

CASE REPORTS / REPORTE DE CASO

Ozonoterapia coadyuva al tratamiento antirretroviral del SIDA. Caso clínico Ozone therapy contributes to the antiretroviral treatment of AIDS. Clinical case

Esteban Waliszewski Zamorano, Marco Antonio Conde Pérez, Daisy Irais Nava Morales

DOI. 10.21931/RB/2018.03.01.12

Resumen: El ozono, se aplica en el tratamiento médico debido a sus propiedades como modulador inmune, antiséptico, por promover la angiogénesis, favorecer la formación de colágeno, liberación de citosinas y factores de crecimiento, regulación de hormonas endocrinas y desencadenar la formación de antioxidantes por el propio organismo, así como por inactivar virus. El VIH, es un virus que ataca principalmente el sistema inmune del humano dejándolo vulnerable ante muchos tipos de infecciones. A un paciente masculino de 23 años de edad con el cuadro clínico del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, se aplicó 120 µg de ozono cada tercer día en 18 ocasiones como la ozonoterapia, alternando la autohemoterapia y aplicación ozono por vía rectal. Al terminar el tratamiento, los análisis clínicos comparativos antes y después del tratamiento revelaron, que la ozonoterapia coadyuvó al tratamiento antirretroviral (TAR) aplicado por el Sector Salud, logrando significativa mejoría en la cuenta viral y la respuesta inmune.

Palabras clave: ozonoterapia, VIH, cuenta viral.

Abstract: Ozone is applied in medical treatments due to its properties as an immune modulator, antiseptic, to promote angiogenesis, favoring the collagen production, release of cytokines and growth factors, regulation of endocrine hormones and trigger the antioxidants formation by organisms, as well as by inactivating viruses. HIV is a virus that mainly attacks the human immune system leaving it vulnerable to many types of infections. To a 23-year-old male patient with the clinical signs of Acquired Immunodeficiency Syndrome, 120 µg of ozone every third day on 18 occasions as ozone therapy was applied, alternating autohemotherapy and ozone rectal application. At the end of the treatment, comparative clinical trials before and after treatment revealed that ozone therapy contributed to the antiretroviral treatment (ART) applied by the Health Sector, achieving significant improvement in viral count and immune response.

Key words: ozone therapy, AIDS, viral count.

Introducción

El ozono, es un gas hecho de tres átomos de oxígeno en una estructura cíclica (O₃), siendo una especie de oxígeno reactivo de la atmósfera. La exposición aguda inhalatoria al ozono, produce inflamación pulmonar y daño celular al epitelio de la cavidad nasal, a los bronquios y bronquiolos, así como a los macrófagos alveolares originados por una mínima concentración de antioxidantes y baja capacidad para su neutralización¹. El ozono, se disuelve físicamente en agua formando el agua ozonizada, encontrando su utilidad como desinfectante. A diferencia del oxígeno, el ozono reacciona inmediatamente con los fluidos biológicos: plasma, linfa, orina, donde el oxígeno atómico, se comporta como un átomo muy reactivo. El ozono reacciona con ácidos grasos poliinsaturados, antioxidantes: ácidos ascórbico y úrico, compuestos que contienen los grupos tiol (-SH) tales como cisteína y glutatión reducido (GSH), albúmina, hidratos de carbono, enzimas, ADN y ARN. Todos estos compuestos actúan como donadores de electrones y se someten a la reacción de oxidación formando hidrógeno peróxido, siendo éste una especie de oxígeno reactivo (ROS)². En la molécula del oxígeno reactivo (ROS), es fundamental el peróxido de hidrógeno, que es un oxidante no radical capaz de actuar como un mensajero del ozono responsable de obtener varios beneficios biológicos y terapéuticos^{3,4}. Los compuestos del oxígeno reactivo (ROS) tienen en el organismo una vida media muy corta, pero este es suficiente para dañar componentes

celulares vitales y por ello su generación debe ser controlada, calibrando durante el tratamiento con precisión la cantidad de ozono aplicado (µg/ml del gas por ml de sangre en proporción 1:1). Además, se recomienda aumentar la capacidad antioxidante de la sangre, administrando por vía oral los antioxidantes antes y durante la terapia con ozono. La inducción de ion hidroxilo (HO⁻) después de un estrés oxidativo, se ha descrito como uno de los antioxidantes más importantes en la defensa de la enzima protectora. Por lo tanto, los lípidos peroxidados ejercen un efecto neuroinmunomodulador revelado en un sentir de bienestar anunciado por los pacientes durante la terapia con ozono⁵. Los niveles submicromolares de lípidos peroxidados pueden ser estimulantes y beneficiosos, mientras que los niveles altos pueden ser tóxicos. Por ello, la ozonoterapia utilizada en el tratamiento médico alternativo con concentraciones óptimas de ozono, es un procedimiento crucial para lograr el resultado terapéutico: mientras las concentraciones bajas son prácticamente inútiles y las demasiado altas pueden provocar un efecto negativo (malestar, fatiga). De este modo, las dosis deben estar justo por encima del nivel umbral para producir un estrés oxidativo agudo, el cual es transitorio, pero capaz de desencadenar efectos biológicos deseados sin manifestar la toxicidad y servir como coadyuvante o agente terapéutico en diversos tratamientos incluyendo el SIDA^{6,7}.

La evidencia clínica ha demostrado, que el poder terapéuti-

¹ Médico especialista en Medicina Estética y Aplicación Médica del Ozono

² Médico especialista en Medicina Estética, Estudios de Postgrado, Instituto de Estudios Superiores en Medicina, Xalapa Ver., México

co del ozono consiste en mejorar simultáneamente el suministro y la circulación del oxígeno, en la liberación de autacoides que son sustancias con estructura y actividades farmacológicas muy diversas como hormonas locales y agentes autofármacos, factores de crecimiento y citoquinas, en la reducción del estrés oxidativo crónico y en modificar la respuesta biológica. Se ha supuesto, que el ozono tiene un efecto activador de enzimas antioxidantes y ha actuado como inmunomodulador y activador metabólico celular^{8,9,10}. Se conoce que el ozono activa del sistema inmunológico, en las enfermedades inmunopresivas tales como enfermedades virales crónicas, cáncer y SIDA^{7,11,12}. Los resultados del tratamiento de Guven y otros¹⁰ revelan claramente que el ozono tiene un efecto benéfico en el proceso del combate de daños en el organismo mejorando los mecanismos de defensa antioxidante^{13,14,15}.

El blanco del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), son las células que poseen en su superficie la molécula CD4, la cual se localiza en las principales células del sistema inmune, destruyéndolas y provocando el desequilibrio en el organismo con el desarrollo de la enfermedad. El virus del VIH cuando infecta, se inserta en el genoma del aparato reproductor de la célula que invade, en busca de destruir el sistema de defensa, donde no llegan medicamentos ni vacunas. De ahí, el uso de ozono, como modulador del sistema inmune, se puede aplicar como una terapia complementaria además de sus funciones como antioxidante y antimicrobiano^{16,17}. Los pacientes infectados están en un estrés oxidativo crónico, por lo tanto, se altera su sistema de defensa antioxidante. Todo esto influye en algunos aspectos de la patogénesis de la enfermedad, en la replicación viral, la respuesta inflamatoria, la disminución de la proliferación linfocitaria, la pérdida de la función inmune, la apoptosis, la pérdida crónica de peso y el incremento en la sensibilidad a la toxicidad de los medicamentos. En este sentido, la aplicación del ozono como activador de los mecanismos antioxidantes y modulador del sistema inmune, encuentra su aplicación como terapia complementaria al producir una hiperconcentración de oxígeno y mayor aporte de oxígeno a los tejidos que normalmente no lo reciben por el daño, lo mismo ocurre con la parestesia, pues el ozono al entrar a la sangre reacciona con los ácidos grasos insaturados convirtiéndolos en ozonidos y luego en peróxidos. Esta reacción hace que la hemoglobina libere oxígeno adicional al torrente sanguíneo y la mayor concentración de los peróxidos favorece la oxidación celular y fortalece el sistema inmune^{13,18}. Por lo anterior, el objetivo del estudio fue aplicar el tratamiento de la ozonoterapia a un paciente con el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, en el pleno desarrollo de la enfermedad y bajo un tratamiento antirretroviral (TAR) habitualmente aplicado por el Sector Salud.

Caso Clínico

Se presenta en el consultorio un paciente masculino de 23 años de edad con el cuadro clínico del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. El paciente reveló antecedentes clínicos de infección por VIH desde hace 12 meses y el tratamiento antirretroviral (TAR) desde hace 6 meses aplicado por el Sector Salud. Con gran insistencia el paciente solicitó que se le aplique el tratamiento con ozono. El paciente firmó su consentimiento y responsabilidad para comenzar el tratamiento. Al aplicar la ozonoterapia, se trató de restaurar el daño al sistema inmunológico del paciente producido por el VIH. En el mes de febrero del 2017, se inició la ozonoterapia; con la autohemoterapia mayor y el tratamiento con ozono por vía rectal, aplicada en 18 ocasiones cada tercer día en forma alterna como 6 jeringas de 60 ml a 20 µg de ozono tanto en la autohemoterapia mayor como por la vía rectal. Antes de inicio del tratamiento y al concluir el tratamiento, se ordenó realizar los análisis clínicos para comparar la eficiencia de ozonoterapia aplicada paralelamente, para coadyuvar al tratamiento antirretroviral (TAR) aplicado por el Sector Salud. Los resultados comparativos, se muestran en la tabla 1.

Con el objetivo de mejorar el estado general de salud, al paciente, se le administró dieta adecuada, teniendo en cuenta que en esta enfermedad merman los niveles de hierro y vitamina B12 dados por las infecciones oportunistas, por el tratamiento antirretroviral, mal nutrición y posibles sangrados. Una posible diarrea puede causar serios problemas de desnutrición y deshidratación provocadas por infecciones del tubo digestivo que se deben a la presencia de bacterias, parásitos, hongos o virus, así como por el tratamiento antirretroviral, algunos antibióticos, intolerancia a los lácteos, los trastornos pancreáticos y el estrés emocional. Las diarreas llevan a la fatiga y pérdida de peso, al igual que las infecciones oportunistas y la alimentación inapropiada. Por ello, los pacientes con infección por VIH requieren en su dieta más grasa, carbohidratos, proteínas, vitaminas y abundantes líquidos, por lo que se recomendó al paciente una dieta hipercalórica e hiperproteica.

Después de 18 sesiones del tratamiento, el paciente mostró una notable mejoría en las condiciones generales de su salud. Al finalizar el tratamiento, se aplicó el estudio de análisis clínicos cuyos valores se compararon con los del inicio (tabla 1). Como resultado, se logró disminuir hasta nivel no detectable la carga viral y se incrementaron los niveles de leucocitos totales, linfocitos y la proporción de CD4/CD8. Es importante destacar, que en esta enfermedad, se evalúa la efectividad de un medicamento o tratamiento, o si éste baja la carga viral. Se considera la carga viral plasmática suprimida cuando existen confirmadas menos de 40 copias virales/ml, resultado logrado

Tabla 1. Comparación de resultados de los estudios clínicos.

Parámetros	Inicio del tratamiento	Final del tratamiento	Referencia
Carga viral/ml	5304 copias/ml	<40 copias/ml	<40 copias/ml
CD4	240	494	410-1590 cel/µl
CD8	523	931	190-1140 cel/µl
CD4/CD8	0,46	0,53	1,3 - 1,7
Leucocitos/mm³	3.800	4.020	4.000 14.000
Linfocitos	1.100	2.054	500-5.000

por el tratamiento coadyuvante con el ozono. La mayoría de los ensayos clínicos de cambio de TAR han incluido pacientes que habían mantenido este nivel de supresión vírica durante al menos 6 meses, por lo que sus resultados son aplicables preferentemente a pacientes con un tiempo de supresión similar. Como norma general, cuanto más prolongado sea el período de supresión vírica, es menos probable que el cambio de TAR se asocie a un fracaso. En nuestro paciente, se logró durante el tratamiento la disminución de carga viral a niveles no detectables.

Conclusiones

Con este caso, la ozonoterapia abre una futura perspectiva en la terapia coadyuvante en el tratamiento de Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y responde a la búsqueda de alternativas para pacientes con resistencia a los tratamientos antirretrovirales que se ofertan en el cuadro básico de salud y quienes definitivamente no responden a los medicamentos que en principio se les suministran como parte de su manejo¹⁹.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en esta publicación.

Referencias

1. González R, Romay Ch, Díaz-Llera S. Estudios sobre genotoxicidad del ozono. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2004; 23(3): jul.-sep.
2. Pryor WA, Squadrito GL, Friedman M. The cascade mechanism to explain ozone toxicity: the role of lipid ozonation products. *Free Radic Biol Med* 1995;19: 935-41.
3. Halliwell B, Clement MV, Long LH. Hydrogen peroxide in the human body. *FEBS Lett* 2000; 486: 10-3.
4. Bocci V, Aldinucci C, Bianchi L. The use of hydrogen peroxide as a medical drug. *Riv Ital Ossigeno Ozonoterapia* 2005; 4: 30-9.
5. Sagai M, Bocci V. Mechanisms of Action Involved in Ozone Therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress? *Medical Gas Research* 2011; 1(29): 1-18.
6. Méndez Pérez NI, Menéndez Cepero S, Rivero Wong J. Ozonoterapia en SIDA. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2005; 24(1): ene.-mar.
7. Bocci VA. Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Arch Med Res* 2006; 37: 425-35.
8. Calunga JL, Zamora ZB, Borrego A, del Río S, Barber E, Menéndez S, Hernández F, Montero T, Taboada D. Ozone therapy on rats submitted to subtotal nephrectomy: role of antioxidant system. *Mediators Inflamm* 2005; 221-7.
9. Bocci V. The case for oxygen-ozone therapy. *Br J Biomed Sci* 2007; 64: 44-49.
10. Guven A, Gundogdu G, Sadir S, Topal T, Erdogan E, Korkmaz A, Surer I, Ozturk H. The efficacy of ozone therapy in experimental caustic esophageal burn. *Journal of Pediatric Surgery* 2008; 43: 1679-84.
11. Bocci VA. Why Orthodox Medicine Has Not Yet Taken Advantage of Ozone Therapy. *Arch Med Res* 2008; 39: 259-60.
12. Zamora ZB, Borrego A, Lopez OY, Delgado R, González R, Menéndez S, Hernández F, Schulz S. Effects of ozone oxidative preconditioning on TNF-alpha release and antioxidant-prooxidant intracellular balance in mice during endotoxic shock. *Mediators Inflamm* 2005; 16-22.
13. Gómez Padrón T, Ceiro Caveda J, Castillo Ferrer A, Céspedes García ME. Polineuropatía en una persona viviendo con VIH-SIDA. *MEDISAN* 2008; 12(2).
14. Elvis AM, Ekta JS. Ozone therapy: A clinical review. *J Nat Sc, Biol and Medicine* 2011; 2(1): 66-70.
15. Schwartz A, Martínez-Sánchez G. La Ozonoterapia y su fundamentación científica. *Revista Española de Ozonoterapia*. 2012; 2(1): 163-98.
16. Méndez Pérez NI, Menéndez Cepero S, Rivero Wong J. Ozonoterapia en SIDA. *Rev Cubana Invest Biomed* 2005; 24(1): 69-71.
17. Bocci V, Zanardi I, Travagli V. Ozonation of human HIV-infected plasmas for producing a global vaccine How HIV-patients may help fight the HIV pandemic. *Virulence* 2010; 1(3): 215-7.
18. Re L, Mawsouf MN, Menéndez S, León OS, Sánchez GM, Hernández F. Ozone Therapy: Clinical and Basic Evidence of Its Therapeutic Potential. *Archives of Medical Research* 2008; 39: 17-26.
19. de Oliveira e Silva AC, Reis RK, Nogueira JA, Gir E. Calidad de vida, características clínicas y adhesión al tratamiento de personas viviendo con VIH/Sida. *Rev Latino-Americ Enfermagem* 2014; 22(6): 994-1000.

Recibido: 11 diciembre 2017

Aprobado: 20 enero 2018