

## Contribuciones cortas

### Producción científica sobre aplicaciones terapéuticas del ozono en el Web of Science

Ricardo Arencibia Jorge<sup>1</sup>, Yadira Leyva Rodríguez<sup>2</sup>, Andrea Collymore Rodríguez<sup>3</sup> y Juan A. Araújo Ruiz<sup>4</sup>

#### RESUMEN

Uno de los descubrimientos más notables durante los últimos años en el campo de la medicina alternativa es el empleo del ozono como agente terapéutico. No obstante, a pesar de la práctica cada vez más extendida de la ozonoterapia en el mundo, existen todavía aspectos contradictorios alrededor de su aceptación como técnica terapéutica, y algunos medios de comunicación han afirmado que no existe evidencia científica que acredite sus supuestas ventajas. El presente trabajo constituye un estudio bibliométrico con el objetivo de identificar y analizar la producción científica sobre aplicaciones terapéuticas del ozono existente en el *Web of Science*. Se recuperaron 117 artículos sobre le temática. Se identificó el índice de asociación de los autores; los autores, revistas y países más productivos; los artículos más citados; las redes de colaboración internacionales; las especialidades más beneficiadas; y los padecimientos más tratados con la ozonoterapia. A pesar de la escasa producción científica sobre las aplicaciones terapéuticas del ozono recogida en el *Web of Science*, se observó un crecimiento exponencial de esta durante la última década, así como una amplia gama de patologías que registraron sus efectos positivos. Ello confirmó la existencia de una evidencia científicamente válida que acredita su uso como técnica terapéutica en la práctica clínica.

*Palabras clave:* Bibliometría, ozonoterapia, indicadores bibliométricos.

#### ABSTRACT

One of the most remarkable discoveries during the last years in the field of Alternative Medicine is the use of Ozone as therapeutic agent. Nevertheless, in spite of the increasingly extended practice of Ozone therapy in the world, contradictory aspects about their acceptance as a therapeutic technique still exist, and some mass media have asserted that there is no scientific evidence that supports their supposed advantages. The current work is a bibliometric study of the Web of Science, aimed at identifying and analysing the scientific production on therapeutic applications of Ozone. A total of 117 articles were retrieved. The authors' association index; the most productive authors, journals and countries; the most cited articles; the international cooperation networks; the most benefited specialties; and the most ozone-treated illnesses were identified. Despite the scanty scientific production on the ozone therapeutic applications gathered in the Web of Science, an exponential growth of the articles during the last decade was observed, as well as a wide range of pathologies that registered their positive effects, which confirmed the existence of a scientifically valid evidence that supports its use as a therapeutic technique in the clinical practice.

*Key words:* Bibliometrics, ozone therapy, bibliometric indicators.

Copyright: © ECIMED. Contribución de acceso abierto, distribuida bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.0, que permite consultar, reproducir, distribuir, comunicar públicamente y utilizar los resultados del trabajo en la práctica, así como todos sus derivados, sin propósitos comerciales y con licencia idéntica, siempre que se cite adecuadamente el autor o los autores y su fuente original.

Cita (Vancouver): Arencibia Jorge R, Leyva Rodríguez Y, Collymore Rodríguez A,

Araújo Ruiz JA. Producción científica sobre aplicaciones terapéuticas del ozono en el Web of Science. *Acimed* 2006;14(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_1\\_06/aci07106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci07106.htm) Consultado: día/mes/año.

Uno de los descubrimientos más notables durante los últimos años en el campo de la medicina alternativa es el empleo del ozono como agente terapéutico. La ozonoterapia es una terapia natural consistente en la aplicación de una mezcla de Oxígeno (O<sub>2</sub>) y de Ozono (O<sub>3</sub>), con alto grado de eficacia, bajo costo y muy práctica, si se considera la infraestructura necesaria para su administración.<sup>1</sup>

El ozono es una forma alotrópica (O<sub>3</sub>) del oxígeno molecular (O<sub>2</sub>), que está presente como un constituyente gaseoso natural en las capas altas de la atmósfera y representa el 0,0001 % de su composición total. Fue descubierto en 1785, por el físico holandés *Martinus van Marum* mientras realizaba investigaciones con máquinas electrostáticas, que desprendían un olor característico, único y punzante,<sup>2</sup> y bautizado en 1840 por *C. Schonbein*, quien repitió los experimentos de *van Marum* y describió sus principales propiedades químicas. Etimológicamente, la palabra "Ozono" deriva del griego "Ozein", verbo que significa "oler", y esto reafirma las características de este gas, el cual no puede olerse cuando su concentración supera las 0,1 ppm, porque comienza a ser un gas irritante.<sup>3</sup>

El descubrimiento de las propiedades bactericidas y cicatrizantes del ozono permitió a los investigadores profundizar en el conocimiento de sus efectos beneficiosos, hasta entonces desconocidos, y en el uso del ozono como terapia curativa en los distintos campos de la medicina. *Kleinmann*, en Alemania, realizó el primer estudio bacteriológico en el que describió el efecto del ozono sobre organismos los patógenos.<sup>4</sup> La primera constancia bibliográfica de su uso en medicina, data de la primera guerra mundial, cuando el doctor *A. Wolff* comenzó en Alemania a realizar curas con ozono para la limpieza y desinfección de heridas sépticas de guerra.<sup>5</sup> *Payr* en 1935,<sup>6</sup> y *Aubourg* en 1936,<sup>7</sup> utilizaron, por primera vez, mezclas de ozono-oxígeno insuflado por vía rectal para tratar fístulas y colitis ulcerativas.

En 1950, *J. Hansler* desarrolló el primer generador de ozono para uso médico, que permitiría la dosificación exacta de las mezclas de ozono-oxígeno. Este hallazgo fue decisivo en la terapéutica, porque era necesario aplicar una dosis adecuada de ozono para evitar la peroxidación excesiva que pudiese ocasionar daño en las membranas de las células.

A partir de 1970, comenzaron a vislumbrarse nuevas posibilidades de aplicación del ozono en la práctica médica, y varios equipos de investigación de Alemania, Italia y España, publicaron artículos que informaron sobre métodos, resultados y la evolución de la ozonoterapia como técnica aplicada para distintas patologías.

El ozono actúa como un excelente agente antimicrobiano debido a su elevado poder oxidante, especialmente al nivel sistémico, es capaz de inhibir y destruir microorganismos patógenos como bacterias anaerobias, virus, algas, hongos y protozoos. Todas las enfermedades causadas por estos microorganismos son potencialmente curables con la ozonoterapia. Se ha comprobado que su acción viricida, que se establece a nivel del ciclo reproductivo del virus, motivo por el cual se investiga actualmente su posible utilización como tratamiento alternativo del SIDA. Estas propiedades bactericidas, fungicidas y viricidas también han permitido la utilización del ozono en la potabilización de aguas, sin que se produzcan residuos tóxicos para la salud humana.

En Cuba, se utilizó por primera vez el ozono en 1981, cuando fue probada la efectividad de este agente como bactericida en la desinfección de agua potable contaminada. En 1986, se creó la primera sala experimental de ozonoterapia en Cuba, donde se desarrollaron tratamientos para varias enfermedades de importancia social con un enfoque clínico-investigativo vinculado muy estrechamente con los trabajos experimentales de laboratorio. En la década de los años 90, surgió el Centro de Investigaciones del Ozono, como parte del Centro Nacional de Investigaciones

Científicas, y se desarrolló una Red Nacional de Ozonoterapia que agrupa actualmente a más de 40 instituciones nacionales de Salud.<sup>9</sup>

No obstante, a pesar de la práctica cada vez más extendida de la ozonoterapia en el mundo, existen todavía aspectos contradictorios alrededor de su aceptación como técnica terapéutica, e incluso se ha llegado a afirmar en los grandes medios de comunicación que no existe ni un sólo estudio científico que acredite las supuestas ventajas del ozono en la práctica médica.<sup>10</sup>

El presente trabajo, por tanto, es un estudio bibliométrico, realizado con el objetivo de identificar y analizar la producción científica sobre las aplicaciones terapéuticas del ozono existente en el *Web of Science*, la más importante y reconocida base de datos de la comunidad científica mundial, en aras de vislumbrar hasta qué punto es o no válida la afirmación de que no existe evidencia clínica sobre los efectos terapéuticos de la ozonoterapia.

## MÉTODOS

Se utilizó como fuente de información primaria el *Web of Science* (Web de la Ciencia), servicio que brinda por medio de Internet el Instituto de Información Científica de Filadelfia, Estados Unidos, y que recoge alrededor de 8 700 títulos de publicaciones seriadas comprendidas en las bases de datos *Science Citation Index*® (desde 1900 hasta el presente), *Social Sciences Citation Index*® (desde 1956 hasta el presente), *Arts & Humanities Citation Index*® (desde 1975 hasta el presente), *Index Chemicus*® (desde 1993 hasta el presente) y *Current Chemical Reactions*® (desde 1986 hasta el presente).<sup>11</sup>

Se utilizó como estrategia de búsqueda la relación de conjunción entre las palabras "Ozone" y "Therapy". Se hizo una revisión de los registros recuperados, con vistas a eliminar aquellos que a pesar de contener las palabras utilizadas en la estrategia de búsqueda, no tuvieran como temática la aplicación terapéutica del ozono.

Se confeccionó una base de datos bibliográfica con el programa EndNote® 7.0 y se empleó además el programa MicroSoft Excell® para el procesamiento de la información, así como para la generación de las tablas y gráficos.

Se utilizaron los programas UCINET 5.0 y NetDraw 1.0 para el estudio de las redes de colaboración internacional sobre la temática estudiada

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda de información en el Web of Science, con la estrategia de búsqueda "Ozone" AND "Therapy", produjo un total de 175 artículos, de los cuales se eliminaron 58 trabajos que abordaron el ozono como contaminante ambiental asociado a enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

En sentido general, la producción científica sobre ozonoterapia, compilada en las revistas indizadas por el Web of Science, comprende sólo 117 artículos y ello, puede ser expresión de cierta reticencia por parte de los comités editoriales de las llamadas "revistas de impacto" o "mainstream journals" a publicar trabajos relacionados con esta terapia alternativa, así como cierto escepticismo de la comunidad médica internacional con respecto a la validación de la ozonoterapia como método terapéutico.

El crecimiento de esta producción, sin embargo, es exponencial a partir de 1990, y alcanzó la cifra de 64 artículos en el periodo comprendido entre enero del 2000 y marzo del 2004; ello muestra la gradual inserción de la ozonoterapia en el contexto terapéutico mundial (figura 1).

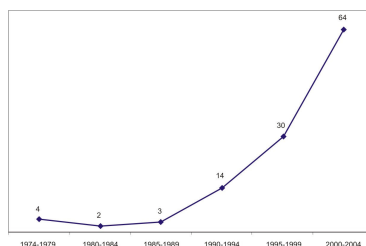


Figura 1. Total de artículos sobre ozonoterapia en el Web of Science, 1974-2004.

Un total de 62 títulos de publicaciones seriadas publicaron investigaciones relacionadas con la aplicación terapéutica del ozono. El 24 % de ellas (15) publicaron dos o más artículos (tabla 1).

Tabla 1. Revistas que publican mayor cantidad de artículos sobre Ozonoterapia.

Revistas	País	Artículos	Porcentaje
Rivista Di Neuroradiologia	ITA	24	20,5
Ozone Science & Engineering	USA	8	6,8
International Journal of Artificial Organs	ITA	7	6,0
Mediators of Inflammation	UK	5	4,3
Journal of Dental Research	USA	4	3,4
Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents	ITA	3	2,6
Medical Hypotheses	UK	3	2,6
Annals of Ophthalmology & Glaucoma	USA	2	1,7
Bulletin of Experimental Biology and Medicine	RUS	2	1,7
Forschende Komplementarmedizin	ALE	2	1,7
Journal of Veterinary Medical Science	JAP	2	1,7
Medical Journal of Australia	AUST	2	1,7
Medizinische Welt	ALE	2	1,7
Strahlentherapie	ALE	2	1,7
Wiener Klinische Wochenschrift	AUT	2	1,7

Total de artículos: 117

Total de revistas: 62

El núcleo Bradford de revistas más productivas está integrado por la *Rivista di Neuroradiologia* de Italia, *Ozone Science & Engineering* de los Estados Unidos, y la *International Journal of Artificial Organs* de Italia. Aunque también merece destacarse la revista *Mediators of Inflammation* del Reino Unido. Son estas 4 revistas, que constituyen el 6,4 % del total, las que publican el 37,6 % de los artículos sobre ozonoterapia.

Según el lugar de publicación, se identificaron 13 países productores de las 62 revistas que publicaron artículos sobre ozonoterapia. Italia (37 artículos, 31,6 %), Estados Unidos (31, 26,5 %), el Reino Unido (19, 16,2 %) y Alemania (12, 10,2 %) constituyen los países más productivos (figura 2).

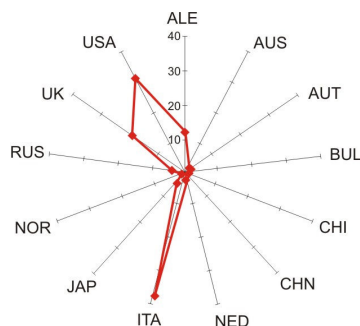


Figura 2. Distribución de los países con mayor producción científica sobre Ozonoterapia en el *Web of Science* , según el lugar de publicación de las revistas.

En cuanto a los países mayores productores, obtenidos según la afiliación del autor y presente en 114 de los 117 artículos, se identificaron 20 naciones cuyos autores publicaron trabajos sobre ozonoterapia. Italia ocupa el primer lugar (56 artículos, 49,1 % del total), seguida de Alemania (14, 12,3 %), Cuba (9, 7,9 %), Estados Unidos (7, 6,1 %), el Reino Unido (6, 5,3 %) y Polonia (5, 4,4 %) (tabla 2). Es de destacar la baja productividad de países como España y Rusia, en los cuales se aplica regularmente la ozonoterapia en la práctica clínica, que se evidencia en presentación de trabajos en congresos, seminarios y talleres sobre la especialidad.<sup>1</sup>

Tabla 2. Distribución de los países con mayor producción de artículos sobre Ozonoterapia, según la afiliación de los autores.

País	Artículos					
	Producción individual	%	Colaboración internacional	%	Total de Artículos	%
ITA	53	46.5	3	2.6	56	49.1
ALE	12	10.5	2	1.8	14	12.3
CUB	6	5.3	3	2.6	9	7.9
USA	6	5.3	1	0.9	7	6.1
UK	5	4.4	1	0.9	6	5.3
POL	5	4.4	0	0.0	5	4.4
RUS	3	2.6	1	0.9	4	3.5
ISR	3	2.6	0	0.0	3	2.6
AUT	3	2.6	0	0.0	3	2.6
IRL	2	1.8	1	0.9	3	2.6
CAN	1	0.9	1	0.9	2	1.8
JAP	1	0.9	1	0.9	2	1.8
ESP	0	0.0	2	1.8	2	1.8
AUS	1	0.9	0	0.0	1	0.9
BEL	1	0.9	0	0.0	1	0.9
CHIN	1	0.9	0	0.0	1	0.9
GRE	1	0.9	0	0.0	1	0.9
TAI	1	0.9	0	0.0	1	0.9
RCHE	0	0.0	1	0.9	1	0.9
FIL	0	0.0	1	0.9	1	0.9

Total de artículos: 117

Artículos con dirección identificada del autor : 114

Total de países productores de artículos sobre Ozonoterapia: 20

La mayor parte de los trabajos se publicó bajo la autoría de investigadores de un mismo país, se observó poca colaboración entre científicos de diferentes países. Existe un alto grado de dispersión en la colaboración internacional, aparecen sólo escasas colaboraciones bilaterales y sólo una red compuesta por investigadores de más de dos naciones (figura 3). En sentido general, no existe una red de colaboración internacional a gran escala. Se observa además una tendencia al fortalecimiento de la experiencia individual de los países practicantes de la ozonoterapia, más que a la generalización del conocimiento al resto de los países.

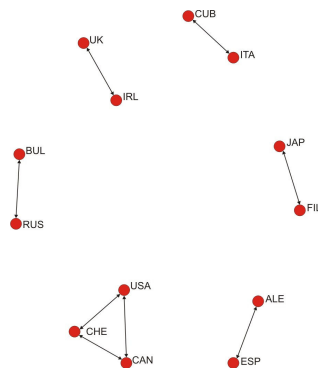


Figura 3. Relaciones de colaboración entre los países productores de artículos sobre Ozonoterapia.

Los 117 artículos tuvieron un total de 482 firmantes, para un índice de asociación de 4,12 autores por cada artículo. El total real de autores identificados fue de 329, de los cuales el 8,5 % tiene participación en 3 o más artículos, una típica distribución de Lotka (tabla 3).

Tabla 3. Autores que más artículos publican sobre Ozonoterapia.

Autores	Dirección	Artículos	Porcentaje
Bocci, V.	Universidad de Siena, Italia.	19	16,2
Menendez, S.	CNIC, Cuba.	8	6,8
Bonetti, M.	Universidad de Pavia, Italia.	7	6,0
Corradeschi, F.	Universidad de Siena, Italia.	6	5,1
Valdenassi, L.	Universidad de Pavia, Italia.	6	5,1
Richelmi, P.	Universidad de Pavia, Italia.	5	4,3
Biedunkiewicz, B.	Universidad Médica de Gdansk, Polonia.	4	3,4
Brayda Bruno, M.	Ist Clin S Siro , Milán, Italia.	4	3,4
Di Paolo, N.	Universidad de Siena, Italia.	4	3,4
Grootveld, M.	Universidad de Londres, Inglaterra.	4	3,4
León Fernández, O. S.	Universidad de La Habana, Cuba.	4	3,4
Lynch, E.	Universidad de Londres, Inglaterra.	4	3,4
Merino, N.	CNIC, Cuba.	4	3,4
Nieweglowski, T.	Universidad Médica de Gdansk, Polonia.	4	3,4
Rutkowski, B.	Universidad Médica de Gdansk, Polonia.	4	3,4
Silwood, C. J.	Universidad de Belfast, Irlanda.	4	3,4
Tylicki, L.	Universidad Médica de Gdansk, Polonia.	4	3,4
Aldinucci, C.	Universidad de Siena, Italia.	3	2,6
Bolton, A. E.	Universidad de Londres, Inglaterra.	3	2,6
Borrelli, E.	Universidad de Siena, Italia.	3	2,6

Coppola, L.	Universidad de Nápoles, Italia.	3	2,6
Cotticelli, B.	Universidad de Pavia, Italia.	3	2,6
Leonardi, M.	Hospital Bellaria, Boloña, Italia.	3	2,6
Luongo, C.	Universidad de Nápoles, Italia.	3	2,6
Re, L.	Universidad de Ancona, Italia.	3	2,6
Sammartino, A.	Universidad de Nápoles, Italia.	3	2,6
Simonetti, L.	Hospital Bellaria, Boloña, Italia.	3	2,6
Valacchi, G.	Universidad de Siena, Italia.	3	2,6

Total de artículos: 117

Total de autores: 482

Total real de autores: 329

Promedio de autores por artículo: 4,12

De los 117 artículos, 68 (58 %) se citaron, al menos, una vez. El total de citas recibidas por estos artículos fue de 425, y se alcanzó un promedio de citas por cada artículo de 3,63. Los 16 artículos más citados recibieron el 61,4 % (261 citas) del total de citas. El artículo más citado en el Web of Science, se tituló "Decrease of Blood Cholesterol and Stimulation of Antioxidative Response in Cardiopathy Patients Treated with Endovenous Ozone Therapy", que se publicó en la revista *Free Radical Biology and Medicine* por los autores *Frank Hernández y Silvia Menéndez*, del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), y R. Wong, del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ), ello ofrece una idea del desarrollo de la ozonoterapia en Cuba (tabla 4).

Tabla 4. Artículos sobre Ozonoterapia más citados en el Web of Science.

Artículo	Cantidad de citas	%
Hernández, F., S. Menéndez, et al. (1995). "Decrease of Blood Cholesterol and Stimulation of Antioxidative Response in Cardiopathy Patients Treated with Endovenous Ozone Therapy." <i>Free Radical Biology and Medicine</i> 19(1): 115-119.	32	7,5
Bocci, V. (1994). "Autohaemotherapy after Treatment of Blood with Ozone - a Reappraisal." <i>Journal of International Medical Research</i> 22 (3): 131-144.	24	5,6
Gladwin, M. T., J. H. Shelhamer, et al. (2002). "Nitric oxide donor properties of hydroxyurea in patients with sickle cell disease." <i>British Journal of Haematology</i> 116(2): 436-444.	24	5,6
Jennemann, R., C. Gnewuch, et al. (1994). "Specific Immunization Using Keyhole Limpet Hemocyanin-Ganglioside Conjugates." <i>Journal of Biochemistry</i> 115(6): 1047-1052.	19	4,5
Bocci, V. (1996). "Does ozone therapy normalize the cellular redox balance? Implications for the therapy of human immunodeficiency virus infection and several other diseases." <i>Medical Hypotheses</i> 46(2): 150-154.	19	4,5
Bocci, V., G. Valacchi, et al. (1998). "Studies on the biological effects of ozone: 7. Generation of reactive oxygen species (ROS) after exposure of human blood to ozone." <i>Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents</i> 12(3): 67-75.	18	4,2
León, O. S., S. Menéndez, et al. (1998). "Ozone oxidative preconditioning: a protection against cellular damage by free radicals." <i>Mediators of Inflammation</i> 7(4): 289-294.	17	4,0
Bocci, V. (1992). "Ozonization of Blood for the Therapy of Viral Diseases and Immunodeficiencies - a Hypothesis." <i>Medical Hypotheses</i> 39(1): 30-34.	16	3,8
Bocci, V., E. Luzzi, et al. (1994). "Studies on the Biological Effects of	15	3,5

Ozone .5. Evaluation of Immunological Parameters and Tolerability in Normal Volunteers Receiving Ambulatory Autohaemotherapy." <i>Biotherapy</i> 7(2): 83-90.		
Bocci, V., G. Valacchi, et al. (1998). "Studies on the biological effects of ozone: 8. Effects on the total antioxidant status and on interleukin-8 production." <i>Mediators of Inflammation</i> 7(5): 313-317.	13	3,1
Bocci, V. (1999). "Biological and clinical effects of ozone. Has ozone therapy a future in medicine?" <i>British Journal of Biomedical Science</i> 56 (4): 270-279.	13	3,1
Cardile, V., X. Jiang, et al. (1995). "Effects of Ozone on Some Biological-Activities of Cells in-Vitro." <i>Cell Biology and Toxicology</i> 11(1): 11-21.	11	2,6
Garber, G. E., D. W. Cameron, et al. (1991). "The Use of Ozone-Treated Blood in the Therapy of Hiv-Infection and Immune Disease - a Pilot-Study of Safety and Efficacy." <i>Aids</i> 5(8): 981-984.	10	2,4
Verrazzo, G., L. Coppola, et al. (1995). "Hyperbaric-Oxygen, Oxygen-Ozone Therapy, and Rheologic Parameters of Blood in Patients with Peripheral Occlusive Arterial-Disease." <i>Undersea &amp; Hyperbaric Medicine</i> 22(1): 17-22.	10	2,4
Bonetti, M. (2000). "Oxygen-ozone therapy vs epidural steroids injections - CT evaluation." <i>Rivista Di Neuroradiologia</i> 13(2): 203-206.	10	2,4
Foksinski, M., K. Bialkowski, et al. (1999). "Evaluation of 8-oxodeoxyguanosine, typical oxidative DNA damage, in lymphocytes of ozone-treated arteriosclerotic patients." <i>Mutation Research-Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis</i> 438(1): 23-27.	10	2,4

Total de artículos: 117  
Total de artículos citados: 68 (58 %)  
Total de citas recibidas: 425  
Promedio de citas por artículo: 3,63

Un total de 20 artículos (17,1 %) abordan la ozonoterapia desde el punto de vista teórico y 2 (1,7 %) constituyeron reportes de efectos adversos. Se identificaron un total de 16 especialidades biomédicas en las cuales se ha aplicado la ozonoterapia. La inmunología (29 artículos, 24,8 %) y la ortopedia (25, 21,4 %) fueron las especialidades que mostraron mayor empleo de la ozonoterapia (tabla 5). La gran mayoría de las investigaciones que mostraron los trabajos comprendidos en estas especialidades, abordaron el tratamiento de las hernias de discos cervicales, dorsales y lumbares con resolución de la patología con una mínima agresión, así como la ozonización de la sangre para el tratamiento de enfermedades virales e inmunodeficiencias. Otras patologías identificadas dentro de los artículos comprendidos en el estudio, fueron la insuficiencia circulatoria, las úlceras de miembros inferiores, las micro varices, la cardiopatía isquémica, la angina cardiaca, la hepatitis C aguda, la retinosis pigmentaria, la faringitis infecciosa, la migraña, entre otras. De igual forma, se investigó el uso de la ozonoterapia como coadyuvante de terapias oncológicas.

## CONCLUSIONES

A pesar de la nebulosa que aún se cierne sobre las bases teóricas que explican los mecanismos de acción del ozono como agente terapéutico y de la escasa producción científica sobre sus aplicaciones terapéuticas, recogida en el Web of Science, se observó un crecimiento exponencial de ésta durante la última década, así como un grupo mayor de patologías donde se emplearon sus efectos beneficiosos. Ello confirma la existencia de una evidencia científicamente válida que acredita su uso como técnica terapéutica en la práctica clínica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abril Martin JC. La Ozonoterapia [en línea] Disponible en: [http://home.worldonline.es/juancabr/Pagina\\_n.htm](http://home.worldonline.es/juancabr/Pagina_n.htm) [Consultado: 29 de



- noviembre del 2005].
2. Sunnen GV. Ozone in Medicine: overview and future directions [en línea] Disponible en: <http://www.tiroc.com/sunnen/topics/ozonemed.htm> [Consultado: 29 de noviembre del 2005].
  3. Schonbein C. Notice of C. Schonbein, the discoverer of ozone. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institute, 1868. Washington D.C:Government Printing Office, 1869. p.185-92.
  4. Rilling S, Veibahn R. The Use of Ozone in Medicine. New York , Haug, 1987.
  5. Wolff A. Eine medizinische verwendbarkeit des ozons. Dtsch Med Wschr 1915;311.
  6. Payr E. Uber ozonbehandlung in der chirurgie. Munch med Wschr 1935;82:220-291.
  7. Aubourg P. L'ozone medical: Production, posologie, modes d'applications cliniques. Bull Med Soc Med Paris 1938;52:745-49.
  8. Hansler J, Weiss H. Beitrag zum Unterschied zwischen HOT und Ozontherapie mit dem Ozonosan. Erfahr hk 1976,25185-88.
  9. Centro de Investigaciones del Ozono. Compendio de estudios y aplicaciones del Ozono en Cuba (1980-2004) [CD-ROM]. La Habana , SOFTCAL-CENIC, 2005.
  10. Perancho I. El Tímo de la Ozonoterapia. El Mundo (Suplemento), 4 de diciembre de 2004, No. 597. Disponible en: <http://www.el-mundo.es/salud/2004/597/1102114807.html> [Consultado: 20 de octubre del 2005].
  11. Thompson Scientific. Web of Science [en línea] Disponible en: <http://scientific.thomson.com/products/wos> [Consultado: 20 de octubre del 2005].

Lic. Ricardo Arencibia Jorge. Departamento de Información Científico Técnica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Avenida 25 y calle 158. Cubanacán, Playa. AP 6414. Ciudad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: [ricardo.arencibia@cnic.edu.cu](mailto:ricardo.arencibia@cnic.edu.cu)

<sup>1</sup>**Licenciado en Información Científico-técnica y Bibliotecología. Departamento de Información Científica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas.**

<sup>2</sup>**Estudiante de Bibliotecología. IPC "Olo Pantoja"**

<sup>3</sup>**Técnico en Bibliotecología Médica. Departamento de Información Científica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas.**

<sup>4</sup>**Máster en Ciencias de la Información. Jefe del Departamento de Información Científica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas.**

Ficha de procesamiento

Términos sugeridos para la indización

Según DeCS<sup>1</sup>

BIBLIOMETRIA; INVESTIGACION; BIBLIOGRAFIA DE MEDICINA; BASES DE DATOS BIBLIOGRAFICAS; OZONO.  
BIBLIOMETRICS; RESEARCH; BIBLIOGRAPHY OF MEDICINE; DATABASES, BIBLIOGRAPHIC; OZONE.

Según DeCI<sup>2</sup>

BIBLIOMETRIA; ARTICULOS CIENTIFICOS/análisis; BIBLIOGRAFIA DE MEDICINA; INVESTIGACION; BASES DE DATOS BIBLIOGRAFICAS.

BIBLIOMETRICS; SCIENTIFIC ARTICLES/analysis; BIBLIOGRAPHY OF MEDICINE; RESEARCH, BIBLIOGRAPHIC DATABASE.

<sup>1</sup>BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Sao Paulo: BIREME, 2004. Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

<sup>2</sup>Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>

**Índice Anterior Siguiente**