

Buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de ozonoterapia en pacientes con afecciones crónicas

Best nursing/clinical practices in the application of ozone therapy

Leonid Marcel Kindelán Mesa; Benito Jay Cordies; Martha Julia Miranda Benítez

Ministerio de Salud Pública. Policlínico "Ramón López Peña". Santiago de Cuba.

RESUMEN

Introducción: la ozonoterapia es el proceder terapéutico que utiliza el ozono en la nueva práctica de la medicina biológica. Es un tratamiento natural que no tiene consecuencias colaterales asociada a otros tratamientos.

Objetivo: describir desde una perspectiva científica las buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de ozonoterapia a pacientes con afecciones crónicas.

Métodos: estudio descriptivo, de corte transversal en el Policlínico "Ramón López Peña", en la Provincia Santiago de julio a diciembre de 2015. El universo estuvo constituido por 120 pacientes que se les aplicó ozonoterapia, se estudiaron las variables: edad, sexo, sesiones de tratamiento, evolución clínica, evaluación de las buenas prácticas de enfermería, nivel de satisfacción de los pacientes, se obtuvo la información mediante encuesta.

Resultados: predominó el sexo femenino con 71,66 %, grupo etéreo de 46-55 años con 25 %, la mayoría de los pacientes recibieron de 11-15 sesiones de tratamiento, se logró mejoría en un 75 %, destacando como adecuada las variantes funcionales durante el procedimiento en 100 %, sintiéndose satisfecho los pacientes en un 91,67 % con el servicio recibido.

Conclusiones: las buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de la ozonoterapia resultaron beneficiosas como variante terapéutica en los pacientes con afecciones crónicas.

Palabras clave: ozonoterapia; oxígeno; ciencias; enfermería.

ABSTRACT

Introduction: Ozone therapy is a therapeutic procedure using ozone in the new practice of biologic medicine. It is a natural treatment with no collateral consequences associated with other treatments.

Objective: Describe from a scientific perspective the best nursing/clinical practice in the application of ozone therapy to patients with chronic diseases.

Methods: Descriptive, cross-sectional study carried out at Ramón López Peña Polyclinic of Santiago de Cuba, from July to December 2015. 120 patients who underwent ozone therapy made up the target group. The variables studied were age, sex, treatment sessions, clinical evolution, assessment of best nursing practice, level of satisfaction of the patients; the information was gathered by the survey.

Results: The female sex (71.66 %) and the age group 46-55 years (25 %) predominated. The majority of the patients received 11-15 treatment sessions. The 75 % improved, which highlights the functional variables as proper during the process in 100%, and by which 91.67% of the patients felt satisfied with the service provided.

Conclusions: Best nursing/clinical practice in the application of ozone therapy resulted beneficial as a therapeutic choice in patients with chronic diseases.

Key words: Ozone therapy; oxygen; sciences; nursing.

INTRODUCCIÓN

El ozono (O₃) es una variedad alotrópica del oxígeno, cuya existencia fue registrada en 1785 por el químico holandés *Mak Van Marumom* sobre la base de su olor característico, pero no fue hasta 1840 en que el químico alemán *C. F. Schönbein* lo sintetiza e identifica por vez primera. Este gas se obtiene a partir del oxígeno puro mediante una descarga eléctrica silente y se alcanzan concentraciones entre 0,05-5 % por volumen con un tiempo de vida media de 45 min a 20 °C. Tiene un poder oxigenante mayor que el dióxígeno (O₂) y reacciona con los compuestos orgánicos de forma mucho más selectiva.¹

La ozonoterapia sistémica se aplica empíricamente en humanos desde hace más de 40 años y una variedad de enfermedades, no relacionadas entre sí, se tratan con O₃ con buenos resultados pero con desconocimiento de los mecanismos de acción y sin la conducción de ensayos clínicos de forma controlada.²⁻⁵

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 O₃ 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 Vasculard (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.⁶

Cuba, inmerso en el perfeccionamiento de su modelo económico y social, se ha trazado pautas generales de actuación, una de ellas reclama prestar la máxima atención al desarrollo de la medicina natural y tradicional. La Ozonoterapia es el proceder terapéutico que utiliza el ozono en la nueva práctica de la medicina biológica. Es un tratamiento natural que no tiene consecuencias colaterales asociada a otros tratamientos. Puede ser aplicada de manera aleatoria o complementaria a los tratamientos convencionales en diferentes enfermedades, de ahí su importancia y vigencia en la actualidad.⁷

En varios países la ozonoterapia se utiliza como terapia de primera línea, al aprovechar sus efectos: antioxidantes, antiinfecciosos, desintoxicantes, oxigenantes e inmunomoduladores. Tiene aplicación en varias especialidades médicas y se ha demostrado científicamente en varios ensayos preclínicos y clínicos la eficacia de esta terapia. Está bien avalada y carece de empirismo, ya que su actividad biológica ha sido demostrada en modelos de animales por muchos grupos de investigadores en todo el mundo.^{8,9}

El efecto bactericida y fungicida del O₃ se conoce desde principios de siglo XX, propiedad que lo hace útil en el tratamiento local de heridas o lesiones infectadas, en dermatosis, en eczemas purulentos, úlceras, entre otras, además se utiliza en el tratamiento de las hepatitis virales crónicas.¹⁰

Los resultados de estudios preclínicos, con dosis recomendadas en diversas investigaciones, demuestran que el O₃ no tiene efecto genotóxico, ni toxicológico en general. Además, no se han informado reacciones adversas, por lo que no ofrece riesgo para la seguridad del paciente. Actualmente se reconoce que un estrés oxidativo moderado induce una defensa antioxidante enzimática, lo que permite señalar al preconditionamiento oxidativo como mecanismo capaz de explicar las acciones farmacológicas del O₃ en aquellas enfermedades mediadas por especies reactivas del oxígeno.¹¹⁻¹⁴

El O₃ es un modulador de la respuesta biológica, de ahí que en pacientes tratados con este compuesto, se aprecia una tendencia hacia la normalización en las concentraciones de glucosa y otros metabolitos sanguíneos.¹⁵⁻¹⁸

Por todo lo antes expuesto y por la importancia del tema, se realiza esta investigación con el objetivo de describir desde una perspectiva científica las buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de la ozonoterapia a pacientes con afecciones crónicas.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en el Policlínico "Ramón López Peña", en la provincia Santiago de Cuba en el periodo comprendido de julio a diciembre de 2015. El universo estuvo constituido por 120 pacientes que se les aplicó ozonoterapia. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, afecciones, número de sesiones de tratamiento, evolución clínica, evaluación de la buena práctica clínica de enfermería y nivel de satisfacción.

Aplicación del tratamiento de ozonoterapia

Se aplicó ozono obtenido con el equipo Ozomed, diariamente durante 15 días, por vía rectal mediante la introducción de una sonda fina a través del ano: 200 cm³ en adultos, programado el equipo a 3 L/min y 100 V a concentraciones.

Evolución clínica

Mejorado: paciente asintomático al término del tratamiento

Igual: paciente que mantiene dolor, pero no refiere mejoría al término del tratamiento.

Empeoró: cuando el dolor permanece igual o hay un incremento después de aplicar 3 sesiones y no refiere mejoría al término del tratamiento.

Se evaluaron las buenas prácticas clínicas de enfermería a través del procedimiento con las variantes e invariantes funcionales aplicada a cada paciente que se le administró ozono.

Variantes funcionales: son específicas de cada procedimiento de enfermería.

Invariantes funcionales: aspectos ejecutores necesarios, esenciales e imprescindibles que permiten que la ejecución ocurra y sea identificada como la misma en todos los procedimientos y para todos los sujetos.

I. Invariantes Funcionales

- a) Verificación de la indicación médica.
- b) Preparación psicológica del paciente.
- c) Lavado de las manos.
- d) Preparación del material necesario.
- e) Traslado del material al lado del paciente.

II. Variantes Funcionales

- a) Preparación física del paciente.
- b) Lavado de las manos.
- c) Posición adecuada de la enfermera.
- d) Colocar al paciente en posición trendelenburg.
- e) Manejo del equipo.
- f) Administración de la ozonoterapia.

III. Invariantes Funcionales

- a) Colocar al paciente en posición inicial.
- b) Desinfección mecánica del material.
- c) Lavado de las manos.
- d) Registro del número de sesión administrada.

Escala de Calificación

Criterios	Total de puntos	Total de puntos por incisos	Rango de puntos para el aprobado	Rango de puntos para el desaprobado
I	20	a, b, c, d, e, 6 puntos cada aspecto	14-30 puntos	-14 puntos
II	50	a, b, c, d, e, f 8,3 puntos cada aspecto	32-50 puntos	-32 puntos
III	20	a, b, c, d, 5 puntos cada aspectos	14-20 puntos	-14 puntos
Total	100 puntos		70-100 puntos	-70 puntos

Evaluación del procedimiento de sesiones de tratamiento por cada paciente

Adecuado: cuando la enfermera alcanza en cada procedimiento de las sesiones a los pacientes de 70 a 100 puntos.

Inadecuado: cuando la enfermera no alcanza los 70 puntos en cada sesiones de tratamiento.

Nivel de satisfacción

Satisfecho: cuando el paciente refirió sentirse satisfecho con la atención recibida durante la aplicación de la ozonoterapia.

No satisfecho: cuando el paciente refirió no sentirse satisfecho con la atención recibida durante la aplicación de la ozonoterapia.

Para la obtención de la información se confeccionó una Encuesta de recolección de datos generales.

La información se procesó de forma computarizada, mediante el Sistema SPSS versión 11.5, se utilizó el porcentaje como medida resumen y se elaboraron cuadros de contingencia, simples y de doble entrada. La información se procesó a través de técnicas de estadística descriptiva. Se utilizaron medidas de resumen para variables cualitativas (números absolutos y porcentajes).

A todos los pacientes se les pidió su consentimiento informado y se respetó la identidad de cada caso, además se articularon las necesidades sociales, políticas,

científicas, principios éticos y bioéticos para brindar una atención humanista y de responsabilidad legal.

Se explicó al paciente qué es la ozonoterapia, qué modalidad se aplicaría en su tratamiento, los pasos a seguir, ventajas, desventajas, riesgos y las posibles soluciones, los derechos y deberes de pacientes y familiares.

RESULTADOS

Al analizar la distribución de los pacientes según sexo (Tabla 1), se observa que predominó el sexo femenino con 86 (71,66 %), el grupo etáreo de 46 a 55 años con 30 (25 %).

Tabla 1. Distribución porcentual de pacientes según edad y sexo

Edad (Años)	Femenino		Masculino		Total	
	No	%	No	%	No	%
35-45	9	7,50	6	5,00	15	12,50
46-55	30	25,00	7	5,83	37	30,83
56-65	22	18,33	10	8,33	32	26,67
66-75	19	15,83	9	7,50	28	23,33
≥ 76	6	5,00	2	1,68	8	6,67
Total	86	71,66	34	28,34	120	100

En la tabla 2 se aprecia que la mayoría de los pacientes recibieron de 11-15 sesiones de tratamiento.

En la tabla 3 se muestra que 90 pacientes (75 %) que iban a la especialidad de ortopedia lograron mejoría con la aplicación de ozonoterapia y solamente 3 pacientes empeoraron sus afecciones.

Al evaluar las buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de la ozonoterapia (Tabla 4) se observa que cuando se aplicaron las invariantes funcionales antes y después del proceder, 5 fueron inadecuadas (4,16 %), incumpliendo en los siguientes aspectos: preparación psicológica del paciente, lavado de las manos, desinfección mecánica del material, colocar al paciente en posición inicial y registro del número de sesiones de tratamiento recibidas, destacándose las variantes funcionales en un 100 % de evaluaciones adecuadas.

En cuanto a la satisfacción de los pacientes con el servicio recibido, 110 se sintieron satisfechos (91,67 %) y 10 (8,33 %), insatisfechos.

Tabla 2. Distribución porcentual de pacientes según afecciones y Sesiones de tratamiento

Afecciones	Secciones de tratamiento			
	6-10		10-15	
	No	%	No	%
Glaucoma	7	5,83	3	2,50
Queratitis	2	1,68	3	2,50
Retinopatía	1	0,83	1	0,83
Hernia discal	1	0,83	16	13,33
Artrosis	2	1,68	34	28,33
Artritis	0	0,00	9	7,50
Lumbalgia	0	0,00	23	19,16
Ceatalgia	0	0,00	2	1,68
Sinovitis de rodilla	0	0,00	4	3,33
Cervicobraquialgia	0	0,00	2	1,68
Accidente vascular encefálico	0	0,00	4	3,33
Lesión del nervio radial y ciático	0	0,00	2	1,68
Hemiplejia	0	0,00	2	1,68
Neuropatía diabética-periférica	0	0,00	2	1,68

Tabla 3. Distribución porcentual de pacientes según evolución clínica y especialidad después de aplicado el tratamiento de ozonoterapia

Evolución Clínica	Oftalmología		Neurológicas		Ortopedia	
	No	%	No	%	No	%
Mejóro	8	6,67	4	3,33	90	75
Igual	4	3,33	1	0,83	10	8,33
Empeoró	0	0,00	0	0,00	3	2,50
Total	12	100	5	4,16	103	85,83

Tabla 4. Distribución porcentual de pacientes según Evaluación de la buena práctica clínica de enfermería en el procedimiento de la ozonoterapia

Acciones del proceder	Adecuado		Inadecuado		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Invariantes funcionales ante del proceder	115	95,83	5	4,16	120	100
Variantes funcionales	120	100	0	0,00	120	100
Invariantes funcionales después del proceder	115	95,83	5	4,16	120	100

Fuente: Lista de Comprobación.

Nota aclaratoria: % calculado sobre el total de pacientes atendidos

DISCUSIÓN

La base de la ozonoterapia 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, en las isquemias vasculares, la retinosis pigmentaria y en enfermedades infecciosas y cutáneas, constituye un complemento terapéutico muy eficaz, que puede favorecer sin riesgo alguno la evolución de una enfermedad con pronóstico reservado o grave,¹⁸ lo que coincide con esta investigación.

En el mundo actual, ante el avance acelerado y continuo de la tecnología, se requiere potenciar tratamientos en función de las terapias naturales, económicas e inocuas que permitan mejorar la calidad de vida de la población en la prevención, promoción y restauración de la salud humana, corroborado con los resultados obtenidos en la investigación.

Artículos revisados^{4,7} evidencian que el ozono es seguro como terapia alternativa siempre y cuando se use según las normas establecidas internacionalmente y la dosis terapéutica adecuada, lo que coincide con las terapias aplicadas en el estudio. Se determinaron consideraciones a tener en cuenta relacionado con: el ambiente, operador, paciente, instrumentos y materiales, indicaciones, exámenes complementarios, legalidad e investigaciones. Se requieren más estudios de tipo ensayo clínico, y fundamentar el papel de la ozonoterapia basada en evidencias científicas.

El hecho de haber obtenido un alto índice de curación en el grupo de pacientes que recibieron terapéuticas (ozono) habla a favor de los beneficios que brindan en cuanto a la alta probabilidad en la curación. Otros investigadores han demostrado los beneficios con este tipo de terapéutica, así como su utilidad.^{19,20}

El O₃, al aumentar de manera importante las concentraciones de oxígeno en la sangre, no solo durante su administración sino durante largos períodos, pudiera facilitar las condiciones para que la actividad defensiva leucocitaria cumpla su función; tan importante en el enfrentamiento de infecciones de etiología bacteriana.²¹ Estas aseveraciones justifican la evolución favorable de los pacientes en satisfacer las necesidades humanas de salud, es la clave para comprender la aceptación que este tratamiento ha experimentado. El costo del ozono es bajo, el beneficio social para la familia es alto, por la factibilidad del tratamiento.

El número de sesiones de tratamiento y la dosificación de ozono a administrar, dependerá del estado general del paciente, edad y su enfermedad de base. Por regla general cada cinco sesiones se incrementa la dosis de ozono y se administra en ciclos que variarán entre 15 y 20 sesiones. Desde el punto de vista clínico la mejoría del paciente se da entre la quinta y décima sesión, y se considera que después de la décimo segunda sesión los mecanismos de defensa antioxidante ya se encuentran activados. El tratamiento se da en un ciclo que se administra a diario, también puede ser dos a tres veces por semana.

El ozono sistémico también se ha ensayado, de manera complementaria a las infiltraciones, en pacientes con artritis reumatoide, *Menéndez y cols.*²² añadieron satisfactoriamente una serie de inyecciones intramusculares de oxígeno/ozono en pacientes tratados con antiinflamatorios no esteroideos. El mismo grupo de investigación en 2010 comparó las infiltraciones aisladas de O₂/O₃ (3 ml a 10 µg/ml) con las infiltraciones más ozonoterapia sistémica rectal en dos grupos de pacientes con artritis reumatoide de la articulación temporomandibular; las

mejorías, tanto en el dolor como en la función y en el estado de la cápsula articular, fueron estadísticamente significativas a favor de la terapia combinada.²³

La ozonoterapia sistémica parece disminuir los niveles de interleukina 1 beta, directamente relacionados con la actividad de la enfermedad,^{24,25} mientras que la ozonoterapia intraarticular disminuiría los niveles de interleukina 8 dentro de la articulación, justificando el menor recuento de granulocitos y la mejoría clínica. Para estas patologías la ozonoterapia, de forma exclusiva o como adyuvante al tratamiento específico, según los casos, constituye un medicamento/tratamiento con elevado éxito terapéutico.²⁶

La importancia y utilización de la ozonoterapia en el Sistema Nacional de Salud, requiere que todos los profesionales estén capacitados con conocimientos básicos de esta modalidad terapéutica de la Medicina Tradicional y Natural. La aplicación del ozono constituye un arsenal terapéutico más en el desarrollo de la asistencia en las diferentes especialidades para el tratamiento de múltiples enfermedades.

Cuba está reconocida por los organismos internacionales como uno de los países que más avances tiene en el uso del ozono médico al mostrar resultados valiosos en varias ramas de las Ciencias Médicas.¹⁶

Los resultados del estudio fueron significativos si se tiene en cuenta que los síntomas disminuyeron en la mayoría de los pacientes con afecciones crónicas tratadas.

En conclusión, las buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de la ozonoterapia resultaron beneficiosas como variante terapéutica en los pacientes con afecciones crónicas.

En el estudio no hay conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schwartz A, Martínez-Sánchez G. Ozone Therapy and Its Scientific Foundation. *Rev Esp Ozonoterapia*. 2012;2(1):163-98.
2. 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 Jul 2013];15(6):798-807. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192011000600010&lng=es
3. Schwartz A, Kontorchnikova C, Malesnikov O, Martinez-Sanchez G, Re L. Guía para el uso médico del ozono: fundamentos terapéuticos e indicaciones. Madrid: Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia (AEPROMO); 2011.
4. 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. *PainPhysician*. 2012;15(2):E115-29.

5. Martínez-Sánchez G. La ozonoterapia gana evidencias científicas en el campo clínico. Rev Cubana Farm. 2013 [citado 13 Jul 2013];47(1):1-4. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475152013000100001&lng=es
6. Menéndez Cepero SA, González Álvarez R, Ledea Lozano OE, Hernández Rosales FA, León Fernández OS, Díaz Gómez MF. Ozono. Aspectos Básicos y Aplicaciones Clínicas. Centro de Investigaciones del Ozono, La Habana: Ed. CENIC; 2008.
7. Schwartz A. La ozonoterapia y su fundamentación científica. Rev Española Ozonoter. 2012; 2(1): 163-98.
8. Vasquez F, Ykko S, Navarini A, Jenné L. The use of ozonized oil in the treatment of dermatophytosis caused by *Microsporum canis* in rabbits. Bral J Microbiol. 2011 [cited 2013 Jul 13];42(1):22-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822011000100035>
9. Lezcano I, Molerio J, Gómez M, Contreras R, Roura G, Díaz W. Actividad *in vitro* del oleozon frente a agentes etiológicos de infecciones de la piel. Rev CENIC Ciencias Biológicas. 1998;28:105-9.
10. Zaky S, Kamel SE, Hassan MS. Preliminary results of ozone therapy as a possible treatment for patients with chronic hepatitis C. J Altern Complement Med. 2011;17(3):259-63.
11. Menéndez S. Mecanismos de acción biológica y efectos terapéuticos del ozono. En: Menéndez S, González R, Ledea OE, Hernández F, León OS, Díaz M, editores. Ozono: Aspectos Básicos y Aplicaciones Clínicas. La Habana: Ed. CENIC; 2008. p. 4-107.
12. Bocci V, Borelli E, Travagli V, Zanardi I. The ozone paradox: ozone is a strong oxidant as well as a medical drug. Med Res Rev. 2009;29:646-82.
13. Bocci V, Zanardi I, Travagli V. Ozone acting on human blood yields a hermetic dose-response relationship. J TranslMed. 2011;9:66-7.
14. Díaz J, Macías C, Menéndez S. Efecto modulador de la ozonoterapia sobre la actividad del sistema inmune. Rev Cubana HematolInmunol. 2012 [citado 13 Jul 2013];29(2):18-22. Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/27/47>
15. Menéndez S, Fernández JI, Turrent J, Colmenero MJ. La ozonoterapia en pacientes con neuroangiopatía diabética. Rev CenicCienciasBiológicas. 1998;3:165-8.
16. Shaw JE, Sicree Ra, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and projections for 2030 diabetes. Res ClinPract. 2009;87(1):4-14.
17. Llanes Barrios JA, Fernández Montequín JI, Seuc Jo HA, Álvarez Duarte TH, Chirino Carreño N, Valdéz Pérez C, et al. Utilidad del Michigan Neuropathy Program para identificar clínica de neuropatía diabética y evaluar su severidad. Rev Cubana AngiolCirVasc. 2008 [citado 10 mayo 2010];9(1):22-6. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol_9_1_08/ang_16104.htm
18. Arencibia Jorge R, Leyva Rodríguez Y, Collymore Rodríguez A, Araujo Ruíz JA. Producción científica sobre aplicaciones terapéuticas del ozono en el web of Science.

Acimed. 2006 [citado 26 Abr 2011];14(1):36-42. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revista/aci/vol14_1_06/aci07106.htm

19. García Herrera A, Rodríguez Fernández R, Peña Ruiz 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. 2011 [citado 22 Nov 2012];12(1):54-8. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol.12_01_11/angsu111.htm

20. Sunnen GV. Ozone in medicine: overview and future directions. J Adv Med. 1988;1(3):159-74.

21. Díaz J, Martín N, Menéndez CS. Evaluación de la actividad inmunomoduladora del ozono sobre los leucocitos: *in vivo* e *in vitro*. Vaccimonitor. 2011;20(1):22-3.

22. Menéndez F, Díaz G, Menéndez S. Ozonoterapia en la artritis reumatoidea. Revista CENIC Ciencias Biológicas. 1989;20:144-51.

23. Méndez-Pérez I, Cerro-Montesino A, Cámbara-Peña R, Martínez-Godine J, Menéndez-Cepero S. Ozonoterapia sistémica e intra-articular en la artritis de la articulación temporomandibular por artritis reumatoide. Revista CENIC. Ciencias Biológicas. 2010;41:169-72.

24. Hidalgo-Tallón FJ, Torres LM. Ozonoterapia en medicina del dolor: revisión. Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]. 2013 Dic [citado 2016 Ago 15];20(6):291-300. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462013006600003&lng=es

25. Eastgate JA, Symons JA, Wood NC, Grinlinton FM, di Giovine FS, Duff GW. Correlation of plasma interleukin 1 levels with disease activity in rheumatoid arthritis. Lancet. 1988;2:706-9.

26. Torres Huerta JC, Canseco Aguilar CP, Tenopala Villegas S, Hernández Santos JR, Riestra Grijalva YM. Eficacia de la aplicación de ozono epidural y paravertebral a una concentración de 50 µg/ml en pacientes con dolor crónico secundario a síndrome postlaminectomía. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2012;19(2):66-71.

Recibido: 2016-03-14.

Aprobado: 2016-03-18.

Leonid Marcel Kindelán Mesa. Licenciado en Enfermería. Miembro Titular de la Sociedad Cubana de Enfermería. Especialista de 1^{er} Grado en Enfermería Intensiva. Máster en Urgencias Médicas. Dirección electrónica: leonid.kindelan@infomed.sld.cu