Cuesta CE, Levi RM, Pena M de la A, Pérez AJ, Zapata MA. *Manual de Farmacología. Segunda Parte*, 1998.
12. Dorstewitz H. The treatment of virus hepatitis with ozone. Congress Report of the German Medical Society of Ozone Therapy. Baden-Baden 1999.
13. Fahmy Z. Correlation of plasma interleukin 1 levels with disease activity in rheumatoid arthritis with and without ozone. Proc. of 12th. World Congress of the International Ozone Association, Lille, 15 May 1995.
14. Fernández I, Quinsan S, Menéndez S, Gómez M. Evaluación mutagénica del aceite ozonizado administrado intragástricamente. I Conferencia Nacional de Aplicaciones del Ozono, CNIC, Diciembre de 1999.
15. Filippi A. Ozone in oral surgery. Currents status and prospects. Proc. of 12th. World Congress of the International Ozone Association, Lille, 15 May 1996.
16. Franzini M, Bignamini A, Micheletti P, Valdenassi L, Agostini G, Richelmi, *et al.* Subcutaneous oxygen-ozone therapy in indurative hypodermatitis and in localized lipodystrophies: A clinical study of efficacy and tolerability. Proc. of 12th. World Congress of the International Ozone Association, Lille, 15 May 1996.
17. Galloso M, Gómez M, Lastre F, Bandera M, Menéndez S, Pérez O. Primer Congreso Ibero-latinoamericano de aplicaciones del Ozono. CNIC, CIMEQ. 31 de Octubre de 1998.

18. Gel A, Menéndez S, Gómez M, Ruiz O. Evaluation of ozone therapy in humans and animals infected with Giardia Lamblia. Proc. of 10th. World Congress of the International Ozone Association, Mónaco, March 1991.
19. Gómez M, Contreras R, Menéndez S. Efecto de la sustitución del aceite de oliva por aceite de girasol sobre la actividad antimicrobiana de aceites ozonizados. I Conferencia Nacional de Aplicaciones del Ozono, CNIC, 9 y 10 de Diciembre de 1988. Revista CENIC Ciencias Químicas 1999; 20(1):121.
20. Bocci, V. Ozone as a bioregulator. Pharmacology and toxicology of ozone therapy today. Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents 1997; 10(2/3):31-53.