

## **Ozonoterapia sistémica mediante la insuflación rectal aplicada a pacientes con cáncer óseo. Hospital Lenin, enero 2013 – mayo 2016.**

Lázaro Cobiellas Carballo<sup>1</sup>  
Anabell Anazco Hernández<sup>2</sup>  
Sergio Heredia Frías<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Médicas de Holguín, Alumno Ayudante en Medicina Interna, lcobiellas@estudiantes.hlg.sld.cu

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Médicas de Holguín, Alumno Ayudante en Ginecología y Obstetricia

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Médicas de Holguín, Alumno Ayudante en Ortopedia y Traumatología

### **Resumen:**

**Introducción:** la ozonoterapia es la técnica que utiliza el ozono (O<sub>3</sub>) como terapia en la nueva práctica de la Medicina Bioenergética. Cada vez hay más profesionales haciendo uso del ozono médico como complemento terapéutico para diferentes enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo.

**Objetivo:** evaluar los efectos de la ozonoterapia sistémica mediante la insuflación rectal aplicada a pacientes con cáncer óseo en el Servicio de Oncología del Hospital Lenin, enero 2013 – mayo 2016.

**Métodos:** estudio de cohorte retrospectivo en pacientes con cáncer óseo en el Servicio de Oncología del Hospital Lenin. La muestra estuvo conformada por 155 pacientes, divididos en dos grupos: Grupo I: pacientes que recibieron ozonoterapia, Grupo II: pacientes que no recibieron ozonoterapia. La información se recolectó de las historias clínicas de los pacientes con cáncer óseo atendidos en el Servicio de Oncología del Hospital Lenin.

**Resultados:** el 54.55% de los pacientes estudiados fueron del sexo masculino, y dentro de ellos predominaron los de más de 60 años de edad. En los pacientes del Grupo I se logró reducir el tamaño promedio del tumor en 0.86 cm, mientras que en los pacientes del Grupo II sólo se redujo en 0.49 cm. La Fosfatasa Alcalina experimentó una reducción importante en los pacientes con ozonoterapia, se redujo en 60.95 U/I; mientras que en los que no se empleó la ozonoterapia sólo se redujo en 18.02 U/I. Igualmente la evolución sintomática mostró mejores resultados entre los pacientes con ozonoterapia.

**Conclusiones:** la ozonoterapia muestra efectos beneficiosos en pacientes con cáncer óseo, mediante la reducción del tamaño del tumor, de parámetros tumorales y en el alivio de los síntomas relacionados.

**Palabras clave:** ozono, ozonoterapia, medicina bioenergética, cáncer óseo

## I. INTRODUCCIÓN

La palabra ozono proviene del griego “ozein” que significa odorífero.(1) Fue descubierto en 1834 por el alemán Christian Frederick Schonbein ( $O_3$ , lo describió como una forma de oxígeno en la que tres átomos se mantienen unidos en lugar de solamente dos), y lo consideró tener efectos oxidantes y desinfectantes. El ozono fue usado para tratar la gangrena durante la Primera Guerra Mundial, y hoy es usado en todo el mundo para esterilizar el agua.(2) Sin embargo, no fue hasta 1932 en que el ozono fue seriamente estudiado por la comunidad científica, cuando el agua ozonada fue usada como método desinfectante por el Dr. E. A. Fisch.(3) En la actualidad pequeñas dosis de ozono son reconocidas como agentes antivirales y bactericidas,(4,5) y ha sido usado clínicamente como tratamiento para indicaciones tales como cardiopatía isquémica,(6) hepatitis crónica severa(7) y sacrolumbalgia crónica.(8) La ozonoterapia (OT) es usada legalmente en 16 países, la mayoría de ellos en Europa.

Los efectos positivos del ozono ambiental fueron descubiertos cuando células cancerígenas extraídas de tumores pulmonares, de mama y uterinos fueron expuestas a concentraciones de ozono entre 0.3 y 0.8 ppm en aire ambiental. Concentraciones entre 0.3 y 0.5 ppm inhiben el crecimiento de células tumorales entre el 40 y el 60% de los casos. Una concentración de 0.8 ppm inhibe el crecimiento de células cancerígenas en más del 90% de los casos.(9)

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 antiradical libre le confiere su acción antidegenerativa y antienvjecimiento.(10)

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  $O_3$  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.(11)

Todo lo anteriormente planteado permitió que se propusiera el siguiente **Problema Científico**:

¿Cuáles son los efectos de la ozonoterapia sistémica mediante la insuflación rectal aplicada a pacientes con cáncer óseo en el Servicio de Oncología del Hospital Lenin, entre enero de 2013 y mayo de 2016?

Y para darle solución a éste se propone el siguiente **Objetivo**:

Evaluar los efectos de la ozonoterapia sistémica mediante la insuflación rectal aplicada a pacientes con cáncer óseo en el Servicio de Oncología del Hospital Lenin, entre enero de 2013 y mayo de 2016.

## II. MÉTODO

### A. Contexto y Clasificación del estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo en pacientes con cáncer óseo atendidos en el Servicio de Oncología del Hospital General “Vladimir Ilich Lenin” de Holguín, en el período de enero de 2013 a mayo de 2016.

### B. Universo y Muestra

El Universo del estudio lo constituyeron 323 pacientes con cáncer óseo atendidos en el Servicio de Oncología del Hospital General “Vladimir Ilich Lenin” de Holguín en el período estudiado, mientras que la muestra estuvo representada por 155 pacientes atendidos en dicho servicio con la patología antes mencionada, divididos en dos grupos, Grupo I: 55 pacientes con cáncer óseo que recibieron ozonoterapia sistémica mediante la insuflación rectal como parte de su tratamiento en el período estudiado; Grupo II: 100 pacientes con cáncer óseo que no recibieron ozonoterapia como complemento de su tratamiento.

### C. Métodos e instrumentos de recolección de datos

La información se recolectó a través de una fuente secundaria, mediante la revisión de las historias clínicas individuales de los pacientes con cáncer óseo atendidos en el Servicio de Oncología del Hospital Lenin en el período estudiado. Para la revisión de las historias clínicas individuales se propuso una guía de revisión.

### D. Parámetros Éticos

Para la realización de la presente investigación se solicitó la aprobación por parte del Comité de Ética Médica del Hospital General “Vladimir Ilich Lenin”. Durante la realización del estudio, no se reveló en ningún momento la identidad de los pacientes involucrados, ni los datos recolectados, estos solo fueron del conocimiento de los autores con fines investigativos.

## III. RESULTADOS

Tabla 1: Distribución de los pacientes que recibieron ozonoterapia según la edad y el sexo. Hospital Lenin, enero 2013 – mayo 2016.

Edad	Masculino		Femenino		Total
	FA	%	FA	%	
18-29	9	69,23%	4	30,77%	13
30-39	0	0,00%	2	100,00%	2
40-49	2	28,57%	5	71,43%	7
50-59	2	22,22%	7	77,78%	9
60-69	7	77,78%	2	22,22%	9
70 o más	10	66,67%	5	33,33%	15
Total	30	54,55%	25	45,45%	55

Fuente: Historias Clínicas individuales

La Tabla 1 muestra la distribución de los pacientes del Grupo I (recibieron ozonoterapia) según edad y sexo, como se puede apreciar la mayoría de los pacientes de este grupo fueron del sexo masculino (30), representando el 54.55% del total, al mismo tiempo que los de este sexo representaron el 77.78% del

grupo etario de 60-69 años de edad. Nótese como 2 pacientes del sexo femenino representaron el 100% de los pacientes entre 30-39 años.

Tabla 2: Distribución de los pacientes que no recibieron ozonoterapia según la edad y el sexo.

Edad	Masculino		Femenino		Total
	FA	%	FA	%	
18-29	3	50.00%	3	50.00%	6
30-39	6	54.55%	5	45.45%	11
40-49	6	60.00%	4	40.00%	10
50-59	10	47.62%	11	52.38%	21
60-69	11	52.38%	10	47.62%	21
70 o más	19	61.29%	12	38.71%	31
Total	55	55.00%	45	45.00%	100

Fuente: Historias Clínicas individuales

La Tabla 2 muestra la distribución de los pacientes del Grupo II (no recibieron ozonoterapia) según edad y sexo, como se puede apreciar, al igual que en el Grupo I, la mayoría de los pacientes de este grupo fueron del sexo masculino (55), representando el 55.00% del total, igualmente, los pacientes mayores de 60 años de edad, representan la mayoría de los pacientes. Comparando ambas tablas se puede deducir que en el caso del sexo y la edad se comportaron de manera similar en ambos grupos, tanto los que recibieron ozonoterapia como los que no la recibieron, por lo que se puede decir que en el caso del presente estudio no se comportaron como variables confusoras.

Tabla 3: Distribución de los pacientes que recibieron ozonoterapia según diagnóstico nosológico.

Diagnóstico	FA	%
Tumor de células gigantes	13	23.64%
Osteosarcoma	18	32.73%
Fibrosarcoma	1	1.82%
Fibrohistioma maligno	2	3.64%
Sarcoma de Ewing	2	3.64%
Condroma	1	1.82%
Condrosarcoma	11	20.00%
Mieloma Múltiple	6	10.91%
Linfoma no Hodgkin	1	1.82%
Total	55	100.00%

Fuente: Historias Clínicas individuales

La Tabla 3 muestra la distribución de los pacientes del Grupo I según el diagnóstico establecido que aparece registrado en la Historia Clínica individual. Como se puede apreciar predominaron los pacientes con diagnóstico de Osteosarcoma con un 32.73%, mientras que los diagnósticos menos frecuentes encontrados fueron: Fibrosarcoma, Condroma y Linfoma no Hodhgkin, con un 1.82% cada uno.

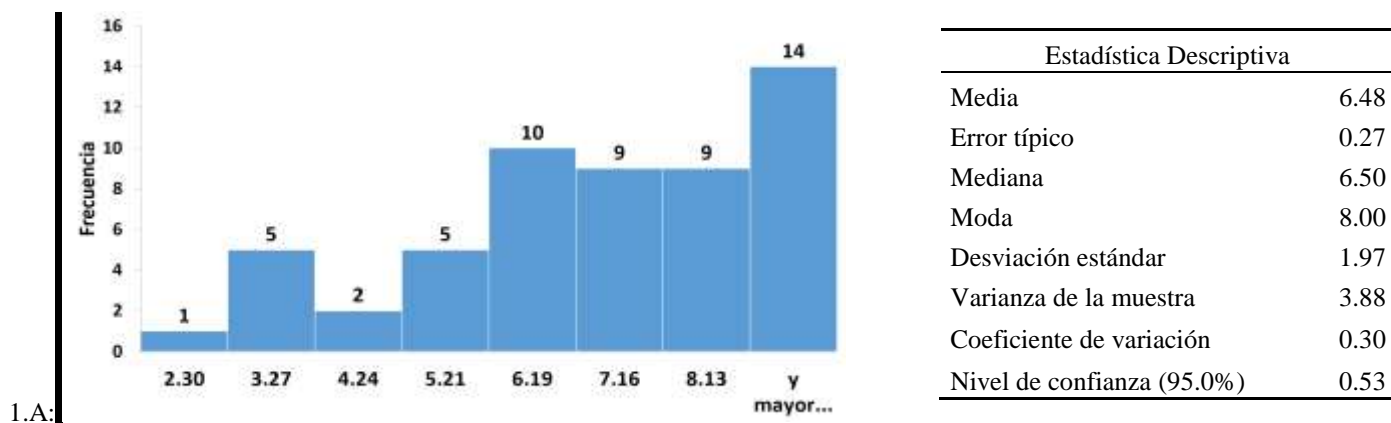
Tabla 4: Distribución de los pacientes que no recibieron ozonoterapia según diagnóstico nosológico.

Diagnóstico	FA	%
Tumor de células gigantes	18	18.00%
Osteosarcoma	30	30.00%
Fibrosarcoma	4	4.00%
Sarcoma de Ewing	9	9.00%
Condroma	6	6.00%
Condrosarcoma	32	32.00%
Adamantinoma	1	1.00%
Total	100	100.00%

Fuente: Historias Clínicas individuales

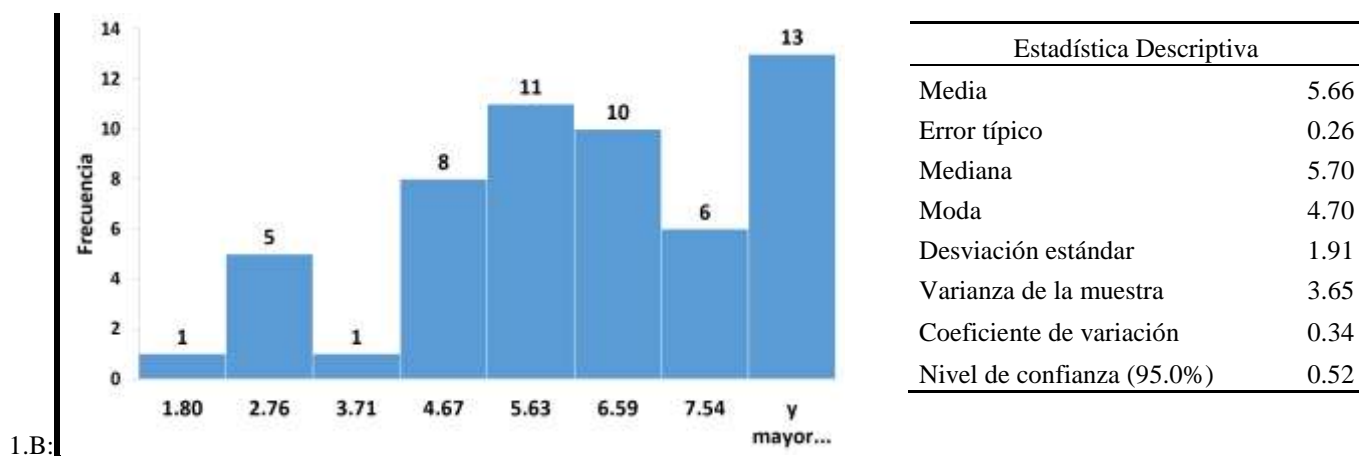
La Tabla 4 muestra la distribución de los pacientes del Grupo II según el diagnóstico nosológico establecido que aparece registrado en la Historia Clínica individual de cada paciente. Como se puede apreciar predominaron los pacientes con Condrosarcoma (32) y con Osteosarcoma (30), para un 32% y un 30% respectivamente. Cifras éstas similares a las de los pacientes del Grupo I, lo que permite asegurar que el diagnóstico tampoco se comportó como una variable confusora dentro de los pacientes estudiados.

Gráfico 1: Evolución del tamaño del tumor a las 34 semanas en el grupo de pacientes que recibió ozonoterapia (Grupo I)



Fuente: Historias Clínicas individuales

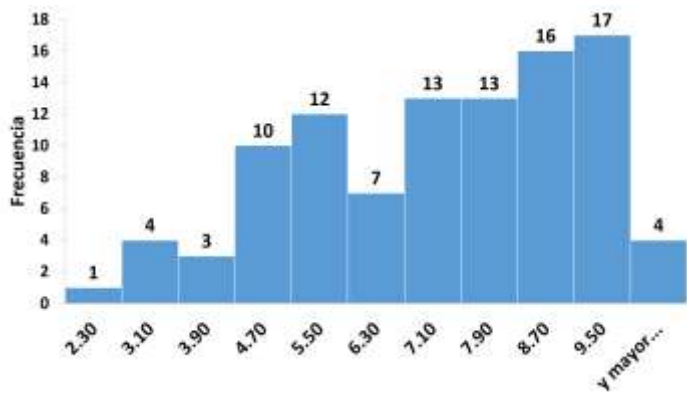
El Gráfico 1.A (Histograma) muestra la distribución de los pacientes que recibieron ozonoterapia (Grupo I) según el tamaño del tumor al inicio del tratamiento; como se puede apreciar a la derecha del gráfico, el tamaño promedio del tumor al inicio del tratamiento era de 6.48 cm, con una mediana de 6.50 cm y una desviación estándar de 1.97 cm.



Fuente: Historias Clínicas individuales

El Gráfico 1.B (Histograma) muestra la distribución de los pacientes que recibieron ozonoterapia (Grupo I) según el tamaño del tumor a las 34 semanas de evolución con el tratamiento; como se puede apreciar a la derecha del gráfico, el tamaño promedio del tumor se redujo desde 6.48 cm al inicio del tratamiento hasta 5.66 cm, reduciéndose en 0.86 cm (86 mm), lo que equivale a una reducción significativa, con una mediana de 5.70 cm (anteriormente 6.50 cm) y una desviación estándar de 1.91 cm (anteriormente de 1.97 cm). Resultados estos con los que se puede concluir que la ozonoterapia mostró efectos positivos en la reducción del tumor en estos pacientes, ya que se logró reducir casi 1 cm el tamaño del tumor.

Gráfico 2: Evolución del tamaño del tumor a las 34 semanas en el grupo de pacientes que no recibió ozonoterapia (Grupo II)

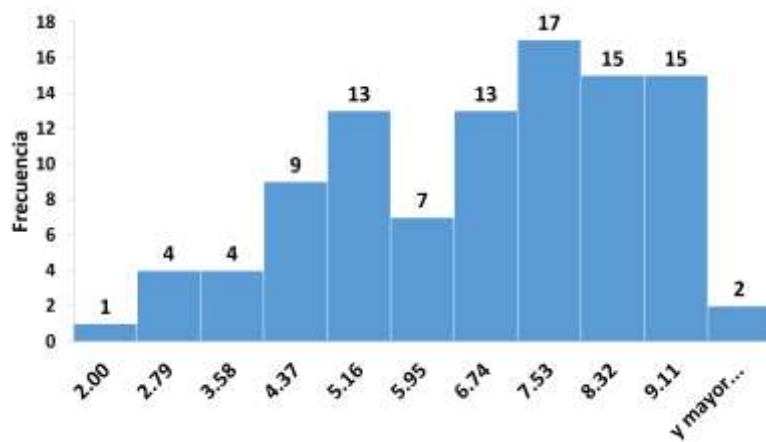


2.A:

Estadística Descriptiva	
Media	6.83
Error típico	0.20
Mediana	7.15
Moda	9.00
Desviación estándar	1.97
Varianza de la muestra	3.88
Coficiente de variación	0.29
Nivel de confianza (95.0%)	0.39

Fuente: Historias Clínicas individuales

El Gráfico 2.A (Histograma) muestra la distribución de los pacientes que no recibieron ozonoterapia (Grupo II) según el tamaño del tumor al inicio de la evaluación; como se puede apreciar a la derecha del gráfico, el tamaño promedio del tumor al inicio era de 6.83 cm, con una mediana de 7.15 cm y una desviación estándar de 1.97 cm.



2.B:

Estadística Descriptiva	
Media	6.34
Error típico	0.19
Mediana	6.65
Moda	4.00
Desviación estándar	1.91
Varianza de la muestra	3.65
Coficiente de variación	0.30
Nivel de confianza (95.0%)	0.38

Fuente: Historias Clínicas individuales

El Gráfico 2.B (Histograma) muestra la distribución de los pacientes que no recibieron ozonoterapia (Grupo II) según el tamaño del tumor a las 34 semanas de evolución; como se puede apreciar a la derecha del gráfico, el tamaño promedio del tumor se redujo desde 6.83 cm al inicio a 6.34 cm, reduciéndose solamente en 0.49 cm (49 mm), lo que equivale a casi la mitad de la reducción del tumor en los pacientes que recibieron ozonoterapia, no siendo una reducción tan significativa si tomamos en consideración las terapias más agresivas que son empleadas en estos pacientes, con una mediana de 6.65 cm (anteriormente 7.15 cm) y una desviación estándar de 1.91 cm (anteriormente de 1.97 cm).

Tabla 5: Distribución de los grupos de pacientes estudiados (que recibieron y no recibieron ozonoterapia) según evolución sintomática.

Grupo	Evolución Sintomática			Total
	Excelente	Buena	Mediocre	
Grupo I	21 38.18%	20 36.36%	14 25.45%	55 100.00%
Grupo II	24 24.00%	35 35.00%	41 41.00%	100 100.00%
Total	45	55	55	155

Fuente: Historias Clínicas individuales

La Tabla 5 muestra la distribución de todos los pacientes estudiados (tanto los que usaron ozonoterapia como los que no la usaron) según la evolución sintomática a las 34 semanas; como se puede apreciar la mayoría de los pacientes del Grupo I (usaron ozonoterapia) tuvieron una evolución sintomática Excelente, con un 38.18% de todos los pacientes de este grupo; mientras que la mayoría de los pacientes del Grupo II (no usaron ozonoterapia) tuvieron una evolución Mediocre, con un 41.00%.

### CONCLUSIONES

La ozonoterapia sistémica mediante insuflación rectal mostró efectos beneficiosos en los pacientes con cáncer óseo, se observó una reducción importante del tamaño del tumor, así como de otros marcadores tumorales como la Fosfatasa Alcalina Osteoespecífica. Además se logró una mejor evolución sintomática en los pacientes que emplearon la ozonoterapia. Se demostró que esta terapia, además de ahorrar recursos al país tiene potenciales efectos beneficiosos como complemento de la terapia contra el cáncer.

### REFERENCIAS

1. Gupta G, Mansi B. Ozone therapy in periodontics. *Journal of Medicine and Life*. 2012;5(1):59- 67.
2. Bocci V. Ozone as Janus: this controversial gas can be either toxic or medically useful. *Mediators of Inflammation*. 2004;13(1):3–11.
3. Fisch E. Apparatus for the production and use of ozone in therapeutics. 2 253 352, 1936.
4. Valacchi G, Fortino V, Bocci V. The dual action of ozone on the skin. *British Journal of Dermatology*. 2005;153(6):1096–100.
5. Kim HS, Noh SU, Han YW, Kim KM, Kang H, Kim HO, et al. Therapeutic effects of topical application of ozone on acute cutaneous wound healing. *Journal of Korean Medical Science*. 2009;24(3):368–74.
6. Martínez-Sánchez G, Delgado-Roche L, Díaz-Batista A, Pérez-Davison G, Re L. Effects of ozone therapy on haemostatic and oxidative stress index in coronary artery disease. *European Journal of Pharmacology*. 2012;691(1-3):156-62.



7. Gu XB, Yang XJ, Zhu HY, Xu YQ, Liu XY. Effect of medical ozone therapy on renal blood flow and renal function of patients with chronic severe hepatitis. *Chinese Medical Journal*. 2010;123(18):2510–3.
8. 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):E115–29.
9. Daniela Sloan. *Effects Of Ozone On Blood Components [Doctor of Philosophy]*. [South Florida]: University of South Florida; 2010.
10. Jacqueline Díaz Luis, Consuelo Macías Abraham, Silvia Menéndez Cepero. Efecto modulador de la ozonoterapia sobre la actividad del sistema inmune. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*. 2013;29(2).
11. F. J. Hidalgo-Tallón, L. M. Torres. Ozonoterapia en medicina del dolor. Revisión. *Rev Soc Esp Dolor*. 2013;20(6):291-300.