

## artículo original

# **Análisis en 11 casos de variables clínicas medidas en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II, durante la aplicación de Ozono sistémico mediante Autohemoterapia Mayor**

## **Analysis on 11 cases of clinical measures variables in patients with diabetes mellitus type II, during the application of systemic Ozone by Autohemoterapia Mayor**

**Dr. Luis Eduardo Bermúdez Rojas**

Unidad Médica y de Diagnóstico Funcional, Chiapas México

---

### Palabras clave

Ozonoterapia.  
Terapia  
Antioxidante.  
Síndrome  
metabólico.  
Hiperglucemia.  
Hipertensión  
arterial.

---

### Resumen

Estudio retrospectivo de 11 pacientes adultos con proceso crónico degenerativo estos fueron tratados con un ciclo de Autohemoterapia Mayor en la cual se aplicaron 10 sesiones con intervalos desde 2 hasta 3 veces por semana en aplicación de dosis intermedia según la Declaración de Madrid sobre la Ozonoterapia. Los pacientes cursan con Diabetes Mellitus tipo II como diagnóstico base.

Se realizó un análisis de las variaciones de la glucemia capilar, oximetría, frecuencia cardíaca, presión arterial y síntomas subjetivos referidos por el paciente los cuales fueron medidos al inicio y al final de la aplicación de Ozono. En cada sesión programada se observó en términos porcentuales disminución en el nivel de la glucemia y disminución de la frecuencia cardíaca en la mayoría de las mediciones realizadas, estas se cuantificaron al terminar cada sesión de aplicación de Ozono sistémico, por otro lado observamos variaciones en la presión arterial con tendencia a la mejoría en un 45% de los pacientes estudiados. El análisis de correlación de variables, muestra la tendencia de mejora en los 5 parámetros clínicos objeto de estudio.

---

## Keywords

Ozone therapy. Anti-oxidative therapy. Metabolic Syndrome. High blood glucose. High Blood Pressure

---

## Abstract

A retrospective study on 11 adult patients with a chronic degenerative process, these were treated with a cycle of major Autohemotherapy. Patients present Diabetes Mellitus type II as a main diagnosis.

An analysis of various changes, which were measured at the beginning and end of the Ozone application was made. It was noted in percentage terms, decrease in the level of blood glucose and decrease in heart rate in most measurements. There were variations in blood pressure with a tendency to improvement in 45% of patients studied. Correlation analysis of variables, shows the trend of improvement in 5 clinical parameters studied.

The observations show how the Ozone Therapy applied also with a primary treatment for diabetic patients type II can generate immediate changes in the clinic parameters, these changes also altered the metabolic response.

Being a retrospective study controlling various variables was not raised, the results obtained are set as a reference to raise working assumption prospective studies with control variables to statistical analysis and validation from this perspective, of course should be done the pathophysiological correlation and conclusions documented biochemical changes, the data indicate that ozone therapy can induce noticeable changes in the clinical management of patients with type II diabetes mellitus treated systemically, seeing it as a complementary therapy..

### Sugerencia sobre cómo citar este artículo:

Bermúdez Rojas, Luis Eduardo. (2015). Análisis en 11 casos de variables clínicas medidas en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II, durante la aplicación de Ozono sistémico mediante Autohemoterapia Mayor. *Revista Española de Ozonoterapia*. Vol. 5, nº 1, pp. 39-48.

## INTRODUCCION

Se realizó el análisis de las variables clínicas con correlación metabólica (glucemia capilar, frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial (TA) y oximetría en 11 pacientes adultos con diagnóstico básico de Diabetes Mellitus (DM) tipo II. La medición de variables se realizó durante el periodo de aplicación de 10 sesiones de Ozonoterapia sistémica, la cual se administró mediante Autohemoterapia Mayor (MAHT), se calculó para el tratamiento una dosis intermedia ascendente durante 10 sesiones, aplicamos la terapia 2 veces por semana durante cinco semanas consecutivas, la dosis total promedio fue de 0.022g respetando las recomendaciones de la Declaración de Madrid,<sup>16</sup> utilizamos 90ml de volumen sanguíneo en cada sesión y elevamos la concentración de Ozono en forma paulatina.

El objetivo del tratamiento fue la de mejorar la respuesta clínica metabólica en pacientes con Diabetes Mellitus (DM) tipo II disminuyendo el nivel de estrés oxidativo (grado 3 por clínica), estimulando la liberación de autacoides,<sup>5 10</sup> mejorando la utilización del oxígeno y glucosa, todos estos efectos ya observados y modificables mediante la administración de Ozono Sistémico.<sup>3 8 10 12</sup>

El objetivo del estudio consiste en una correlación de la respuesta mensurable de los parámetros mencionados, durante el transcurso de las sesiones de aplicación de tratamiento con MAHT, lo cual permitirá establecer un marco de estudio y protocolo avalado con evidencia de cambios predecibles observables en el paciente diabético tipo II y estos se relacionen directamente con la administración de Ozono en la práctica clínica.

## Materiales y Métodos

Los pacientes se trataron entre el 28 de mayo del 2013 y 18 de febrero 2014, se dividieron por rango de edad y género. La edad mínima 40 años y la máxima 78 años, se expresa como información general. No se realizó un análisis de la respuesta con estas variables.

De los pacientes 3 de género femenino (M) y 8 pacientes del género masculino (H).

Rango de edad	Hombres	Mujeres
40-50	2	1
51-60	1	1
61-70	4	0
71 o +	1	1

Tabla 1. Distribución de los pacientes según su edad y género.

Los parámetros analizados fueron glucemia capilar, frecuencia cardíaca, oximetría, TA sistólica/diastólica al inicio y termino de cada sesión.

Se seleccionaron 11 pacientes adultos diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo II y comorbilidad, fueron tratados en el periodo del 28 de mayo del 2013 al 18 de febrero del 2014 con un mezcla de Ozono/Oxígeno con dosis media en forma ascendente manteniendo su tratamiento base. El ciclo se completó realizando sesiones desde 2 hasta 3 veces por semana. En estos pacientes se determinaron en forma sistemática: glucemia capilar con glucómetro digital (Accu Check Active Mod 220) la toma de muestra se realizó previo aseó del área con cloruro de benzalconio como antiséptico evitando residuos de alcohol, utilizando para la toma lanceta de la misma marca. La FC y Oximetría simultánea fue medida con Oxímetro digital (Tylor MD 300 CE 0123), la TA con baumanómetro Anaerodio Welch Allyn (CE0297) y estetoscopio Littmann o similar, las mediciones fueron realizadas y registradas en tablas del expediente clínico previamente diseñadas para esta finalidad.

Se realizó un análisis de los datos calculando la variabilidad de los parámetros objeto de estudio en base a porcentajes y un análisis estadístico con la correlación de variables.

## Resultados

En el 81.8% de los pacientes estudiados se observó una disminución promedio de la glucemia capilar de 9.94%, en el 18.2% restante la glucemia mostró un aumento del 0.82%. (Fig. 1)

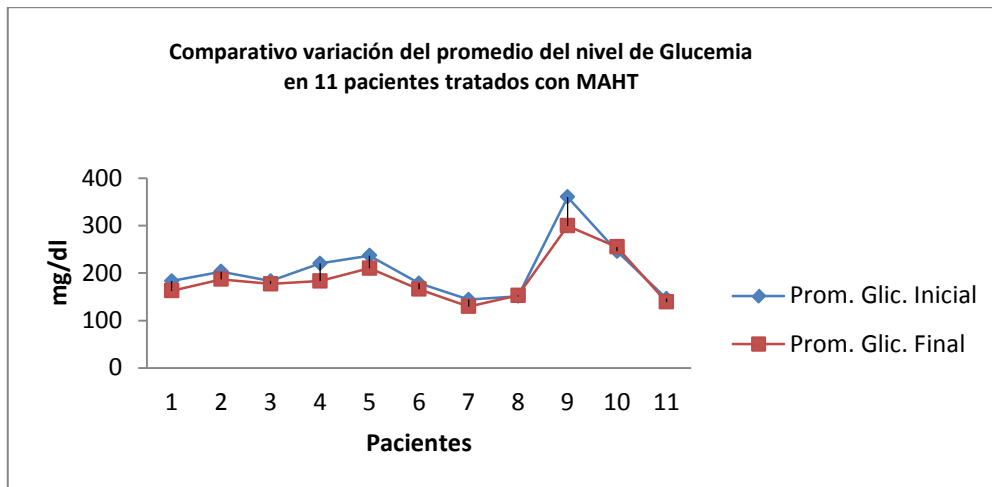


Figura 1. Variaciones del promedio de la concentración de glucosa antes y después de la aplicación del ciclo de Ozono mediante MAHT

En el 90.9% de los pacientes estudiados la frecuencia cardíaca disminuyó 4.9% en promedio, en el 9.1% observamos un aumento equivalente al 1.29% Fig. 2

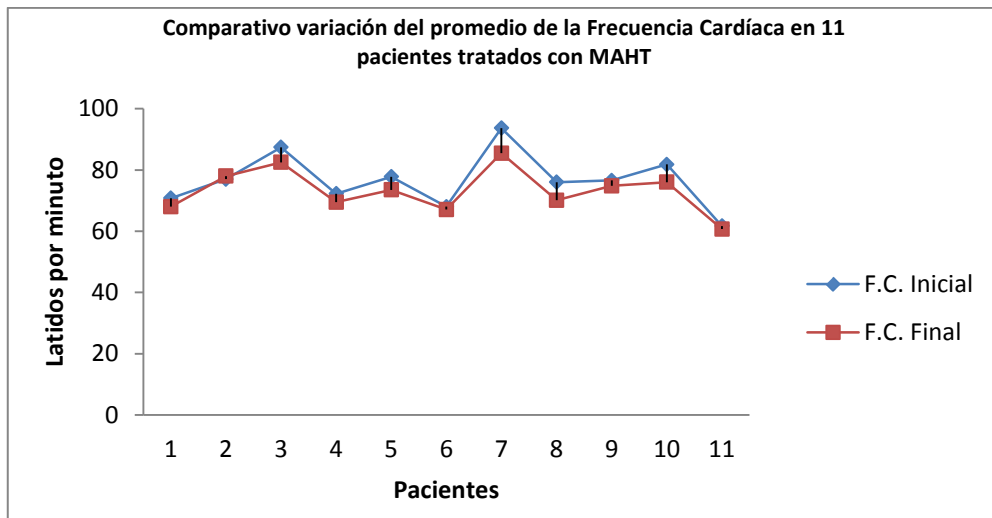


Figura 2. Variaciones de la frecuencia cardíaca antes y después del tratamiento.

La saturación de O<sup>2</sup> medida por oximetría aumentó en promedio 0.3% en el 55.5% de los pacientes estudiados, no se observaron variaciones en el 45.5% restante. Fig. 3

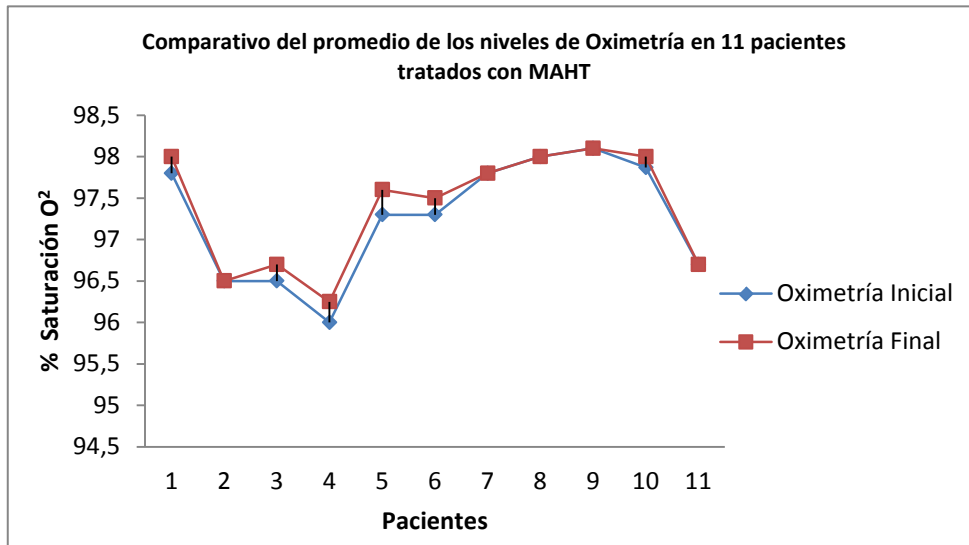


Figura 3. Variaciones en el porcentaje de saturación de Oxígeno antes y después del tratamiento

Con relación a la medición de TA se compararon los cambios en la TA sistólica, cambios en la TA diastólica y cambios en ambas en forma simultánea.

Se observó en el 45.4% de los pacientes disminución de la TA sistólica en un promedio de 4.31% con tendencia a regularse. En el 36.6% de los pacientes la presión sistólica aumentó en promedio 1.36%, se observó en este grupo que el 75% presentó variaciones con tendencia a regularse. En el 18% de los pacientes no se observaron variaciones en las mediciones de TA sistólica. Fig. 4

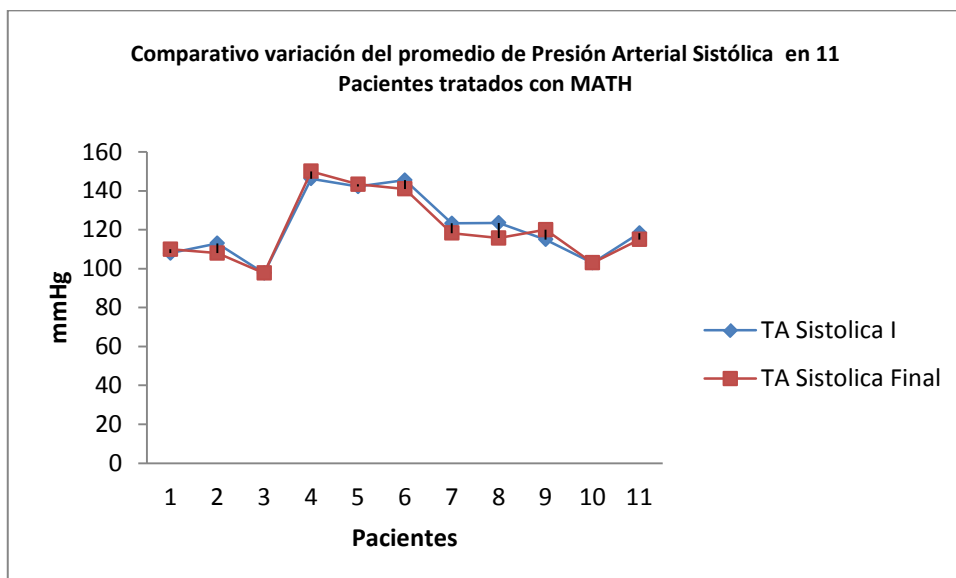


Figura 4. Variaciones en la presión sistólica antes y después del tratamiento.

Con relación a las variaciones de la TA diastólica, observamos que en el 63.6% de las pacientes disminuyó en promedio 4.39% mostrando tendencia a regularse, en el 27.2% no hubo variación. Fig. 5

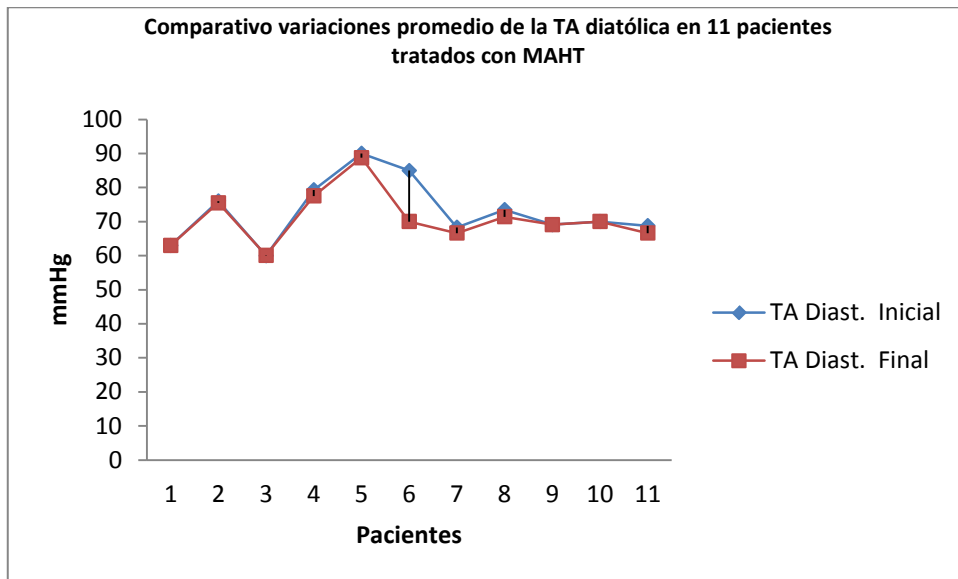


Figura 5. Modificaciones en la presión diastólica antes y después del tratamiento

En el 63.6% de los pacientes se observó variación en la medición de TA sistólica y diastólica en forma simultánea, en el 9.09% de los pacientes estudiados no hubo variación.

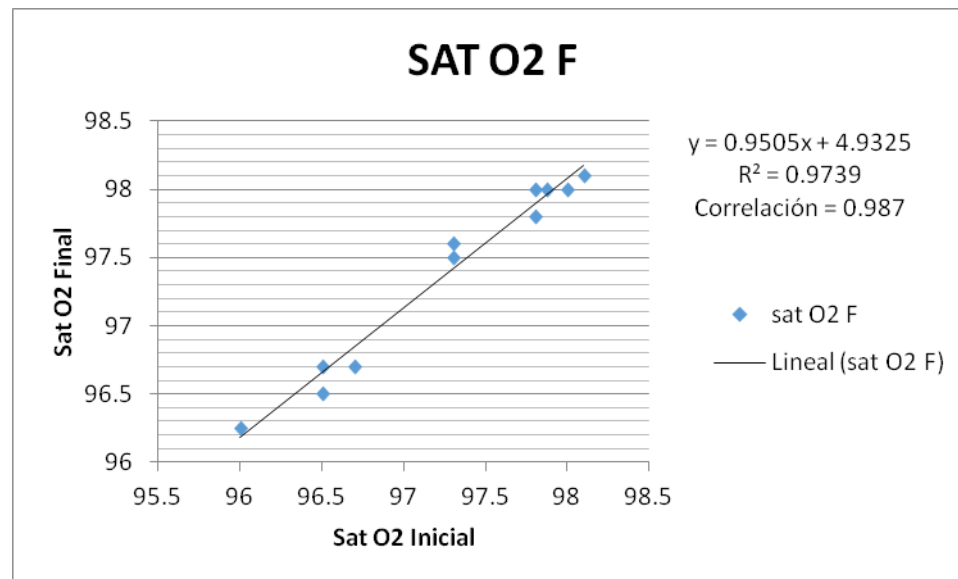


Figura 6.

En la gráfica de dispersión 1, Fig. 6, se observa una variación de SAT O<sup>2</sup> en promedio de 0.12, con 0.12 de desviación estándar. El 55% de los casos estudiados presentan un aumento, el resto permanece sin cambio, el coeficiente de correlación de 0.987 indica que la aplicación del tratamiento genera un aumento en la Saturación de O<sup>2</sup>.

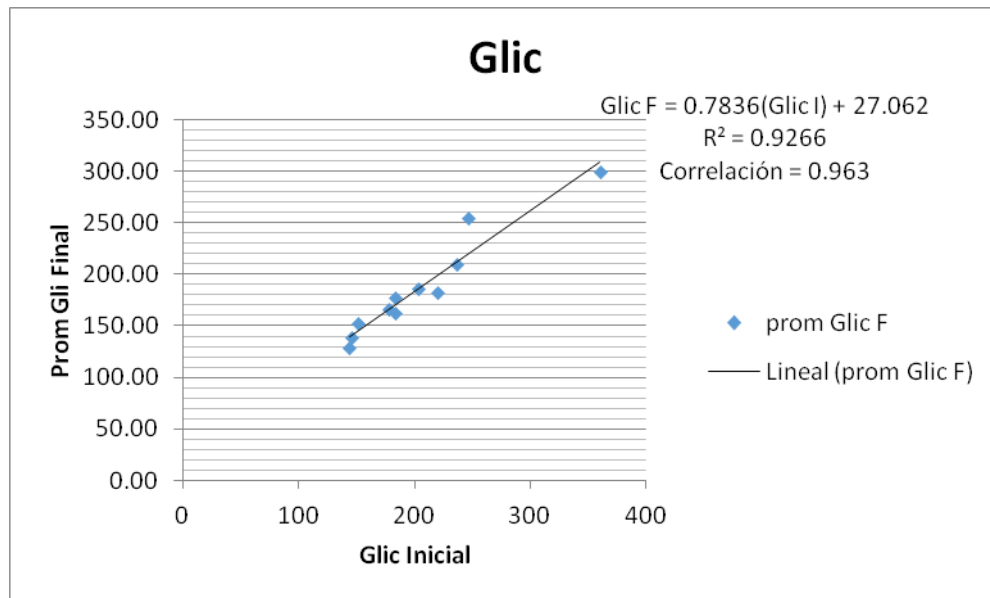


Figura 7.

El gráfico de dispersión 2, Fig. 7, muestra la variación promedio de 19.24, con un 17.05 de desviación estándar. La correlación es de 0.963 e indica que el tratamiento aplicado es capaz de provocar reducción en los niveles de GLUCEMIA.

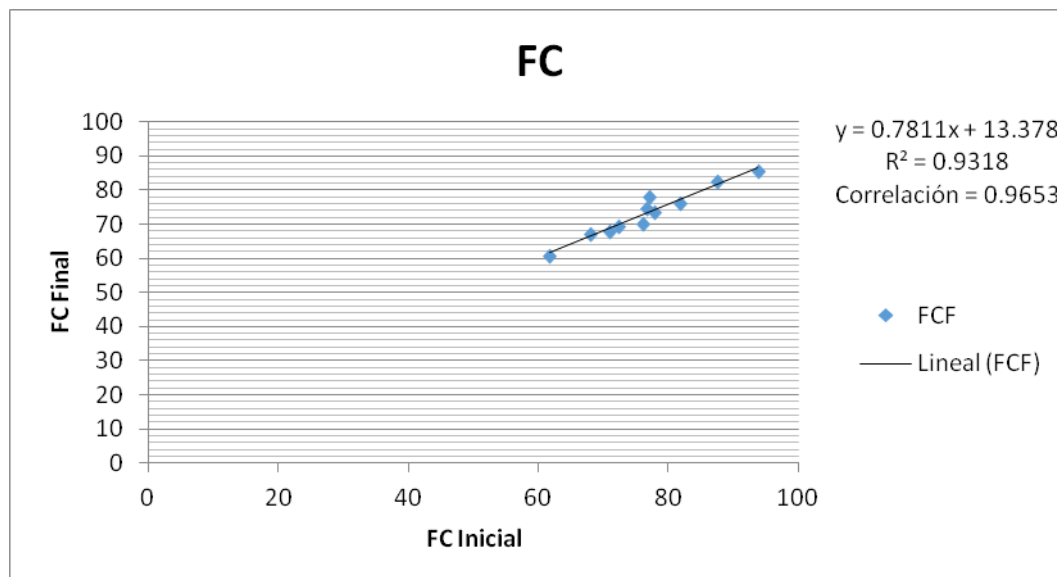


Figura 8.

El gráfico de dispersión 3, Fig. 8, muestra una variación en promedio de 3.58 en la FC, con 2.43 de desviación estándar. La correlación es de 0.9653 lo que indica que el tratamiento provoca la reducción de la FC.

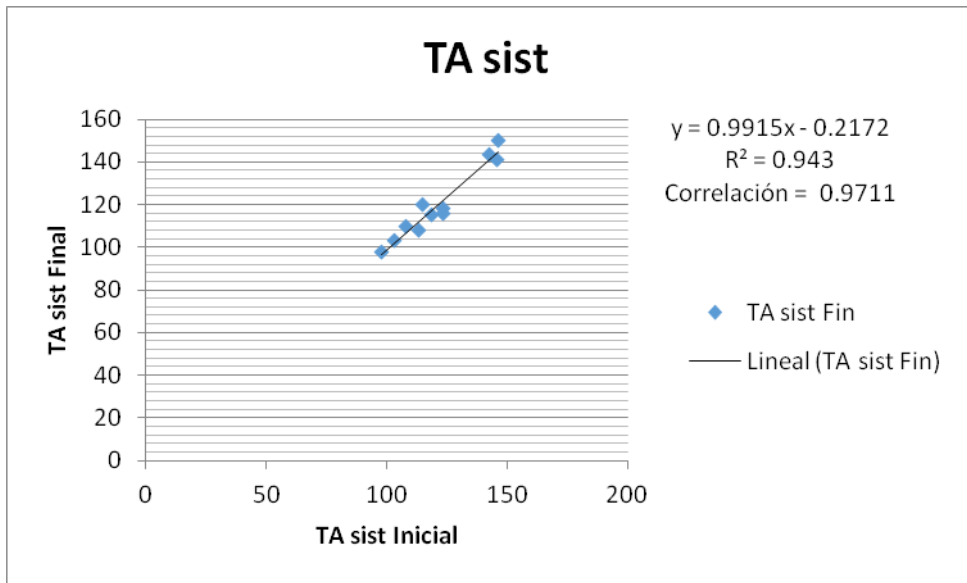


Figura 9.

El gráfico de dispersión 4, Fig. 9, muestra una variación en promedio de 3.41 en las mediciones de la TA sistólica con 2.42 de desviación estándar. La correlación es de 0.9711 lo que indica que el tratamiento induce reducción del TA sistólica.

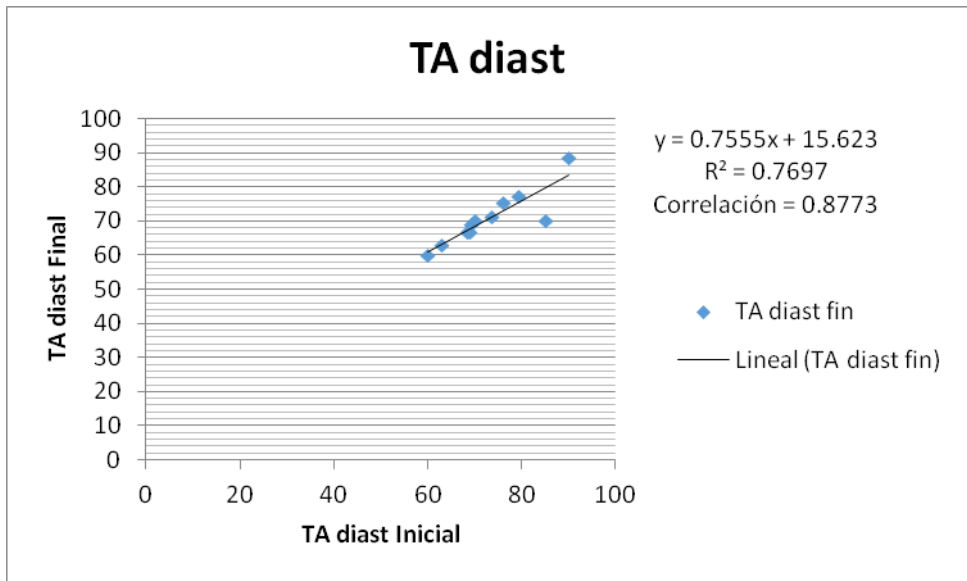


Figura 10.

El gráfico de dispersión 5, Fig. 10, muestra una variación en promedio de 2.24 en las mediciones de la TA diastólica, con 2.42 de desviación estándar. La correlación es de 0.8773 lo que indica que el tratamiento provoca la reducción del TA diastólica.



### **Discusión y análisis de resultados**

Los observaciones realizadas muestran como la terapia con Ozono aplicada en forma simultánea a un tratamiento de base en pacientes diabéticos tipo II puede generar cambios inmediatos en los parámetros clínicos que se reflejan a su vez en cambios en la respuesta metabólica, estos datos pueden compararse con diversos estudios en donde se concluyó la mejora en el balance REDOX<sup>6,11</sup> con la consecuente mejora en el control de la glucemia.<sup>14</sup>

Si consideramos los porcentajes de variabilidad, no se nos permite hacer conclusiones determinantes, pero si observar la tendencia, existe disminución inmediata en los niveles de glucemia, FC y TA sistólica. Estos parámetros pueden estar relacionados directamente con efectos bioquímicos descritos en relación a la respuesta inducida por el uso de Ozono sistémico y que se traducen en mejora en la utilización de la glucosa a nivel celular<sup>2</sup>, control del estrés oxidativo<sup>6,8,9</sup>, mejora en la sensibilidad a la insulina<sup>5</sup>, y mejora en la circulación arterial dependiente del metabolismo del óxido nítrico.<sup>12</sup>

No se observó variación aparente en la oximetría, pero el análisis de dispersión<sup>17</sup> y correlación de variables muestra tendencia a elevar los niveles de saturación de O<sub>2</sub>, el periodo de observación para todos los parámetros de referencia es corto.

### **Conclusión**

Al ser un estudio retrospectivo no se planteó el control de diversas variables, los resultados obtenidos se establecen como un referente para plantear hipótesis de trabajo de estudios prospectivos con control de variables que permitan su análisis estadístico y validación desde esta perspectiva, desde luego debe realizarse la correlación fisiopatológica y las conclusiones de cambios bioquímicos documentados, los datos obtenidos indican que la terapia de Ozono puede inducir cambios evidentes en el control clínico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II tratados en forma sistémica, considerándola como una terapia complementaria.

## REFERENCIAS

1. Hernandez F, Menendez S, Wong R. **Decrease of blood cholesterol and stimulation of antioxidative response in cardiopathy patients treated with endovenous Ozone Therapy.** *Free Radical Bio Med* 1995; 19(1): 115-9.
2. Al-Dalain SM, Martinez G, Menendez S, Re L, Giuliani A, Candelario-Jalili E et al. **Therapeutic efficacy of Ozone medical treatments in patients with diabetic foot.** *Eur J Pharmacol* 2005; 523:151-6
3. Halliwell B, Cross CE. **Oxygen derived species: Their relation to human disease and environmental stress.** *Env Health Persp* 1994; 102 suppl 10:5-12
4. Knight JA. Diseases relate to oxygen –derived free radicals. *Ann Clin Lab Sci* 1995; 25(2) 111-21
5. Hernandez F, Menendez S, Eng. **El Efecto de la ozonoterapia intravascular sobre el sistema de la glutatión peroxidasa.** *Revista CENIC Ciencias Biologicas* 1989;20:37-40
6. Martinez G, Al-Dalain SM, Menendez S, Giulian A, Leon OS. **Ozone treatment reduces blood oxidative stress and páncreas damage in a estreptozotocin-induced diabetes model in rats.** *Acta Farm Bonaerense* 2005; 24(4)491
7. Al-Dalain SM, Martinez G, Candelario-Jalil E, Menendez S, Re L, Giuliani A et al. **Ozone Treatment reduces markers of oxiative and endotelial damage in an exprimental diabetes model in rats.** *Pharmacol Res* 2001;44(5):391-6
8. West IC. **Radicals and oxidative stress in diabetes.** *Diabe Med* 2000;17:171-180
9. Yoshida K, Hlrokawa J TGagani S, Kawakani, Urata Y, Kondo T. **Weakened cellular scavenging activity against oxidative stress in diabetes mellitus: regulation of glutathione synthesis and efflux.** *Diabetologia* 1995; 38:201-10
10. Cameron NE, Cotter MA. **The relationship of vascular changes to metabolic factors in Diabetes mellitus and their role in the development of peripheral nerve complications.** *Diabetes/Metabolism Reviews* 1994; 10(3): 189-224
11. Ceriello A, Mercuri F, Quagliano L, Assaloni R, Motz E. **Detection of nitrotynosive in the diabetic plasma: evidence of oxidative stress.** *Diabetologia* 2001;44(7):834-8
12. Kenoy MB, Vertmmen J, De Leeuw I. **Divergent effects of different oxidants and glutathione homeostasis and protein damage in erythrocytes from diabetic patients: effects of high glucose.** *Mol Cell Biochem* 2001;225 (1): 59-73
13. Santo MS, Santos DL. **Brain and liber mitochondria isolated from diabetes mellitus at low plasma vitamin E concentrations: a four year fellow up study in men.** *Br Med J* 1995; 311:1124-27
14. Ceriello A. **Oxidative stress and glycemc regulation.** *Metabolism* 2001;49(2):27-9
15. Brownlee M. **Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications.** *Nature* 2001;44:813-20
16. Declaración de Madrid sobre la Ozonoterapia.  
([www.aepromo.org/declaracion\\_madrid/Declaracion\\_madrid.pdf](http://www.aepromo.org/declaracion_madrid/Declaracion_madrid.pdf)) consultado el 10 de Abril de 2014.
17. Allen L. Webster. **Estadística aplicada a los negocios y a la economía.** 3 Edición. Ed. McGraw Hill.