

Características clínicas del glaucoma neovascular

Clinical Features of Neovascular Glaucoma

Adonis Márquez Falcón^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3488-0061> Lidaisy

Cabanes Goy¹ <https://orcid.org/0000-0001-7675-152X>

Yoán Ramos Ravelo¹ <https://orcid.org/0000-0003-3417-7122>

Gelsy Castillo Bermúdez¹ <https://orcid.org/0000-0001-6556-5932>

Anet Izquierdo Castillo¹ <https://orcid.org/0009-0006-6652-4757>

¹Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro. Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia: adonismf@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivo: Describir las características clínicas del glaucoma neovascular.

Métodos: Se realizó un estudio transversal y retrospectivo con 26 ojos diagnosticados con glaucoma neovascular en el Centro Oftalmológico de Villa Clara, en el período de tiempo comprendido entre el 1 de mayo al 30 de noviembre del año 2023.

Resultados: La edad media de los pacientes estudiados fue de 62,7 años. Los hombres fueron más afectados que las mujeres (69,2 %). El 65,4 % de los ojos tuvo agudeza visual de precepción de luz o mala percepción de luz y una presión intraocular media de 42,3 mmHg (IC 95 %: 39,4-45,3 mmHg) al diagnóstico. La oclusión de la vena central de la retina y la retinopatía diabética proliferativa fueron las enfermedades oculares más encontradas en pacientes con glaucoma neovascular (46,2 % y 19,2 %, respectivamente). En el 15,4 % (IC 95 %: 14,6-16,2 %) de los casos se detectó neovascularización del ángulo sin neovascularización del iris asociada al diagnóstico. Los antiangiogénicos intravítreos combinados con la panfotocoagulación de la retina se realizó en el 30,7 % de los casos.

Conclusiones: La función visual se encuentra comprometida en un número considerable de pacientes con glaucoma neovascular, por lo cual el enfoque clínico debe ser dirigido hacia su prevención. La gonioscopía debe ser siempre considerada en el seguimiento de los pacientes con riesgo.

Palabras clave: glaucoma neovascular; clínica; presión intraocular.

ABSTRACT

Objective: To describe the clinical characteristics of neovascular glaucoma.

Methods: A cross-sectional and retrospective study was carried out with 26 eyes diagnosed with neovascular glaucoma at the Villa Clara Ophthalmologic Center, from May 1st to November 30st, 2023.

Results: The average age of the studied patients was 62.7 years. Males were more affected than females (69.2%). 65.4 % of the eyes had light preception visual acuity or poor light perception and a average intraocular pressure of 42.3 mmHg (95 % CI; 39.4-45.3 mmHg) at diagnosis. Central retinal vein occlusion and proliferative diabetic retinopathy were the most commonly encountered ocular diseases in patients with neovascular glaucoma (46.2 % and 19.2 %, respectively). Angle neovascularization without associated iris neovascularization was detected at diagnosis in 15.4 % (95 % CI; 14.6-16.2 %) of cases. Intravitreal antiangiogenics combined with retinal panphotocoagulation was performed in 30.7 % of cases.

Conclusions: Visual function is compromised in a considerable number of patients with neovascular glaucoma, so the clinical approach should be directed towards its prevention. Gonioscopy should always be considered in the follow-up of patients at risk.

Keywords: neovascular glaucoma; clinical; intraocular pressure.

Recibido: 10/01/2024

Aceptado: 02/02/2024

Introducción

El *glaucoma neovascular* (GNV) es un glaucoma secundario potencialmente devastador en términos funcionales, consecuencia de neovascularización en la cámara anterior del globo ocular, generalmente activado por isquemia retinal.⁽¹⁾ Se caracteriza por dolor ocular, ojo rojo, disminución de la visión, presión intraocular (PIO) muy elevada y neovascularización del iris y/o del ángulo iridocorneal. Condiciones como la isquemia retinal (oclusión venosa retiniana, síndrome isquémico ocular), procesos inflamatorios oculares, desprendimiento de retina, tumores oculares (melanoma uveal, retinoblastoma) y enfermedades sistémicas

(lupus eritematoso sistémico, leucemia mielomonocítica juvenil) fungen como factores predisponentes.⁽²⁾

La prevalencia según estudios basados en poblaciones muestra un rango entre el 0,01 % al 0,2 %. En la Unión Europea representa entre el 3,9 % al 5,8 % de todos los glaucomas y el 15,4 % de los glaucomas secundarios. Según el registro del Intelligent Research in Sight (IRIS®) en Estados Unidos de América la prevalencia estimada era de 0,23 casos por cada 100 pacientes con problemas visuales.^(3,4)

El tratamiento del GNV debe tener un enfoque multidisciplinario para proporcionar un cuidado de calidad, con una interacción dinámica entre los especialistas de glaucoma y retina. Los antiangiogénicos intravítreos se incluyen en el manejo inicial junto a la panfotocoagulación de la retina, seguido de procedimientos quirúrgicos para el control de la PIO, operación de catarata y vitrectomía pars plana según las necesidades.⁽⁵⁾

En el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro, el GNV representa un número no despreciable de consultas en los servicios de retina y glaucoma, asociado a un daño grave, muy a menudo irreversible de la función visual, por lo cual nos propusimos realizar un estudio con el objetivo describir las características clínicas del glaucoma neovascular.

Métodos

Se realizó un estudio transversal y retrospectivo con 26 ojos (26 pacientes) diagnosticados con GNV en el Centro Oftalmológico del Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro de la provincia de Villa Clara, en el período de tiempo comprendido entre el 1 de mayo al 30 de noviembre del año 2023. Se revisaron las historias clínicas de cada paciente. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, agudeza visual y PIO al diagnóstico. Se identificaron las enfermedades oculares presentes en pacientes con GNV, así como la localización de la neovascularización en la cámara anterior al diagnóstico: iris o ángulo. Se describió el tratamiento empleado.

Los datos se recogieron en una planilla especialmente diseñada para la investigación. Se usó el sistema SPSS v15 para el procesamiento de los datos y la creación de tablas y gráficos. Se emplearon técnicas de estadística descriptiva para el resumen de las variables cuantitativas (promedios y desviación estándar) y para las cualitativas se usaron frecuencias absolutas y relativas (porcentaje). Desde el punto de vista ético la investigación estuvo justificada, pues se realizó de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de

Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública, en correspondencia con la Declaración de Helsinki (<https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>).

Resultados

La edad media de los pacientes estudiados fue de 62,7 años, se encontró un paciente en edad pediátrica. Los hombres fueron más afectados que las mujeres y un porcentaje elevado de los casos tuvo mala visión al diagnóstico con una PIO media de 42,3 mmHg (tabla 1).

Tabla 1- Variables demográficas, agudeza visual y PIO al diagnóstico

Variables	Resultados	
Edad (años)	Rango	0 a 81
	Media \pm DE	62,7 \pm 18,1
Sexo [No. (%)]	Femenino	8 (30,8)
	Masculino	18 (69,2)
Agudeza visual al diagnóstico [No. (%)]	PL/mala PL	17 (65,4)
	MM	5 (19,2)
	CD	4 (15,4)
PIO (mmHg)	Rango	30 a 58
	Media \pm DE	42,3 \pm 7,8
	IC 95 %	39,4-45,3

DE: desviación estándar; PL: percepción luminosa; MM: movimiento de manos; CD: cuenta dedos

La oclusión de la vena central de la retina fue la enfermedad ocular que con más frecuencia se encontró en los pacientes estudiados (fig.). El 84,6% (IC 95 %: 82,6-86,4 %) de los casos presentó neovascularización del iris, mientras que en el 15,4 % (IC 95 %: 14,6-16,2 %) se detectó solo neovascularización del ángulo.

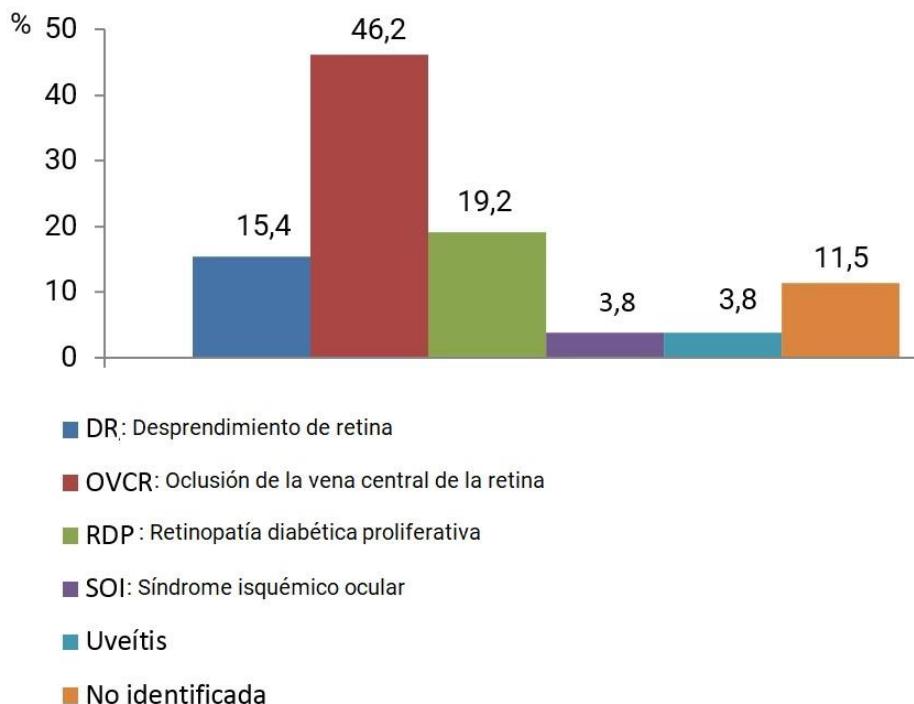


Fig. - Enfermedades oculares en pacientes con glaucoma neovascular.

En el manejo de los pacientes estudiados se empleó la combinación entre antiangiogénicos intravítreos y panfotocoagulación de la retina. Los procedimientos ciclodestructivos se reservaron para ojos dolorosos con pobre visión. El tratamiento paliativo se utilizó en ojos no dolorosos con mala función visual (tabla 2).

Tabla 2- Distribución de los pacientes según modalidad terapéutica

Tratamiento	No(%)
Antiangiogénicos IV+PFC de la retina	8 (30,7)
Procederes ciclodestructivos	7 (26,9)
Tratamiento paliativo (médico)	11 (42,3)

IV: intravítreos, PFC: panfotocoagulación.

Discusión

En un número elevado de los casos, lamentablemente el diagnóstico de GNV se realiza cuándo el daño a la función visual es considerable. La totalidad de los ojos en esta serie tuvo una visión igual o peor de cuenta dedos y 2/3 de ellos visión de percepción luminosa

(PL) o mala PL. Este dato difiere con otros reportes^(6,7) en los que algunos ojos muestran mejor visión al diagnóstico. Esto puede deberse a que en nuestra área de salud los pacientes no busquen asistencia médica con la prontitud requerida. En fases iniciales la enfermedad cursa de forma asintomática; generalmente son ojos con compromiso visual debido a una enfermedad ocular subyacente y no es hasta que aparece el dolor, como consecuencia de un aumento progresivo y considerable de la PIO, que se presentan en los servicios de urgencias. Esto obviamente retrasa el diagnóstico y ensombrece el pronóstico. Entendemos que, si se realiza un seguimiento estrecho y se brinda la información adecuada a los pacientes propensos a desarrollar GNV, se les podría educar para que conozcan los riesgos potenciales y no dejen de asistir a sus consultas de seguimiento. Si somos capaces de detectar precozmente los primeros signos, podremos interceder oportunamente para evitar la progresión de la enfermedad y las probabilidades de conservar o incluso mejorar la función visual aumentarían exponencialmente.

La PIO aumenta progresivamente hasta alcanzar cifras muy elevadas al diagnóstico, las cuales, si se mantienen sostenidas, dañan irreversiblemente al nervio óptico. La PIO media en esta serie fue de $42,3 \pm 7,8$ mmHg (IC 95 %: 39,4-45,3 mmHg) y coincide con las reportadas por *Strzalkowski* y otros,⁽⁸⁾ mientras en otros estudios se encontraron PIO iniciales por debajo 40 mmHg como promedio.^(9,10)

Según nuestra experiencia, cuando el ojo presenta cifras de PIO superiores a los 40 mmHg, entonces aparece un edema corneal importante el cual dificulta el examen del segmento anterior, no se precisan detalles con la nitidez necesaria y los neovasos en el iris o en el ángulo pueden pasar desapercibidos. Esto podría llevar a errores en el diagnóstico e incorrectas interpretaciones, fácilmente puede confundirse con otro tipo de glaucoma secundario. Un adecuado interrogatorio, el uso de manitol y acetazolamida por vía endovenosa en la consulta de emergencia, seguido de una segunda evaluación de las estructuras del segmento anterior sin dilatar la pupila, una vez que la córnea haya recuperado parte o su total transparencia, sería la praxis correcta antes de emitir el diagnóstico.

La angiogénesis tiene un rol determinante en la fisiopatología y el desarrollo del GNV. Se necesita de un evento primario que cause isquemia e hipoxia en la retina, lo cual desencadene un desequilibrio entre los factores pro- y antiangiogénicos, resultado final: angiogénesis descontrolada. Varias son las enfermedades tanto oculares como sistémicas que pueden desembocar en un GNV, pero existen tres que prevalecen sobre el resto, la retinopatía diabética proliferativa, la oclusión venosa retiniana y el síndrome isquémico ocular.^(2,3,11)

En estudios publicados recientemente^(7,12,13,14) la retinopatía diabética proliferativa y las oclusiones venosas retinianas fueron las dos primeras causas de GNV, respectivamente. En esta serie la OVCR y la retinopatía diabética proliferativa fueron las enfermedades oculares más relacionadas con los pacientes con GNV. Ambas enfermedades representan un riesgo potencial, por lo cual el especialista de retina debe tener especial cuidado en las consultas de seguimiento, ser capaz de detectar detalles sutiles que pueden ser claves en un diagnóstico precoz.

Hasta un 25 % de ojos con neovascularización del iris y/o del ángulo y PIO debajo de 21 mmHg pueden desarrollar GNV a los 6 meses del seguimiento.⁽¹⁵⁾ Según un estudio reciente⁽¹⁴⁾ la neovascularización del iris se presenta hasta en un 94 % de los pacientes en fases iniciales. El examen del iris debe ser realizado previa midriasis farmacológica y con la máxima magnificación de la lámpara de hendidura, se debe hacer énfasis en el borde pupilar, porque es ahí donde aparecen generalmente los primeros neovasos.⁽¹⁶⁾

Según nuestro criterio el examen del ángulo iridocorneal mediante gonioscopia debe ser realizado siempre en las consultas de seguimiento de los pacientes con riesgo potencial de desarrollar GNV. En nuestra serie un 15,4 % de los pacientes se presentó solo con neovascularización del ángulo. No debe nunca el especialista de retina conformarse solo con el examen del iris, la gonioscopia nos puede revelar los primeros indicios de una complicación en evolución. Entendemos que debe ser practicada junto al examen del iris y de la PIO. Si se tienen en cuenta los efectos devastadores en la función visual una vez instaurado el GNV y las ventajas que ofrecen un diagnóstico temprano, un 15,4 % no es para nada un porcentaje despreciable.

El tratamiento del GNV debe estar dirigido hacia la terapia de la enfermedad causal. Con la combinación de antiangiogénicos intravítreos y panfotocoagulación de la retina se puede lograr la regresión de los vasos en el iris y en la retina.⁽¹⁴⁾ Las mayores discrepancias son acerca de cuál o cuáles serían las terapéuticas correctas para el control de la PIO. La no disponibilidad de evidencia de alta calidad contribuye a la falta de consenso. La necesidad de estudios clínicos aleatorizados y consistentes constituyen una necesidad.⁽¹⁷⁾ La combinación de antiangiogénicos intravítreos con implantes de válvula de Ahmed y ciclofotocoagulación muestran resultados prometedores⁽¹⁸⁾ en los países desarrollados, mientras la trabeculectomía podría ser una alternativa,⁽¹⁹⁾ principalmente para los países con menos recursos, donde los dispositivos de drenaje sean inaccesibles para la mayoría de los pacientes por su alto costo. Este es un tema que genera polémicas y discrepancias entre los cirujanos de glaucoma.

La morbilidad visual en los países en vía de desarrollo permanece alta (75-90 %) a pesar del tratamiento con antiangiogénicos y del esfuerzo que se ha realizado para mejorar el entendimiento de todas las fases de la enfermedad.⁽¹⁰⁾ En nuestra serie en el 30,7 % se combinó la terapia antiangiogénica intravítrea (Avastín) con la panfotocoagulación, mientras en el 26,9 % de los ojos hubo necesidad de realizar procesos ciclodestructivos agresivos (ciclo fototerapia o ciclo crioterapia) por tratarse de ojos ciegos y dolorosos.

Según nuestra experiencia cuando el ángulo iridocorneal se mantiene abierto y la malla trabecular funciona, aunque de forma parcial, se puede lograr un control aceptable de la PIO con el tratamiento médico, pero cuando el ángulo se cierra por la sinequias anteriores, entonces el escenario cambia y el manejo es complejo. A nuestro juicio, en nuestro centro, deberíamos considerar más la trabeculectomía para el control de la PIO en pacientes con potencial visual.

El principal esfuerzo debe estar orientado hacia el seguimiento de calidad de los pacientes con riesgo potencial. El diagnóstico precoz en estadios iniciales es clave para preservar o mejorar la función visual. Somos del criterio que es mejor tratar enfermedades y no sus complicaciones.

Se concluye que la función visual se encuentra comprometida en un número considerable de pacientes con glaucoma neovascular, por lo cual el enfoque clínico debe ser dirigido hacia su prevención. La oclusión de la vena central de la retina y la retinopatía diabética proliferativa son enfermedades oculares relacionadas con pacientes con glaucoma neovascular. La gonioscopia debe ser siempre considerada en el seguimiento de los pacientes con riesgo.

Referencias bibliográficas

1. Pujan D; Pradeep YR. Neovascular Glaucoma: An Overview. In: Neovascular Glaucoma, current concepts in diagnosis and treatment. 1th Switzerland: Springer Nature; 2022. p: 1-4.
2. Senthil S, Dada T, Das T, Kaushik S, Puthuran GV, Philip R, *et al.* Neovascular glaucoma-A review. Indian J Ophthalmol. 2021;69(3):525–34. DOI: [10.4103/ijjo.IJO_1591_20](https://doi.org/10.4103/ijjo.IJO_1591_20)
3. Khanna S, Chang DS. Epidemiology of Neovascular Glaucoma. In Neovascular Glaucoma, current concepts in diagnosis and treatment. 1th Switzerland: Springer Nature; 2022. p: 5-9.
4. CDC. IRIS® Registry. CDC. 2019 [acceso 04/01/2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/visionhealth/vehss/data/ehr-registries/iris.html>

5. Qiu M, Shukla AG, MD, Sun CQ. Improving Outcomes in Neovascular Glaucoma. *Ophthalmol Glaucoma*. 2022;5(2):125-7. DOI: [10.1016/j.ogla.2021.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ogla.2021.12.001)
6. Ajayi I, Omotoye O, Ajite K, Abah E. Presentation, etiology and treatment outcome of neovascular glaucoma in Ekiti state, South Western Nigeria. *Afr Health Sci*. 2021;21(3):1266-72. DOI: [10.4314/ahs.v21i3.37](https://doi.org/10.4314/ahs.v21i3.37)
7. Liao Na, Li Ch, Jiang H, Fang A, Zhou Sh, Wang Q. Neovascular glaucoma: a retrospective review from a tertiary center in China *BMC Ophthalmol*. 2016;16:14. DOI: [10.1186/s12886-016-0190-8](https://doi.org/10.1186/s12886-016-0190-8)
8. Strzalkowski P, Strzalkowska A, Göbel W, Loewen NA, Hillenkamp J. Combined vitrectomy, near-confluent panretinal endolaser, bevacizumab and cyclophotocoagulation for neovascular glaucoma – a retrospective interventional case series. *F1000Res*. 2020;9:1236. DOI: [10.12688/f1000research.26879.2](https://doi.org/10.12688/f1000research.26879.2)
9. Kingston EJ, Lusthaus JA. Two-year outcomes of patients presenting to Sydney Eye Hospital with neovascular glaucoma. *Int Ophthalmol*. 2023;43(8):2763–76. DOI: [10.1007/s10792-023-02675-5](https://doi.org/10.1007/s10792-023-02675-5)
10. Malgi VS, Gawas L, Iyer AS, Rao A. Clinical profile and outcomes of neovascular glaucoma in the era of anti-vascular endothelial growth factor. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(10):2728–33. DOI: [10.4103/ijo.IJO_528_21](https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_528_21)
11. Tang Y, Shi Y, Fan Z. The mechanism and therapeutic strategies for neovascular glaucoma secondary to diabetic retinopathy. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1102361. DOI: [10.3389/fendo.2023.1102361](https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1102361)
12. Shalaby WS, Ganjei AY, Wogu B, Myers JS, Moster MR, Razeghinejad R, *et al*. Outcomes of Ahmed glaucoma valve and transscleral cyclophotocoagulation in neovascular glaucoma. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(4):1253–59. DOI: [10.4103/ijo.IJO_2107_21](https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2107_21)
13. Medert M, Sun CQ, Vanner E, Parrish II RK, Wellik SR. The influence of etiology on surgical outcomes in neovascular glaucoma. *BMC Ophthalmol*. 2021;21:440. DOI: [10.1186/s12886-021-02212-x](https://doi.org/10.1186/s12886-021-02212-x)
14. Palfi MC, Şeclăman EP, Barac R, Ungureanu E, Iorgu G, Artamonov A, *et al*. The role of Anti-VEGF agents in treatment of neovascular glaucoma. *Rom J Ophthalmol*. 2022; 66(3):209–13. DOI: [10.22336/rjo.2022.41](https://doi.org/10.22336/rjo.2022.41)
15. Sastry A, Ryu C, Jiang X, Ameri H. Visual Outcomes in Eyes With Neovascular Glaucoma and Anterior Segment Neovascularization Without Glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2021;236:1-11. DOI: [10.1016/j.ajo.2021.09.006](https://doi.org/10.1016/j.ajo.2021.09.006)

16. Aboobakar IF, Lin MM. Clinical Diagnosis of Neovascular Glaucoma in the Ophthalmology Office. In Neovascular Glaucoma, current concepts in diagnosis and treatment. 1th. Switzerland: Springer Nature; 2022. p: 23-29.
17. Ramji S, Nagi G, Ansari AS, Kailani O. A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials in the management of neovascular glaucoma: absence of consensus and variability in practice. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2023;261(2): 477–501. DOI: [10.1007/s00417-022-05785-5](https://doi.org/10.1007/s00417-022-05785-5)
18. Lin P, Zhao Q, He J, Fan W, He W, Lai M. Comparisons of the short-term effectiveness and safety of surgical treatment for neovascular glaucoma: a systematic review and network meta-analysis. BMJ Open. 2022;12(5):e051794. DOI: [10.1136/bmjopen-2021-051794](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051794)
19. Tokumo K, Komatsu K, Yuasa Y, Murakami Y, Okumichi H, Hirooka K, et al. Treatment outcomes in the neovascular glaucoma tube versus trabeculectomy study. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2021;259(10):3067-6. DOI: [10.1007/s00417-021-05257-2](https://doi.org/10.1007/s00417-021-05257-2)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Adonis Márquez Falcón.

Curación de datos: Lidaisy Cabanes Goy, Anet Izquierdo Castillo.

Análisis formal: Adonis Márquez Falcón.

Investigación: Adonis Márquez Falcón.

Metodología: Yoán Ramos Ravelo.

Recursos: Anet Izquierdo Castillo.

Software: Gelsy Castillo Bermúdez.

Supervisión: Adonis Márquez Falcón.

Validación: Yoán Ramos Ravelo.

Visualización: Gelsy Castillo Bermúdez.

Redacción-borrador original: Lidaisy Cabanes Goy.

Redacción-revisión y edición: Adonis Márquez Falcón.