

## **Uso de ozonoterapia en las pacientes con enfermedad inflamatoria pélvica aguda Etapa III**

### **Ozone Therapy in Patients with Acute Pelvic Inflammatory Disease Stage III**

Sara Amneris Urgellés Carreras<sup>1\*</sup>

Leyanet Aguilar Aleaga<sup>1</sup>

Enrique Reyes Guerrero<sup>1</sup>

Maritza Álvarez Fiallo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Militar Central “Dr. Luis Díaz Soto”. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: sarauc@infomed.sld.cu

#### **RESUMEN**

**Introducción:** La ozonoterapia es un proceder terapéutico que ha resultado ser eficaz en el tratamiento de diferentes enfermedades. Tiene efectos como bactericida, virucida, fungicida y parasiticida, por lo que la enfermedad inflamatoria pélvica, es tributaria de este tratamiento.

**Objetivo:** Determinar evolución de pacientes con absceso tubo ovárico, tratadas con ozonoterapia asociada al tratamiento convencional.

**Métodos:** Estudio observacional, longitudinal, prospectivo. Se determinó evolución de pacientes con diagnóstico de absceso tubo ovárico, tratadas con ozonoterapia asociada al tratamiento convencional en el período comprendido entre marzo 2014 y marzo 2018. El universo fue constituido por las pacientes ingresadas con la entidad. La selección de la muestra fue aleatoria, y se conformó por 63 casos en dos grupos de estudio, Grupo I (se administró ozonoterapia), y Grupo II (no se administró).

**Resultados:** A los 7 días de tratamiento con ozono, la eritrosedimentación persistía elevada por encima de 3 cifras en 41,9 % de las pacientes, y 35,4 % presentaba dolor pélvico en el grupo I; en contraste con el grupo II que mantenía la eritrosedimentación elevada en 75 % de ellas, y 53,1 % tenía dolor. Al mes se constata disminución de las

dimensiones de la tumoración en ultrasonido en 61,2 % de las pacientes del grupo I, y 34,3 % del grupo II.

**Conclusiones:** Las pacientes tratadas con ozonoterapia, tuvieron reducción de la masa pélvica y remisión más rápida de los síntomas clínicos y los complementarios, que las que no recibieron esta alternativa de tratamiento.

**Palabras clave:** ozonoterapia; absceso tubo ovárico.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Ozone therapy is a therapeutic procedure that has proven to be effective in the treatment of different diseases. It has effects such as bactericidal, virucidal, fungicidal and parasiticidal, so pelvic inflammatory disease is tributary to this treatment.

**Objective:** To determine the evolution of patients with ovarian tube abscess, treated with ozone therapy associated with conventional treatment.

**Methods:** Observational, longitudinal, prospective study. Evolution of patients diagnosed with ovarian tube abscess was determined, who were treated with ozone therapy associated with conventional treatment from March 2014 to March 2018. The universe was constituted by patients admitted with the institution. The sample selection was randomized, and 63 cases in two study groups made up the sample. Group I (ozone therapy was administered), and Group II (no ozone therapy was administered).

**Results:** At 7 days of ozone treatment, erythro sedimentation remained high above 3 figures in 41.9% of the patients, and 35.4% had pelvic pain in group I; in contrast to group II that maintained erythro sedimentation elevated in 75%, and 53.1% had pain. A month after the treatment, a decrease in the size of the ultrasound tumor was observed in 61.2% of the patients in group I, and 34.3% in group II.

**Conclusions:** Patients treated with ozone therapy had pelvic mass reduction and faster remission of clinical symptoms and complementaries, than those who did not receive this treatment alternative.

**Keywords:** ozone therapy; ovarian tube abscess.

Recibido: 02/11/2018

Aceptado: 10/12/2018

## INTRODUCCIÓN

El ozono es un gas incoloro y constituye un estado alotrópico del oxígeno, y a la vez, una forma inestable de éste. La molécula triatómica de dicho elemento que lo conforma le proporciona un mayor poder oxidativo que el oxígeno y una acción sobre los compuestos orgánicos mucho más selectiva, puede reaccionar con algunos de ellos sin afectar a otros; su solubilidad en agua es 50 % superior a la del oxígeno y su poder oxidativo y de reacción es mucho más rápido. Su olor característico y desagradable bajo condiciones atmosféricas específicas fue mencionado ya en *La Odisea de Homero*, pero no es hasta 1840 en que es descrito por *Cristian Shombein* al asociar el olor producido por descargas eléctricas atmosféricas, con el de un gas que se formaba en la electrolisis del agua, al cual llamó ozono (en griego quiere decir oloroso). Es un gas altamente tóxico por vía respiratoria (deteriora la membrana alveolar), tiene un tiempo medio de vida de 40 min a 25 °C, se descompone a partir de ese momento en oxígeno y su velocidad de descomposición depende de la temperatura ambiente. Hierve a los 110 °C.<sup>(1)</sup>

El ozono, comprobado en múltiples trabajos realizados al efecto, tiene acción microbicida, bactericida, virucida, fungicida y parasiticida. Se invoca, a la luz de los conocimientos más actuales, que en su reacción con los ácidos grasos insaturados de la membrana fosfolipídica produce una serie de peróxidos hidrofílicos que estimulan la formación de sustancias desoxigenantes, que actúan sobre la oxihemoglobina, liberando oxígeno y, por tanto producen un aumento del suplemento de este en los tejidos.<sup>(2)</sup>

Como estimulador de la oxigenación tisular, el ozono es capaz de activar los mecanismos oxidativos celulares de la glicolisis al actuar sobre los sistemas *redox-glutation* activando el paso pentosa-fosfato que incrementa la transformación de la

glucosa. Además, desagrega los eritrocitos haciéndolos más elásticos y permeables. Tiene poder analgésico y antiinflamatorio, actúa como inmunomodulador según la dosis empleada, mejora los estados anémicos y de la circulación sanguínea. La teoría más aceptada en su acción contra las bacterias es que este gas produce alteración de la membrana por ozonólisis de los ácidos grasos insaturados de la pared bacteriana.<sup>(1,2)</sup>

La ozonoterapia (OT) es la técnica que utiliza el ozono ( $O_3$ ) como terapia en la nueva práctica de la medicina biológica (MB). Es un proceder terapéutico, que ha resultado ser eficaz en diferentes enfermedades donde se han obtenido resultados satisfactorios.<sup>(1)</sup> La base de esta terapia está a nivel celular, ha sido popularizada y existen artículos publicados en diversas revistas de impacto que confirman su eficacia en el tratamiento del dolor relacionado con hernias discales, isquemias vasculares, retinosis pigmentaria y enfermedades cutáneas.<sup>(2)</sup> Constituye un complemento terapéutico muy eficaz, que puede favorecer sin riesgo alguno la evolución de una enfermedad con pronóstico reservado o grave.<sup>(3)</sup> El ser humano no puede prescindir del oxígeno por más de tres minutos. El oxígeno se emplea en la oxidación biológica, es esencial para la obtención de energía en las células y, por tanto, en los órganos. Las propiedades químicas especiales del oxígeno y sus metabolitos se aprovechan en la terapia con  $O_3$ .<sup>(3,4)</sup> La novedad de la OT radica en su probado efecto contra los radicales libres, función dirigida a restaurar y mejorar los efectos defensivos naturales de las células contra los oxidantes y los radicales. Ello se logra mediante la estimulación de algunos de los propios sistemas enzimáticos protectores básicos, tales como: glutatión peroxidasa, glutatión reductasa, catalasa y superóxido dismutasa. Este efecto antirradical libre le confiere su acción antidegenerativa y antienvjecimiento.<sup>(5)</sup>

Otro efecto novedoso en esta terapia es la acción revitalizante y de producción de energía ya que sus funciones se dirigen a restaurar el metabolismo del oxígeno y reactivar diversos ciclos enzimáticos relacionados con el metabolismo de azúcares, ácidos grasos y lípidos.<sup>(3,4)</sup> El aumento de la energía disponible en las células les permite, recuperar su funcionalidad y vitalidad óptimas. Con ello normalizan funciones perdidas o disminuidas (incluidas las defensas inmunitarias) por efecto de factores negativos como el envejecimiento, los hábitos tóxicos y la contaminación ambiental. Así también se logra la recuperación y prevención de muchas enfermedades degenerativas, infecciosas y metabólicas.

Se ha demostrado científicamente que las aplicaciones controladas del O<sub>3</sub> médico mejoran la actividad celular antioxidante al lograr con su aplicación reequilibrar el gradiente de óxido-reducción celular de manera directa, lo que favorece la eliminación de radicales libres y otras especies reactivas del oxígeno.<sup>(5)</sup> De acuerdo con este concepto, la OT preventiva tendría «efecto antienvjecimiento celular».<sup>(4,5)</sup>

En Cuba, en el Laboratorio de Ozono del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), desde 1974 se comenzaron a realizar investigaciones fundamentales para la utilización del O<sub>3</sub> en el campo de la química y fueron el basamento científico para la aplicación de la ozonoterapia en el país. Así, en noviembre de 1986, se crea la primera sala experimental de ozonoterapia en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV), en colaboración con el Laboratorio de Ozono del CNIC, hoy Centro de Investigaciones del Ozono. Todo ello permitió el tratamiento de varias enfermedades de importancia social con un enfoque clínico investigativo muy estrechamente ligado a los trabajos experimentales de laboratorio, con resultados muy satisfactorios.<sup>(6,7)</sup>

La mezcla gaseosa de oxígeno-ozono se puede aplicar de múltiples maneras. En forma local mediante una campana de vidrio o una bolsa plástica acorde a las distintas partes del cuerpo (pierna, brazo, etc.). Además, se le inyecta por vía arterial, subcutánea e intramuscular. Otro método para suministrarlo es a través de auto hemotransfusión que consiste en la extracción de sangre a la cual se le agrega el oxígeno-ozono, se mezcla con la sangre y sin sacar la aguja, se vuelve a inyectar en la corriente sanguínea. La insuflación rectal se realiza aplicando directamente el gas por medio de una sonda fina, como si fuera un enema. Otras aplicaciones se realizan a través de cremas. Estos productos al tomar contacto con el cuerpo, transmiten el ozono al organismo.<sup>(3,4,5,6)</sup>

Amplia es la bibliografía que describe las entidades en las que el resultado del uso de la ozonoterapia es eficaz; así tenemos que, por su acción bactericida y fungicida, es útil en el tratamiento local de heridas o lesiones infectadas, dermatosis, eczemas purulentos, úlceras, cicatrices, heridas resistentes a la cicatrización, abscesos, fístulas, forúnculos, acné, quemaduras, hongos en general, herpes simple y zoster entre otros.<sup>(8,9,10)</sup>

Además, se utiliza en el tratamiento de las hepatitis virales crónicas, cirrosis hepáticas, enfermedades vesiculares, carcinomas, esclerosis cerebral, Parkinson, cistitis, trastornos circulatorios, enfermedades reumáticas, poliartrosis, hernias discales, artrosis,

tromboflebitis, gangrena, colitis ulcerosa, colon irritable, eczema anal, fisuras y fístulas anales, hemorroides e infecciones genitales.<sup>(11,12,13,14)</sup>

Los pacientes con diabetes mellitus (DM), tienen una indicación significativa para el tratamiento con ozono, ya que esta enfermedad está asociada a factores genéticos e inmunológicos, y se ha observado a nivel experimental la incidencia de las especies reactivas del oxígeno en la destrucción de las células pancreáticas y en las complicaciones micro y macro vasculares, elementos que se benefician con sus efectos. De igual forma su propiedad como modulador de la respuesta biológica, hace que se aprecie una tendencia hacia la normalización en las concentraciones de glucosa y otros metabolitos sanguíneos.<sup>(11,12,15)</sup>

La ozonoterapia no es una medicina alternativa, sino que es considerada una medicina natural. Sobre la base de todos los conocimientos que requiere la aplicación del gas, instrumenta los tratamientos con ozono independientemente de la utilización de fármacos específicos o de los posibles desatinos de ellos. Desde este punto de vista, la ozonoterapia no tiene consecuencias colaterales con otros tratamientos. No compete, sino es aleatoria a cualquier otra aplicación médica. Los tratamientos son rápidos, eficaces y económicos y consisten en un número de sesiones que varían en cantidad y duración, según la afección que se trata. Las aplicaciones no tienen efectos adversos.<sup>(4,5)</sup>

#### *¿Por qué el Ozono en la Enfermedad Inflamatoria Pélvica?*

La enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), es una infección genital femenina que se puede expresar como ooforitis, salpingitis, salpingo-ooforitis o salpingo-peritonitis, según la etapa en que se encuentre. En la práctica clínica, casi nunca se encuentra la infección aislada, sino que participan todos los órganos en el proceso inflamatorio.<sup>(16,17)</sup> Esta entidad aparece fundamentalmente en la juventud y en edad reproductiva, y ocupa un lugar primordial entre las entidades ginecológicas.

Su frecuencia es de 60 - 65 %, y los procesos inflamatorios de los anejos uterinos se observan entre 64 - 80 % de los casos. Con frecuencia, los métodos tradicionales de tratamiento y la administración de antibióticos por vía oral o parenteral, no son efectivos, conducen a la cronicidad de la enfermedad y no siempre evitan las recidivas. Así pues, las enfermedades inflamatorias crónicas de los anejos uterinos causan esterilidad en 80 % de las pacientes, producen trastornos menstruales en el 40 %, y en el

60 % alteran las funciones sexuales, provocando embarazos extrauterinos. La enfermedad inflamatoria de los órganos pélvicos está causada fundamentalmente por gonococos, chlamydias, estreptococos, mycoplasmas, bacilos intestinales, enterococos, proteus y bacteroides; siendo estos agentes patógenos, en su mayoría, anaerobios.<sup>(17)</sup>

Entre los síntomas más comunes se pueden mencionar la fiebre, dolor o sensibilidad en la pelvis, la parte baja del abdomen o algunas veces la región lumbar, secreción vaginal con color, consistencia u olor anormal. Puede aparecer el sangrado después de la relación sexual, escalofríos, fatiga micción frecuente o dolorosa, aumento del cólico menstrual, sangrado o manchado menstrual irregular, inapetencia, náuseas con o sin vómitos, ausencia de la menstruación y relaciones sexuales dolorosas.<sup>(16)</sup>

El ozono al actuar como antioxidante e inmunomodulador, incrementa la liberación de oxígeno, generando un mayor transporte a las células, con mejoría de la función celular y la circulación; además estimula los glóbulos blancos, lo que aumenta las defensas del organismo ante agresiones externas, por lo que se convierte en un poderoso germicida y de ahí su amplio uso en procesos infecciosos.<sup>(18)</sup> Como consecuencia de este tratamiento ocurren disminuciones estadísticamente significativas de los productos de oxidación lipídica, y a su vez, aumento de la función antioxidante, con fortalecimiento de la fagocitosis, e influencia sobre la palanca de la inmunidad humoral, potenciando su uso como antiinflamatorio múltiple, bactericida y analgésico.<sup>(12,18)</sup>

La efectividad, economía, factibilidad y seguridad del empleo de la ozonoterapia, evidenciada en los resultados expuestos por varios autores justifica su empleo en las pacientes ingresadas con enfermedad inflamatoria pélvica en estadio III.

Es objetivo de la presente investigación evaluar el uso de la ozonoterapia en pacientes con absceso tubo ovárico, asociada al tratamiento antibiótico convencional.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, en el que se determinó la evolución de las pacientes con diagnóstico de absceso tubo ovárico, ingresadas en el servicio de Ginecología del Hospital “Dr. Luis Díaz Soto”. Se asoció ozonoterapia al tratamiento antibiótico en el período comprendido entre marzo 2014 y marzo 2018. El universo estuvo constituido por las pacientes ingresadas con la entidad; se realizó una selección aleatoria de la muestra, compuesta por 63 casos. Se conformaron dos grupos, el I con 31 pacientes a las que se les administró ozonoterapia, y el grupo II con 32 pacientes que no recibieron este tratamiento.

Se entregó el consentimiento informado, a cada paciente y se definieron los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Voluntariedad para participar en el estudio,
- Dolor pélvico y tumoración tactable al examen físico,
- Resultado de la eritrosedimentación en 3 cifras,
- Resultado del leucograma mayor de 10 000 ( $10 \times 10^9/L$ ),
- Tumoración definida por ultrasonografía.

Criterios de exclusión:

- Negativa a participar en el estudio.

Se confeccionó una planilla de recogida de datos en la que se registró la identidad de las pacientes, las variables de seguimiento de la investigación, y los factores de riesgo relacionados con la enfermedad, tales como uso de dispositivos intrauterinos (DIU), relaciones sexuales desprotegidas (RSD), antecedentes de enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), abortos previos, 3 parejas sexuales o más en el último año.

Se aplicaron 10 sesiones de tratamiento con ozono mediante la insuflación por vía rectal, de forma simultánea al tratamiento antibiótico. A cada paciente se le realizó examen físico ginecológico, ultrasonografía transvaginal, eritrosedimentación, leucograma y se definió la intensidad del dolor a través de escala numérica con puntuación del 1 al 10.



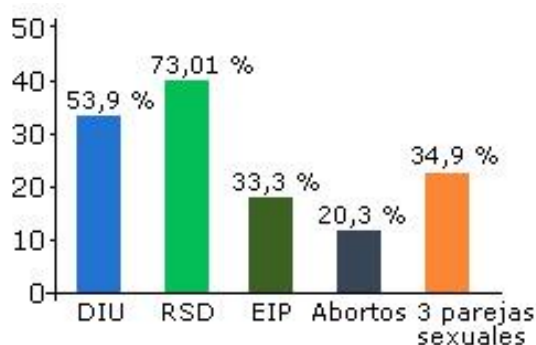
Se determinó la efectividad del tratamiento mediante la evaluación de los siguientes parámetros en 3 momentos fundamentales (7 días, 1 mes y 2 meses), con seguimiento en consulta externa después del alta hospitalaria:

- Disminución del valor de la eritrosedimentación (menor de tres cifras),
- Disminución de la mitad del tamaño de la tumoración por ultrasonografía transvaginal y examen físico,
- Disminución del número en la interpretación de la escala de dolor.

## RESULTADOS

La muestra estudiada estuvo constituida por 63 pacientes hospitalizadas con diagnóstico de EIP Etapa III. Según la edad de las pacientes estudiadas, 6,3 % estaban comprendidas entre 15 y 18 años; en tanto las mayores de 25 años representaron 17,4 %. Se destaca el grupo entre 19 y 25 años de edad con un porcentaje muy superior representado por 76,1 % del total.

La siguiente figura ilustra la distribución de la muestra según los factores de riesgo asociados, dados por los antecedentes referidos por las pacientes. El valor más significativo se encuentra representado por el antecedente de relaciones sexuales desprotegidas (RSD) con 73,01 %, seguido por el uso de dispositivos intrauterinos (DIU) con 53,9 % de los casos. En tanto, el antecedente de 3 parejas sexuales o más, estuvo representado por 34,9 %; las pacientes con enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) previa por 33,3 % y los abortos previos por 20,3 % del total.



**Fig. -** Distribución de la muestra según factores de riesgo asociados.

Entre los exámenes de laboratorio realizados se encuentra la eritrosedimentación. En la tabla 1 se puede apreciar que, a los 7 días de tratamiento las cifras se mantenían elevadas por encima de 3 cifras en 41,9 % de las pacientes del grupo I al que se administró ozono; y en 75 % de las del grupo II que al mes permanecía acelerada en 4 de las pacientes que no recibieron ozono.

**Tabla 1** - Distribución de la muestra según resultado de la eritrosedimentación

Total	7 días		1 mes		2 meses	
	Eritrosedimentación acelerada	%	Eritrosedimentación acelerada	%	No.	%
Grupo I (31) Con Ozono	13	41,9	0	0	0	0
Grupo II (32) Sin Ozono	24	75,0	4	12,5	0	0

La tabla 2 representa la distribución de la muestra según la presencia de dolor pélvico. Según escala numérica de dolor aplicada, las pacientes tratadas con ozono tenían dolor pélvico a los 7 días, con evaluación de 1 a 5 (25,8 %) y con evaluación de 6 a 10 (9,6 %). En las pacientes del grupo II los porcentajes fueron 43,7 % y 9,3 % respectivamente. Al mes no había pacientes con puntuación de 6 a 10 en ninguno de los dos grupos, y se encontraban 12,9 % en el grupo I y 34,3 % en el grupo II, con puntuación del 1 al 5 de la escala. Se pudo constatar a los dos meses que se mantenían con dolor en la escala de 1 a 5 (9,6 %), tres pacientes del grupo tratado con ozonoterapia y 7 pacientes del grupo II (21,8 %).

**Tabla 2 - Distribución de la muestra según escala de dolor pélvico**

Escala de dolor	7 días				1 mes				2 meses			
	1-5		6-10		1-5		6-10		1-5		6-10	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Grupo I (31)	8	25,8	3	9,6	4	12,9	0	-	3	9,6	0	-
Grupo II (32)	14	43,7	3	9,3	11	34,3	0	-	7	21,8	0	-
Total (63)	22	34,9	6	9,5	19	30,1	0	-	10	15,8	0	-

En la tabla 3 se observa la distribución de la muestra según la presencia de masa tumoral en ultrasonografía. En los primeros 7 días se encontró la tumoración presente en casi la totalidad de las pacientes de ambos grupos. Al mes se constató en 38,7 % de las pacientes del grupo I, y 65,6% en el grupo II; y a los 2 meses de seguimiento 25,8 % y 34,3 % respectivamente.

**Tabla 3 - Distribución de la muestra según resultado del ultrasonido**

Total	7 días		1 mes		2 meses	
	No.	%	No.	%	No.	%
Grupo I (31)	30	96,7	12	38,7	8	25,8
Grupo II (32)	32	100	21	65,6	11	34,3

La presencia de masa tumoral tactable al examen físico se muestra en la tabla 4, donde se observa que a los 7 días no hubo variación en ninguno de los grupos estudiados. Al mes persistía en 40,6 % de las pacientes tratadas con ozonoterapia, y en 59,3 % de los casos del grupo II. A los 2 meses de seguimiento se encontró que 29,03 % del grupo I y 37,5 % del II presentaban tumoración anexial tactable.

**Tabla 4 - Distribución de la muestra según masa tumoral tactable**

Total	7 días		1 mes		2 meses	
	No.	%	No.	%	No.	%
Grupo I (31)	31	100	13	40,6	9	29,03
Grupo II (32)	32	100	19	59,3	12	37,5

## DISCUSIÓN

La muestra estudiada estuvo constituida por 63 pacientes hospitalizadas con diagnóstico de EIP etapa III, encontrándose el mayor porcentaje en edades entre 19 - 25 años. Este resultado coincide con estudio de morbilidad por infección intraabdominal de origen ginecológico; donde se encontró que 77,1 % de las mujeres estudiadas estaban en ese rango de edad.<sup>(19)</sup>

Se describen diversos factores de riesgo asociados a la aparición de EIP, entre los que se citan: uso de dispositivos intrauterinos (DIU), en muchas ocasiones desde edades tempranas; relaciones sexuales desprotegidas (RSD); antecedentes de enfermedad inflamatoria pélvica (EIP); abortos previos y 3 o más parejas sexuales.<sup>(20)</sup> En el presente estudio se encontró como factor más reportado el antecedente de relaciones sexuales desprotegidas (73,01 %), seguido del antecedente de abortos provocados (20,3 %), lo que difiere de los resultados publicados por *Martínez Camilo y Vanegas*,<sup>(20)</sup> quienes plantean como factores de riesgo más frecuentes, los antecedentes de EIP en 43 % de las mujeres y uso de DIU en 48 %.

La ozonoterapia como tratamiento en medicina se emplea en humanos desde hace más de 40 años. En Cuba se comenzó a utilizar con fines terapéuticos en la década de los años 90 y se obtuvieron excelentes resultados en afecciones oftalmológicas, que luego se extrapolaron a otras enfermedades infecciosas e inflamatorias.<sup>(4)</sup>

La EIP es una enfermedad de origen infeccioso e inflamatorio de los genitales internos femeninos, que provoca elevación de los exámenes de laboratorio como la eritrosedimentación.<sup>(19)</sup> En el presente estudio se encontró que en el grupo de pacientes

tratadas con ozono, a los 7 días la eritrosedimentación había disminuido en 58,06 %; sin embargo, en las pacientes que no recibieron dicho tratamiento solo disminuyó en 25 %. No se encontraron referencias de estudios anteriores que abordaran el tema.

En cuanto a la persistencia del dolor pélvico se encontró que en las pacientes que recibieron ozonoterapia, este síntoma desapareció a los 7 días en 64,6 % de los casos, mientras que en las que no la recibieron, disminuyó en 46,9 %. Esta cifra es similar a la encontrada en el estudio realizado por *Escarpanter Buklies J* sobre “Oxígeno-ozonoterapia como coadyuvante en el tratamiento de las infecciones óseas”; donde el dolor desapareció en 68,7 % de los pacientes a los 7 días de tratamiento con ozono.<sup>(21)</sup>

La ultrasonografía es un método útil en el diagnóstico del absceso tubo ovárico, y constituye, por tanto, un elemento imprescindible para su seguimiento y evaluación. En nuestro estudio se encontró que a los 7 días de tratamiento existió poca variación en la disminución de la tumoración anexial entre los dos grupos; sin embargo, al mes se obtuvo una reducción de la mitad de las dimensiones de la tumoración en 61,3 % de las pacientes del grupo I y 34,4 % de las del grupo II. No se encontraron estudios previos que reportaran este dato.

El examen físico es un elemento determinante para llegar al diagnóstico de cualquier entidad y, constituye una herramienta fundamental para su seguimiento. En el absceso tubo-ovárico, el tacto vaginal es esencial, por lo que en el presente estudio se realizó un seguimiento de la masa tumoral tactable en los anejos. Se obtuvo como resultado que en los primeros 7 días no hubo variación en ninguno de los grupos. Al mes de evolución, en el grupo de pacientes tratadas con ozonoterapia, ocurrió una disminución de la masa tumoral tactable (59,2 %) y, en las pacientes que no recibieron ozonoterapia (40,7 %). No se encontró referencia de estudios anteriores que abordaran el tema.

### **Consideraciones finales**

Los resultados obtenidos en este estudio, demuestran que la ozonoterapia constituye una alternativa efectiva, poco costosa y válida, para el tratamiento de las pacientes con absceso tubo ovárico, asociada al esquema antibiótico que constituye el tratamiento convencional de esta entidad. Se observa reducción de la masa pélvica y evolución clínica más rápida, así como mejoría de los parámetros de los complementarios de diagnóstico y seguimiento de este proceso infeccioso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arencibia Jorge R, Leyva Rodríguez Y, Collymore Rodríguez A, Araújo Ruíz J A. Producción científica sobre aplicaciones terapéuticas del ozono en el Web of Science. ACIMED. [en línea]. 2006 Feb [citado 18/09/2016]; 14(1): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000100007&lng=es). una publicación para bibliografía.
2. Díaz Luis J, Macías Abraham C, Menéndez Capero S. Efecto modulador de la ozonoterapia sobre la actividad del sistema inmune. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. [en línea]. 2013 Jun [citado 06/07/2016]; 29(2):143-53. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892013000200005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892013000200005&lng=es)
3. Álvarez Duarte H, Hernández Carretero J, Arpajón Peña Y, Gálvez Valcárcel J, Reynaldo Concepción D, Jay Carbonell V. Beneficios de la intervención con ozonoterapia en pacientes con pie diabético neuroinfeccioso. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2014;15(1).
4. German Medical Association of Ozone Application in Prevention and Therapy. Guidelines for the Use of Ozone in Medicine [actualizado 10/3/2011]; [citado 03/08/2012] Disponible en: <http://www.ozonosan.eu/images/upload/File /Guidelines0309.pdf>
5. Schwartz A. La ozonoterapia y su fundamentación científica. Rev. Española de ozonoterapia. 2012;2(1):163-98.
6. Martínez Sánchez G, Pérez-Davison G, Howat Delaporte R. Las aplicaciones médicas de los aceites ozonizados, actualización. Revista Española de Ozonoterapia. 2012;2(1):121-39.
7. Vera Vidal V, Vidal Cisneros A, Benítez Ramírez G, Heredia Saumell L, Suárez Olivares AT. Effectiveness of the ozone therapy in dry macular degeneration associated with the age. MEDISAN. 2011 [citado 13/07/2013];15(6):798-807. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192011000600010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192011000600010&lng=es)

8. Schwartz A, Kontorchnikova C, Malesnikov O, Martínez Sánchez G, Re L. Guía para el uso médico del ozono: fundamentos terapéuticos e indicaciones. Madrid: Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia (AEPROMO); 2011.

9. De Oliveira Magalhaes FN, Dotta L, Sasse A, Teixeira MJ, Fonoff ET. Ozone therapy as a treatment for low back pain secondary to herniated disc: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Physician*. 2012;15(2):115-29.

10. Martínez Sánchez G. La ozonoterapia gana evidencias científicas en el campo clínico. *Rev Cubana Farm*. 2013 [citado 13/07/2013];47(1):1-4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475152013000100001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475152013000100001&lng=es)

11. Díaz J, Macías C, Menéndez S. Efecto modulador de la ozonoterapia sobre la actividad del sistema inmune. *Rev Cubana Hematol Inmunol*. [citado 13/07/2013]; 2012;29(2). Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/27/47>

12. García Herrera A, Rodríguez Fernández R, Peña Ruíz V, Rodríguez Hernández L, Acosta Calzadilla L, Fleites Sanabria P, et al. El significado clínico del pie diabético en un análisis de diez años. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc*. [citado 22/11/2012]. 2011;12(1). Disponible en:

[http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol.12\\_01\\_11/angsu111.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol.12_01_11/angsu111.htm)

13. Steppan J, Meaders T, Muto M, Murphy K J. A meta-analysis of the effectiveness and safety of ozone treatments for herniated lumbar discs. *J Vasc Interv Radiol*. 2010;21:534-48.

14. Menéndez S. Ozono. Aspectos básicos y aplicaciones clínicas. Centro de Investigaciones del Ozono. Ciudad de La Habana: CENIC; 2008.

15. Hidalgo Tallón FJ, Torres LM. Ozonoterapia en medicina del dolor. Revisión. *Rev Soc Esp Dolor*. 2013;20(6):29-30.

16. Gennady O, Grechkanev, Chandra D'Mello R, Schwartz Tapia A. Ozonotherapy for inflammatory diseases in female genital organs. *Revista Española de Ozonoterapia*. 2011;Vol.1, n.1, p. 3-17.
17. Schwartz A, Martínez Sánchez G. Ozone therapy and its Scientific Foundations. *Revista Española de Ozonoterapia* 2012;Vol.2, n.1, p.121-39.
18. Schwartz A. Ozonoterapia en el tratamiento de la vulvo-vaginitis recurrente por *Candida albicans*. *Rev Española de Ozonoterapia*. 2015;Vol. 5, n.1, p.99-107.
19. Rodríguez Núñez AC, Molina Pérez CR, Pérez Pérez B C. Morbimortalidad por infección Intraabdominal de origen ginecológico. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. [citado 06/07/2016] 2006 Ago; 32(2).
20. Martínez Camilo V, Vanegas Estrada R. Enfermedad Inflamatoria pélvica tumoral. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2012;28:54-7.
21. Escarpanter Buklies J. Oxígeno-ozonoterapia como coadyuvante en el tratamiento de las infecciones óseas. Cuba. [citado 22/11/2012]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol19\\_1\\_05/ort02105.html](http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol19_1_05/ort02105.html)

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de ningún tipo con la elaboración de este documento.