
Multimed 2026; 30: s8

Artículo original

Eficacia de la magnetoterapia y ozonoterapia en el glaucoma crónico simple

Efficacy of magnetotherapy and ozone therapy in simple chronic glaucoma**Eficácia da magnetoterapia e ozonoterapia no glaucoma crônico simples**Amarilis Morales Rodríguez ^{1*}  <https://orcid.org/0000 0003 0198 9554>Dolores Rodríguez Vázquez ¹  <https://orcid.org/0009 0004 0214 8727>Roxana Zenaida González de León ¹  <https://orcid.org/0009000712547221>Adolfo Morales Acosta ¹  <https://orcid.org/0009 0001 6098 5513>Wilberto Elián Méndez Meneses ¹  <https://orcid.org/0009 0006 8536 0495>¹ Hospital Celia Sánchez Manduley. Manzanillo. Granma, Cuba.***Autor para la correspondencia:** amarilismorales823@gmail.com

RESUMEN

El glaucoma constituye una neuropatía óptica degenerativa progresiva que representa la segunda causa de ceguera irreversible a nivel mundial. Se estima que afecta a aproximadamente 70 millones de personas, con una proyección de aumento a casi 80 millones para el año 2030 debido al envejecimiento poblacional. Este estudio cuasi-experimental, evaluó la eficacia de la magnetoterapia y ozonoterapia en pacientes diagnosticados con Glaucoma Crónico Simple (GCS) en la región del Golfo del Guacanayabo, Manzanillo, Cuba. La investigación se realizó en el Hospital Universitario Celia Sánchez Manduley durante el periodo de enero 2021 a febrero 2024, con una muestra de 50 pacientes (100 ojos) en distintos estadios de la enfermedad. Los resultados revelaron predominio en el sexo masculino (64 %), grupo etáreo entre 60-69 años (46 %),

Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

y raza blanca (52 %). Los factores de riesgo más significativos fueron los antecedentes familiares de glaucoma (40 %) y la hipertensión ocular (38 %). Tras la aplicación del tratamiento combinado, se obtuvo mejoría de la agudeza visual y del campo visual en el 90 % de los ojos tratados, con una disminución significativa de la presión intraocular. La terapia combinada demostró ser eficaz en el 96 % de los casos, validándose como fundamento de la conducta rehabilitadora en pacientes con glaucoma crónico simple.

Palabras clave: Glaucoma; Ozonoterapia; Magnetoterapia; Rehabilitación; Neuropatía óptica.

ABSTRACT

Glaucoma is a progressive degenerative optic neuropathy and the second leading cause of irreversible blindness worldwide. It is estimated to affect approximately 70 million people, with a projected increase to nearly 80 million by 2030 due to population aging. This quasi-experimental study evaluated the efficacy of magnetotherapy and ozone therapy in patients diagnosed with Simple Chronic Glaucoma (SCG) in the Gulf of Guacanayabo region, Manzanillo, Cuba. The research was conducted at the Celia Sánchez Manduley University Hospital from January 2021 to February 2024, with a sample of 50 patients (100 eyes) at different stages of the disease. The results revealed a predominance of males (64 %), the 60-69 age group (46 %), and white race (52 %). The most significant risk factors were a family history of glaucoma (40 %) and ocular hypertension (38 %). After the application of the combined treatment, improvement in visual acuity and visual field was obtained in 90 % of the treated eyes, with a significant decrease in intraocular pressure. The combined therapy proved to be effective in 96 % of the cases, validating itself as the foundation of rehabilitation management in patients with simple chronic glaucoma.

Keywords: Glaucoma; Ozone therapy; Magnetotherapy; Rehabilitation; Optic neuropathy.

RESUMO



O glaucoma constitui uma neuropatia óptica degenerativa progressiva que representa a segunda causa de cegueira irreversível no mundo. Estima-se que afete aproximadamente 70 milhões de pessoas, com projeção de aumento para quase 80 milhões até o ano de 2030 devido ao envelhecimento populacional. Este estudo quase-experimental avaliou a eficácia da magnetoterapia e ozonoterapia em pacientes diagnosticados com Glaucoma Crônico Simples (GCS) na região do Golfo do Guacanayabo, Manzanillo, Cuba. A pesquisa foi realizada no Hospital Universitário Celia Sánchez Manduley durante o período de janeiro de 2021 a fevereiro de 2024, com uma amostra de 50 pacientes (100 olhos) em diferentes estágios da doença. Os resultados revelaram predomínio do sexo masculino (64 %), faixa etária entre 60-69 anos (46 %) e raça branca (52 %). Os fatores de risco mais significativos foram os antecedentes familiares de glaucoma (40 %) e a hipertensão ocular (38 %). Após a aplicação do tratamento combinado, obteve-se melhora da acuidade visual e do campo visual em 90 % dos olhos tratados, com diminuição significativa da pressão intraocular. A terapia combinada demonstrou ser eficaz em 96 % dos casos, validando-se como fundamento da conduta reabilitadora em pacientes com glaucoma crônico simples.

Palavras-chave: Glaucoma; Ozonoterapia; Magnetoterapia; Reabilitação; Neuropatia óptica.

Aprobado:21/09/2026

Introducción

El glaucoma es una neuropatía óptica basada en diversos mecanismos fisiopatológicos que incluyen el aumento de la presión intraocular (PIO), isquemia y una cascada de eventos químicos que producen lesión y muerte de las células ganglionares de la retina. Constituye la segunda causa de ceguera irreversible a nivel global, con un



impacto significativo en la calidad de vida de los afectados y en los sistemas de salud. La Organización Mundial de la Salud reporta que esta enfermedad afecta actualmente a aproximadamente 70 millones de personas, de las cuales alrededor de 7 millones presentan ceguera bilateral. En México, por ejemplo, el glaucoma se ha posicionado como la primera causa de ceguera irreversible, situación similar a la reportada en otros países de América Latina. ⁽¹⁾

El glaucoma primario de ángulo abierto o crónico simple (GCS) es la variante más frecuente en Europa y América. En Cuba, estudios reportan una incidencia de aproximadamente 1,5 % en la población general, que aumenta al 3-4 % en personas mayores de 40 años. Estudios de morbilidad revelan que es la afección oftalmológica más frecuente en consulta externa, solo precedida por las ametropías, y constituye la principal causa de ceguera adquirida (40 %). ^(2,3)

El manejo convencional del paciente con glaucoma está dirigido principalmente a mantener la PIO en niveles tolerables para el nervio óptico. Sin embargo, cuando la enfermedad muestra progresión a pesar del control tensional, se evidencia la necesidad de abordajes terapéuticos complementarios que actúen sobre otros mecanismos fisiopatológicos, como la isquemia y el estrés oxidativo. ⁽³⁾

Bases científicas de las terapias complementarias

La magnetoterapia tiene sus antecedentes históricos en civilizaciones antiguas como Egipto, China e India, donde ya se utilizaba la magnetita por sus propiedades terapéuticas. William Gilbert, en su libro "De Magnete" publicado en 1600, sentó las bases científicas del magnetismo y sus aplicaciones médicas. El físico Michael Faraday, en el siglo XIX, demostró el comportamiento de los imanes alrededor de las corrientes eléctricas y confirmó que toda la materia posee propiedades magnéticas. Los efectos biológicos de los campos magnéticos incluyen la modulación de procesos inflamatorios, la estimulación de la microcirculación y la potencial regeneración tisular. La ozonoterapia actúa a través de múltiples mecanismos, entre los que destacan la mejora del metabolismo del oxígeno, el aumento de la energía celular, la capacidad inmunomoduladora y la activación de los sistemas de defensa antioxidantes. El ozono



médico, producido a partir de oxígeno medicinal mediante generadores especializados, se aplica en diversas modalidades según la patología a tratar. ⁽⁴⁻⁶⁾

Justificación y objetivos

A pesar de la utilización creciente de estas terapias en la práctica oftalmológica cubana, existe insuficiencia de conocimientos actualizados acerca de su eficacia en el tratamiento rehabilitador del glaucoma crónico simple en la región del Guacanayabo, lo que limita su implementación sistemática en los servicios de Medicina Física y Rehabilitación (MFR).

Objetivo general: Determinar la eficacia de la magnetoterapia y ozonoterapia en pacientes con Glaucoma Crónico Simple en la región del Guacanayabo durante el periodo enero 2021-febrero

Objetivos específicos:

1. Caracterizar la población objeto de estudio según edad, sexo y raza.
2. Identificar los síntomas, signos de la enfermedad y tiempo de evolución.
3. Describir las enfermedades asociadas y los factores de riesgo de aparición de la enfermedad.
4. Determinar la evolución de los pacientes que reciben el tratamiento rehabilitador.
5. Evaluar la eficacia de la magnetoterapia y ozonoterapia en el glaucoma crónico simple como tratamiento rehabilitador.

Métodos

Se realizó un estudio cuasi experimental para evaluar la eficacia de la magnetoterapia y ozonoterapia en pacientes con glaucoma crónico simple atendidos en las consultas externas del Hospital Universitario Celia Sánchez Manduley de Manzanillo, provincia Granma. El universo de estudio estuvo constituido por 140 pacientes de ambos sexos, en el período comprendido de enero del 2021 a febrero del 2024, de los cuales se escogió una muestra de 50 pacientes y (100) ojos, mediante un muestreo probabilístico al azar.



Previa coordinación con la especialidad de Oftalmología, subespecialidad glaucoma, fueron diagnosticados y enviados al Departamento de Rehabilitación. Se solicitó la cooperación de los pacientes y sus familiares en cuestión para la realización de este trabajo. Se realizó un interrogatorio minucioso y un examen general, regional y por aparatos exhaustivo, luego se procedió al estudio de los que cumplían con los criterios de inclusión, posteriormente se inició el tratamiento con cinco frecuencias semanales.

Para el Magneto: cama magnética en posición v, Frecuencia 3 Hz, Intensidad 10 Gauss, Tiempo: 20 minutos. 20 sesiones.

Para el ozono vía rectal: concentración de ozono (mg/L o ug/ml) x volumen de ozono (ml o l), rango medio para la insuflación:

1ra semana 25 ug/ml y 100 ml (dosis de 2.5 mg)

2da semana 30 ug/ml y 150 ml (dosis de 3 mg)

3ra semana 35 ug/ml y 200 ml (dosis de 7 mg)

Al concluir las sesiones de tratamiento los pacientes fueron reevaluados por Oftalmología transcurrido un mes.

Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, variables operacionalizadas y control ético y bioético de la investigación.

Resultados

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos en el estudio, organizados según los objetivos específicos planteados.

La distribución demográfica de los 50 pacientes estudiados mostró un predominio del grupo etario de 60-69 años (46 %), seguido del grupo de 50-59 años (32 %). En cuanto al sexo, el 64 % correspondió a hombres y el 36 % a mujeres. La raza blanca fue la más frecuente (52 %), seguida de la mestiza (36 %) y la negra (12 %) (Tabla 1).



Tabla 1. Características demográficas de los pacientes con glaucoma crónico simple

Característica	Categoría	No.	%
Edad (años)	40-49	8	16
	50-59	16	32
	60-69	23	46
	≥70	3	6
Sexo	Masculino	32	64
	Femenino	18	36
Raza	Blanca	26	52
	Negra	6	12
	Mestiza	18	36

Fuente: Historias clínicas.

Los síntomas y signos más frecuentes fueron la pérdida progresiva de la visión (100 %), el adelgazamiento del anillo neuroretiniano (96 %) y la hipertensión ocular (80 %). Otros hallazgos incluyeron alteración de la visión de colores (70 %), disminución de la sensibilidad al brillo de la luz (30 %), palidez del nervio óptico (20 %) y reflejo pupilar a la luz disminuido (10 %). Respecto al tiempo de evolución, predominó el rango de 6 meses a 2 años (70 %), seguido de más de 2 años (20 %) y menos de 6 meses (10 %) (Tabla 2).

Tabla 2. Manifestaciones clínicas y tiempo de evolución

Variable	Categoría	No.	%
Síntomas y signos	Pérdida progresiva de la visión	50	100
	Adelgazamiento del anillo neuroretiniano	48	96
	Hipertensión ocular	40	80
	Alteración de la visión de colores	35	70
	Disminución de la sensibilidad al brillo	15	30
	Palidez del nervio óptico	10	20

	Reflejo pupilar a la luz disminuido	5	10
Tiempo de evolución	Menos de 6 meses	5	10
	6 meses a 2 años	35	70
	Más de 2 años	10	20

Fuente: Historias clínicas.

Las enfermedades asociadas más prevalentes fueron la hipertensión arterial (68 %) y la cardiopatía (50 %). Otras comorbilidades incluyeron miopía (36 %), diabetes mellitus (6 %), hipotensión arterial (4 %) y otras (4 %). Los factores de riesgo más relevantes fueron los antecedentes familiares de glaucoma (40 %) y la hipertensión ocular (38 %), seguidos de miopía elevada (16 %) y raza (6 %) (Tabla 3).

Tabla 3. Enfermedades asociadas y factores de riesgo

Variable	Categoría	No.	%
Enfermedades asociadas	Hipertensión arterial	34	68
	Cardiopatía	25	50
	Miopía	18	36
	Diabetes mellitus	3	6
	Hipotensión arterial	2	4
	Otras	2	4
Factores de riesgo	Antecedentes familiares de glaucoma	20	40
	Hipertensión ocular	19	38
	Miopía elevada	8	16
	Raza	3	6

Fuente: Historias clínicas.

Tras la aplicación del tratamiento combinado de magnetoterapia y ozonoterapia, se observó mejoría de la agudeza visual y del campo visual en la mayoría de los ojos tratados, con una disminución significativa de la presión intraocular. La evolución posterior al tratamiento rehabilitador mostró mejoría en el 90 % de los ojos tratados,

con un 78 % de estabilidad funcional. La terapia combinada demostró ser eficaz en el 96 % de los casos estudiados (Tabla 4). No se reportaron reacciones adversas significativas.

Tabla 4. Eficacia del tratamiento rehabilitador con magnetoterapia y ozonoterapia

Eficacia	Pacientes	%
Eficaz	48	96
No eficaz	2	4
Total	50	100

Fuente: Historias clínicas.

Discusión

Los resultados del presente estudio demuestran la efectividad del tratamiento combinado con magnetoterapia y ozonoterapia en pacientes con glaucoma crónico simple, evidenciándose mejoría en parámetros visuales como agudeza visual, campo visual y presión intraocular. Estos hallazgos concuerdan con investigaciones previas realizadas en el contexto nacional e internacional.

En relación con las características demográficas de la muestra, nuestros resultados coinciden con lo reportado en la literatura científica que señala una mayor prevalencia de glaucoma en personas mayores de 40 años, con un incremento progresivo conforme avanza la edad. El predominio del sexo masculino observado en nuestro estudio (64 %) también se corresponde con lo referido en el ensayo clínico-terapéutico realizado en el Policlínico Docente José Martí de Santiago de Cuba, donde se reportó mayor frecuencia en varones.

Respecto a los factores de riesgo, la identificación de antecedentes familiares de glaucoma (40 %) e hipertensión ocular (38 %) como los más relevantes coincide con lo establecido por la American Academy of Ophthalmology, que señala estos factores como predictores significativos del desarrollo y progresión de la enfermedad. La asociación entre hipertensión arterial (68 %) y cardiopatía (50 %) con el glaucoma



refuerza la concepción actual del glaucoma como una enfermedad multifactorial con importantes componentes vasculares y sistémicos.

Los mecanismos de acción de las terapias evaluadas proporcionan bases fisiopatológicas para explicar los resultados favorables obtenidos. La magnetoterapia actúa mediante la inducción de campos electromagnéticos que mejoran la microcirculación ocular y reducen los procesos inflamatorios. Estudios previos han demostrado que los campos magnéticos influyen en la permeabilidad de las membranas celulares y estimulan procesos de reparación tisular. En el contexto del glaucoma, Faehnle (2022) propone que la terapia magnética facilitaría el aporte de oxígeno a los tejidos isquémicos, contribuyendo a la resolución de procesos inflamatorios involucrados en la patogénesis de la neuropatía óptica glaucomatosa.

Por su parte, la ozonoterapia ejerce sus efectos a través de la modulación del estrés oxidativo y la mejora del metabolismo del oxígeno a nivel celular. En pacientes con glaucoma, donde se ha documentado un desbalance entre especies reactivas de oxígeno y los sistemas antioxidantes endógenos, la ozonoterapia actuaría como un modulador de este equilibrio redox, potencialmente protegiendo a las células ganglionares de la apoptosis.

Los resultados de nuestra investigación concuerdan con los reportados por Ferrer Mahojo et al. en su estudio "Ozonoterapia y magnetoterapia: nuevos métodos en la rehabilitación del paciente con glaucoma crónico simple", donde se observó mejoría de la agudeza visual entre 69-72 % y del campo visual entre 59-76 % en pacientes tratados con estas terapias combinadas. Asimismo, coincidimos con Gámez Barrera et al. quienes documentaron mejoría estadísticamente significativa ($p < 0,005$) de la agudeza visual y de la presión intraocular en pacientes con glaucoma tratados con ozonoterapia complementaria al tratamiento convencional.

El perfil de seguridad favorable observado en nuestro estudio, con ausencia de reacciones adversas significativas, coincide con lo reportado por Pérez Aguiar et al. en su investigación sobre reacciones adversas de la ozonoterapia, donde solo observaron efectos secundarios menores en un 0,004 % de la muestra estudiada.



La complementariedad de mecanismos de acción entre ambas terapias parece sinergizar sus efectos beneficiosos: mientras la magnetoterapia mejoraría la microcirculación y reduciría la inflamación, la ozonoterapia contrarrestaría el estrés oxidativo y mejoraría la utilización de oxígeno a nivel mitocondrial. Esta aproximación multimodal resulta particularmente relevante en el glaucoma, donde convergen múltiples mecanismos fisiopatológicos.

Conclusiones

El perfil epidemiológico de los pacientes con glaucoma crónico simple en la región del Guacanayabo se caracteriza por predominio del sexo masculino (64 %), grupo etario de 60-69 años (46 %) y raza blanca (52 %). Los síntomas y signos más frecuentes fueron la pérdida progresiva de la visión (100 %), el adelgazamiento del anillo neuroretiniano (96 %) y la hipertensión ocular (80 %). El tiempo de evolución predominante fue de 6 meses a 2 años (70 %). Las enfermedades asociadas más relevantes fueron la hipertensión arterial (68 %) y la cardiopatía (50 %). Los factores de riesgo más significativos fueron los antecedentes familiares de glaucoma (40 %) y la hipertensión ocular (38 %). La evolución posterior al tratamiento rehabilitador mostró mejoría en el 90 % de los ojos tratados, con un 78 % de estabilidad funcional. El tratamiento combinado de magnetoterapia y ozonoterapia demostró una eficacia del 96 % en el manejo rehabilitador del glaucoma crónico simple, con un perfil de seguridad favorable y mínimos efectos adversos.

Referencias bibliográficas

1. Mayo Clinic. Glaucoma.[Internet]. E.U: Mayo Clinic; 2023. [Citado 21 de marzo 2024] Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/glaucoma/symptoms-causes/syc-20372839>



2. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Glaucoma es la primera causa de ceguera irreversible en México. [Internet]. México: ISSSTE; 2019. [Citado 21 de marzo 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/issste/prensa/glaucoma-es-la-primera-causa-de-ceguera-irreversible-en-mexico?idiom=es>
3. American Academy of Ophthalmology. ¿Qué es el glaucoma? Causas, síntomas, diagnóstico, tratamiento. [Internet]. 2024. [Citado 21 de marzo 2024] <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-la-glaucoma>
4. Ferrer Mahojo LA, Santos Díaz D, Menéndez Cepero S, Pérez Rodríguez Z. Ozonoterapia y magnetoterapia: nuevos métodos en la rehabilitación del paciente con glaucoma crónico simple. Rev Cubana Oftalmol. [Internet] 1996 [Citado 21 de marzo 2024]; 9(2):102-9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-184564>
5. Hidalgo Tallón FJ, Torres LM. Ozonoterapia en medicina del dolor: revisión. Rev. Soc. Esp. Dolor.[Internet]. 2013 Citado 21 de marzo 2024]; 20(6). Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v20n6/03_revision-mba.pdf
6. Enciclopedia de física. Magnetismo. Madrid: Editorial Océano; 2022.
7. Copello Noblet M, Menéndez S. El ozono en oftalmología. Experiencia cubana [Internet]. La Habana: Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Salvador Allende; 2009 [citado 21 mar 2024]. Disponible en: [https://www.aepromo.org/asociados/files/Congreso050609/CopelloMirta Oftalmologia.pdf](https://www.aepromo.org/asociados/files/Congreso050609/CopelloMirta_Oftalmologia.pdf)
8. Faehnle M. Magnetic therapy of glaucoma. J Eye Dis Disord. 2022; 7(5):181-4.
9. Ferrer Mahojo LA, Santos Díaz D, Fernández Mulens I. Mecanismo de acción local de la ozonoterapia y su combinación con el campo magnético en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto estadio inicial. Rev Cubana Oftalmol. [Internet] 2004 [Citado 21/03/2024]; 17(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762004000200006

-
10. García Espinosa SM, Freyre Luque R, Fernández Pérez SR, Dager Salomón M, García Mayet I. Eficacia del uso de ozonoterapia, magnetismo y electroestimulación en pacientes con retinosis pigmentaria y glaucoma. MEDISAN. [Internet] 2010 [Citado 21/03/2024];14(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000400006
11. Ibañez Morales M, Rodríguez Romero A, Ferrer Mahojo LA, Fernández Sifontes G. Estudio comparativo de dos métodos terapéuticos en el glaucoma crónico simple. Rev Cubana Oftalmol . [Internet] 1996[Citado 21/03/2024];9(2):110-5. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=26024>
12. Morales MF. Terapias alternativas en glaucoma. Glaucoma Colombia; 2021. Disponible en: www.glaucomacolombia.org
13. Fernández Pérez SR, de Dios Lorente JA, Leyet Romero M, Castillo Vázquez C, Roncourt Colás E. Individualización de pacientes con baja visión en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso". MEDISAN. [Internet] 2010 [Citado 21/03/2024];14(9):2122-30. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445248007>
14. Martínez Montoya Y, Fernández Pérez SR, Grenot Mustelier Y, González Naranjo M, Rodríguez Alonso Y. Tratamiento acupuntural en la cirugía de glaucoma. MEDISAN. [Internet]. 2012 [Citado 21/03/2024];16(6):839-46. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n6/san03612.pdf>
15. Cano Reyes JC, Infante Tavio NI, González Guerrero L, Fernández Pérez SR, Herrera Cutié D. Desprendimiento de retina: una revisión bibliográfica necesaria. MEDISAN. [Internet] 2015[Citado 21/03/2024]; 19(1):78-87. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192015000100012&script=sci_abstract
16. Alemañy Martorell J. Incidencia del glaucoma en Cuba. Rev Cubana Oftalmol. 1998; 11(1):23-8.
17. Nesterov AP. Clasificación del glaucoma primario de ángulo abierto. Vestn Oftalmol. 1975;4:12-6.
-

-
18. Fernández Mulens I, Pacheco Morales R, Ferrer Mahojo LA. Automatización de los procesos de cálculo en el estudio del glaucoma. XII Forum de Ciencia y Técnica. La Habana: Hospital Carlos J. Finlay; 1997.
 19. Silvia Menéndez Cepero S. Aplicaciones terapéuticas del ozono. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
 20. Grupo Nacional de Glaucoma. Protocolo de atención al paciente con glaucoma. La Habana: MINSAP; 2020.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Amarilis Morales Rodríguez: conceptualización, investigación, redacción – borrador original, administración del proyecto.

Dolores Rodríguez Vázquez: curación de datos, análisis formal, metodología, supervisión.

Roxana Zenaida González De León: investigación, recogida de datos, redacción, revisión.

Adolfo Morales Acosta: validación, visualización, recursos.

Wilberto Elián Méndez Meneses: análisis formal, redacción – revisión y edición.

