

## Bloqueo anestésico del nervio ciático vía posterior en cirugía ambulatoria de la pierna y el pie

### Posterior Anesthetic Sciatic Nerve Block in Outpatient Leg and Foot Surgery

Junior Vega Jiménez<sup>1,2,3\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6801-5191>

Yissel Fernández Serrat<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8370-9992>

Isel Vera Díaz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0802-1060>

Lisneybi González González<sup>3</sup> <https://orcid.org/0009-0003-0734-2847>

<sup>1</sup>Hospital Militar “Dr. Mario Muñoz Monroy”. Matanzas, Cuba.

<sup>2</sup>Academia de Ciencias de Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas. Matanzas, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [drjrvega@gmail.com](mailto:drjrvega@gmail.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** El bloqueo del nervio ciático es una técnica anestésica poco usada para las cirugías del miembro inferior que constituye una alternativa útil al bloqueo subaracnoideo en situaciones de contingencia.

**Objetivo:** Describir la utilidad del bloqueo anestésico del nervio ciático, vía posterior, en cirugía ambulatoria de la pierna y el pie.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo en pacientes con enfermedad de la pierna o del pie, tributarios de tratamiento quirúrgico, en el Hospital Militar “Dr. Mario Muñoz Monroy” en el período comprendido de enero de 2015 a diciembre de 2017.

**Resultados:** Se evaluaron 60 pacientes, de ellos 30 por bloqueo del ciático y 30 por anestesia espinal, con un predominio de pacientes jóvenes ( $38,4 \pm 7,2$  años de edad), de piel blanca (33/55 %), sexo femenino (34/56,7 %), ASA I (35/58,3 %). La mayor cantidad de las cirugías fueron de ortopedia y traumatología. Los tiempos del quirófano y el anestésico en pacientes con bloqueo del ciático fueron menores, por lo que se logró una analgesia posoperatoria adecuada y no se produjeron complicaciones.

**Conclusiones:** El bloqueo anestésico del nervio ciático, vía posterior, constituye un procedimiento anestésico útil para la cirugía ambulatoria de la pierna y el pie.

**Palabras clave:** nervio ciático; procedimientos quirúrgicos ambulatorios; pierna; pie; analgesia.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Sciatic nerve block is a rarely used anesthetic technique for lower limb surgeries that constitutes a useful alternative to subarachnoid block in contingency situations.

**Objective:** To describe the usefulness of anesthetic block of the sciatic nerve, posterior approach, in outpatient surgery of the leg and foot.

**Methods:** An observational, analytical, longitudinal and prospective study was carried out in patients with leg or foot disease, eligible for surgical treatment, at Dr. Mario Muñoz Monroy from January 2015 to December 2017.

**Results:** Sixty patients were evaluated, 30 of them due to sciatic block and 30 due to spinal anesthesia, predominating young patients ( $38.4 \pm 7.2$  years of age), white skin (33/55%), gender female (34/56.7%), ASA I (35/58.3%). The majority of surgeries were orthopedic and traumatology. The operating room and anesthetic times in patients with sciatic block were shorter, so adequate postoperative analgesia was achieved and no complications occurred.

**Conclusions:** Anesthetic block of the sciatic nerve, posterior approach, constitutes a useful anesthetic procedure for outpatient surgery of the leg and foot.

**Keywords:** sciatic nerve; outpatient surgical procedures; leg; foot; analgesia.

Recibido: 26/09/2023

Aceptado: 26/11/2023

## Introducción

El bloqueo subaracnoideo es la técnica anestésica más empleada para la cirugía de la extremidad inferior, sin embargo, el bloqueo del nervio ciático vía posterior constituye una alternativa útil, sobre todo en situaciones de contingencia, cuando pueden requerirse intervenciones quirúrgicas en locales improvisados. Además, se evitan las complicaciones de los bloqueos loco-regionales centrales, como la cefalea pospunción, hipotensión arterial, dificultad miccional, meningitis asépticas, hematoma epidural raquídeo, delirio en el adulto mayor, entre otras y se garantiza una analgesia posoperatoria más eficaz.<sup>(1,2,3,4)</sup>

Esto es de particular importancia dado que en ocasiones se recurre a bloqueos de nervios periféricos para analgesia posquirúrgica. Es conocido que las operaciones del pie suelen producir un intenso y prolongado dolor posoperatorio de difícil control con analgésicos orales, pues se requiere en ocasiones la administración de opioides parenterales.<sup>(1,5)</sup>

Las lesiones de los miembros inferiores que requieren intervenciones quirúrgicas son frecuentes en un sector amplio de la población.<sup>(3,6)</sup> Los bloqueos neuroaxiales son empleados para la anestesia de la extremidad inferior. El bloqueo del nervio ciático es subutilizado a pesar de ser el nervio más largo y ancho del cuerpo, y para muchos anestesiólogos, el más fácil de realizar. El anestesiólogo está en el deber de ofrecer la mejor de las opciones anestésicas al paciente.<sup>(4,7,8,9)</sup>

La investigación tuvo el objetivo describir la utilidad del bloqueo anestésico del nervio ciático, vía posterior, en cirugía ambulatoria de la pierna y el pie.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo en pacientes tributarios de tratamiento quirúrgico por padecimientos de la pierna o del pie, en el Hospital Militar “Dr. Mario Muñoz Monroy” de Matanzas, en el período comprendido de enero de 2015 a diciembre de 2017.

El universo estuvo constituido por 148 individuos que requerían tratamiento quirúrgico, en cuanto al criterio de selección se conformó una muestra intencional de 60 pacientes. Se incluyeron aquellos que aceptaron participar en el estudio, con edades mayores de 18 años.

Pacientes que hayan sido operados de forma ambulatoria de enfermedades de la pierna o del pie. Clasificados estos, según lo planteado por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA, por sus siglas en inglés) como ASA I, II y III.

Se excluyeron aquellos pacientes en que la anestesia regional esté contraindicada. También con antecedentes de alergia medicamentosa a los fármacos implicados y pacientes con alguna enfermedad mental incapacitante.

Los criterios de salida estuvieron a partir de las fallas de las técnicas de anestesia en el estudio, y también para aquellos que se negaron a continuar en la investigación en cualquier momento del desarrollo de este.

Se diseñaron dos grupos de estudio de 30 individuos cada uno. Se tuvieron presente los criterios deontológicos declarados en la Declaración de Helsinki<sup>(10)</sup> de la Asociación Médica Mundial para garantizar la homogeneidad de la muestra y la protección.

En la consulta de pre-anestesia mediata se realizó la historia clínica de anestesia para determinar el estado físico y el riesgo anestésico-quirúrgico. A cada paciente le fue explicado el método anestésico, el objetivo que tenía la investigación con sus ventajas y desventajas. La asignación de los pacientes se realizó de forma consecutiva según orden de llegada lo que determinó el grupo al que fue asignado. No se ubicó ningún paciente como ASA III al trabajar con individuos sometidos a cirugía ambulatoria.

Los 60 pacientes fueron distribuidos en dos grupos iguales: grupo S (control): anestesia por bloqueo subaracnoideo lumbar con 100 mg de lidocaína hiperbárica más 25 mcg de fentanilo; y grupo B (estudio): bloqueo del nervio ciático, vía posterior, con 5 mg/kg de mepivacaína al 1,5 %. Se valoraron la calidad y el tiempo de la instauración del bloqueo sensitivo y motor cada 5 min durante 20 min, se identificaron las complicaciones por observación de estas, se evaluaron la calidad y el tiempo de duración de la analgesia cada 2 h durante 6 h, mediante la escala visual analógica, y se utilizó como analgesia de rescate dipirona, a 1,2 g por vía IM.

Se definieron 4 variables: calidad del bloqueo anestésico (bloqueo sensitivo, bloqueo motor): grado de bloqueo anestésico que permite realizar la cirugía. Respuesta obtenida por el examen clínico.

El bloqueo sensitivo se exploró mediante pinchazos en la piel con aguja estéril e interpretándose sus resultados como sigue: 0 sensación normal ante el estímulo, 1 identificación del estímulo pero con menor intensidad respecto al otro miembro, 2 estímulos reconocidos “como que lo tocan con objeto romo” y 4 ninguna percepción.

El bloqueo motor se exploró como: 0 función muscular normal (levanta el miembro de la mesa quirúrgica), 1 ligera disminución de la función muscular (flexiona la articulación), 2

motilidad muy débil (no flexiona la articulación) y 3 motilidad nula (no flexiona la articulación del pie y la rodilla).

Complicaciones: (náuseas, vómitos, mareos, cefalea, somnolencia, retención urinaria, escalofríos y temblores, hipotensión arterial): según presente el paciente.

Intensidad del dolor posoperatorio (ausencia, ligero, moderado, severo, peor): escala visual análoga.

Tiempo de instauración del bloqueo anestésico: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min.

En la consulta de pre-anestesia mediata se confeccionó la Historia Clínica Anestésica para determinar el estado físico y el riesgo anestésico–quirúrgico. Fueron creados dos grupos de estudios de igual número de pacientes.

Una vez ingresado el paciente en la sala de preoperatorio, se canalizó una vena periférica en miembro superior con trócar 18 G, por donde se administró solución de cloruro de sodio al 0,9 % a razón de 15 cc/kg y sedación con diazepam, a 0,15 mg/kg IV, previo a la realización de la técnica anestésica.

La anestesia subaracnoidea fue aplicada por inyección única en decúbito lateral: luego de la antisepsia de la región lumbar con hibitane alcohólico al 0,5 %, se puncionó a nivel del espacio intervertebral L<sub>4</sub> - L<sub>5</sub>, en la línea media o lateral, con lidocaína al 1 %. Se abordó el espacio subaracnoideo con trócar espinal n.º 22, se verificó la salida de LCR, se inyectó la dosis del anestésico local (lidocaína hiperbárica, 100 mg, más fentanilo, 25 mcg).

El bloqueo del nervio ciático, vía posterior, se realizó con el paciente en decúbito lateral, del lado tal que el nervio a bloquear quedara hacia arriba (posición de *Sim*). Previa antisepsia de la región glútea con hibitane alcohólico al 0,5 %, se trazaron las referencias anatómicas y se seleccionó el punto. Se realizó habón con lidocaína al 1 %, se introdujo la aguja de 100 mm, perpendicular a la piel, orientada hacia la sínfisis púbica, a una profundidad promedio de 7 cm, hasta producir parestesias y se inyectó luego la solución del anestésico local (mepivacaína al 1,5 %, 5 mg/kg).

Para evaluar la calidad y el tiempo de instauración de la anestesia por bloqueo anestésico del nervio ciático se aplicó la escala análoga visual del dolor, graduada del 1 al 10. Dicha escala se comenzó a aplicar a partir de la recuperación del bloqueo sensitivo y motor.

El bloqueo sensitivo, el bloqueo motor, la calidad y el tiempo de duración de la analgesia fueron evaluados a partir del empleo de un instrumento principal de medición (anexo 1). El estado físico de los pacientes fue evaluado por los criterios de la ASA.

Los datos fueron recogidos mediante el paquete estadístico Excel. Se emplearon medidas de resumen de estadística descriptiva (frecuencia absoluta). Los resultados se muestran en tablas estadísticas para facilitar su interpretación.

En cuanto a las consideraciones éticas se efectuó con previo consentimiento informado al paciente. La realización de la investigación fue aprobada por el Consejo Científico y la Comisión de Ética de la Investigación.

## Resultados

Se muestra que se evaluaron 60 pacientes, 30 por bloqueo del nervio ciático vía posterior y 30 por anestesia espinal. La edad media fue de 38,4 ±7,2 años, con un rango de 19 a 64. La

mayor cantidad de cirugías fueron de ortopedia y traumatología (42 casos/70 %) y en pacientes ASA I (35/58,3 %). No se reportaron casos con uso de analgesia de rescate en bloqueo del ciático (tabla 1).

**Tabla 1-** Datos generales

<b>Total de pacientes</b>	60
Bloqueo ciático vía posterior	30
Anestesia espinal	30
Edad media (rango)	38,4 ± 7,2 (19-64)
Piel blanca (%)	33 (55 %)
Pacientes femeninas (%)	34 (56,7 %)
ASA (%) I	35 (58,3 %)
II	25 (41,6 %)
Especialidad (%): ortopedia y traumatología	42 (70 %)
Angiología	18 (30 %)
Analgesia de rescate en bloqueo ciático vía posterior	0
Cantidad de dosis	0
Analgesia de rescate en anestesia espinal	30
Cantidad de dosis	3-4

Se observa que el bloqueo sensitivo se obtuvo alrededor de los 15 min después de aplicado el agente anestésico por bloqueo del ciático entre 5 y 10 min por anestesia espinal, así como 10 min y 5 min respectivamente para el bloqueo motor (tabla 2).

**Tabla 2-** Tiempo de instauración del bloqueo anestésico

Tiempo en alcanzar bloqueo sensitivo del ciático vía posterior	15 min
Tiempo en alcanzar bloqueo sensitivo por anestesia espinal	5-10 min
Tiempo en alcanzar bloqueo motor del ciático vía posterior	10 min
Tiempo en alcanzar bloqueo motor por anestesia espinal	5 min

Se muestra el tiempo en el quirófano, el promedio fue de 30 min, con tiempo anestésico de 45 min, en las cirugías con bloqueo del ciático; y 35 min, con tiempo anestésico de 90 min, por anestesia espinal.

**Tabla 3-** Distribución de bloqueo ciático posterior y anestesia espinal según tiempo promedio en el quirófano y tiempo anestésico

<b>Tipo de intervención</b>	<b>Tiempo promedio en el quirófano (min)</b>	<b>Tiempo anestésico promedio (min)</b>
Bloqueo ciático vía posterior	30	45
Anestesia espinal	35	90

Se evidencia un predominio de las cirugías de ortopedia y traumatología electivas de las cuales la más frecuente fue el *hallux valgus* (15 casos/con 11 por bloqueo del ciático), en

tanto que el total de las de angiología correspondió a las várices esenciales (18/con 16 anestesia espinal) (tabla 4).

**Tabla 4-** Distribución de bloqueo ciático posterior y anestesia espinal según tipo de cirugía

Tipo de cirugía	bloqueo ciático vía posterior	anestesia espinal	Total
<b>Ortopedia y traumatología:</b>			
<i>Hallux valgus</i>	11	4	15
Fractura de maléolo peroneo	1	2	3
Quiste de Becker	5	2	7
Osteoma de miembro inferior	1	1	2
Fibrosis plantar del pie	5	2	7
Tumor de partes blandas de la planta del pie	3		3
Tumor de partes blandas de porción posterolateral de pierna izquierda	1		1
Hiperpresión rotuliana de rodilla derecha		1	1
Osteítis de fémur izquierdo	1	1	2
Osteoartritis de tobillo por fijadores		1	1
<b>Angiología</b>			
Várices esenciales	2	16	18
Total	30	30	60

Se constata complicaciones anestésicas en los casos realizados con anestesia espinal con predominio de los escalofríos y temblores (tabla 5).

**Tabla 5-** Distribución de bloqueo ciático posterior y anestesia espinal según complicaciones

Complicaciones	bloqueo ciático vía posterior	anestesia espinal
Hipotensión arterial	0	3
Retención urinaria	0	1
Náuseas y vómitos	0	2
Escalofríos y temblores	0	6
Total	0	12

## Discusión

Se mostró el predominio del sexo femenino con 56,7 %, está relacionado con el mayor interés de esta población por los beneficios funcionales de las cirugías que prevalecieron en la muestra. El color de la piel blanca representa el 55 %, pero no constituye una variable con influencia en los resultados de este estudio, como muestras otras investigaciones.<sup>(9,11,12)</sup>

El tiempo de instauración del bloqueo anestésico resultó ser lo esperado, dado al menor período de latencia de la lidocaína con respecto a la mepivacaína, además, de que los tejidos endo y perineurales constituyen una barrera en contraste con la disposición libre en el canal raquídeo de las raíces lumbosacras.<sup>(6,8,13)</sup>

En la información sobre las cirugías con bloqueo del ciático se demuestra las ventajas en acortamiento temporal que ofrece este con respecto al bloqueo por anestesia espinal, con la consecuente menor estadía hospitalaria.<sup>(1,3,11,14)</sup>

En relación con las consideraciones sobre el predominio del sexo femenino debido a las expectativas estéticas del género, estas dos afecciones prevalecientes (*hallux valgus* y várices esenciales) coinciden por las implicaciones físicas de estas.<sup>(6,9)</sup>

Las complicaciones graves de los bloqueos de nervios periféricos con una técnica cuidadosa y el material adecuado, son raras. Las lesiones nerviosas transitorias son las más frecuentes.<sup>(6,7,14,15)</sup>

Se concluye que los tiempos anestésicos en el quirófano por bloqueo del nervio ciático en comparación con la anestesia espinal, fueron menores. No se produjeron complicaciones relacionadas con el bloqueo anestésico del nervio ciático vía posterior. Se obtuvo una analgesia posoperatoria adecuada y eficaz en el total de los pacientes en que se les aplicó el bloqueo del nervio ciático. El bloqueo anestésico del nervio ciático, vía posterior, constituye un procedimiento anestésico útil para la cirugía ambulatoria de la pierna y el pie.

### Agradecimientos

Agradecemos a Aida Jiménez Bosco y a Reinaldo Peña Santana por la revisión del presente informe investigativo.

### Referencias bibliográficas

1. Vasallo Comendeiro VJ. Anestesia regional en los escenarios bélicos como una alternativa de tratamiento. Rev Cuban Anestesiol Reanim. 2009 [acceso 15/10/2022];8(1):5. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182009000100008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182009000100008&lng=es)
2. Silva Barrios E. Complicaciones de la anestesia locoregional. Rev Cuban Anestesiol Reanim. 2009 [acceso 15/01/2023];8(3):30. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182009000300008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182009000300008&lng=es)
3. Añazco R. Bloqueo del nervio ciático. Rev Chil Anestesia. 2007 [acceso 15/01/2023];36(1):49-58. Disponible en: [https://www.sachile.cl/upfiles/revistas/492c21b0d2af6\\_07\\_revision\\_anest\\_vol-36\\_1\\_2007.pdf](https://www.sachile.cl/upfiles/revistas/492c21b0d2af6_07_revision_anest_vol-36_1_2007.pdf)
4. Doval Jiménez A, Almaguer García S, Sánchez Melo GA, Vázquez Martínez M. Bloqueo ciático poplíteo para cirugía del pie. Rev Cuban Angiol y Cir Vasc. 2005;6(1):16. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=34305>
5. Wiederhold BD, Garmon EH, Peterson E, Stevens JB, O'Rourke MC. Nerve Block Anesthesia. In: StatPearls. Treasure Island (FL). StatPearls Publishing; 2023 [acceso 15/01/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.gov/books/NBK431109/>
6. Monsó A, Santaliestra J, Barbal F, Fitó F, Riudeubás J, Iladot R. Regional anaesthesia in foot surgery: peripheral blockade of the foot versus popliteal sciatic nerve block. Foot and Ankle Surgery. 2000;6(2):95-8. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1460-9584.2000.00193.x>

7. White PF, Issioui T, Skrivanek GD, Early JS, Wakefield C. The Use of a Continuous Popliteal Sciatic Nerve Block After Surgery Involving the Foot and Ankle: Does It Improve the Quality of Recovery? *Anesthesia & Analgesia*. 2003 [acceso 15/10/2022];97(5):1303-9. Disponible en: [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2003/11000/the\\_use\\_of\\_a\\_continuous\\_popliteal\\_sciatic\\_nerve.19.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2003/11000/the_use_of_a_continuous_popliteal_sciatic_nerve.19.aspx)
8. Zaric D, Boysen K, Christiansen J, Haastrup U, Kofoed H, Rawal N. Continuous popliteal sciatic nerve block for outpatient foot surgery – a randomized, controlled trial. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2004;48(3):337-41. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.0327.x>
9. Fernandes HDS, Ximenes JLS, Taguchi PK, Espada EB, Gouvêa ÁL, Vieira JE, *et al.* Continuous peripheral nerve block for in-patients with lower limb ischemic pain. *Clinics*. 2021;76:e2805. DOI: <https://doi.org/10.6061/clinics/2021/e2805>
10. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 2013;310(20):1-95. DOI: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2013.281053>
11. Singelyn FJ, Aye F, Gouverneur JM. Continuous Popliteal Sciatic Nerve Block: An Original Technique to Provide Postoperative Analgesia after Foot Surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 1997 [acceso 15/10/2022];84(2):383-6. Disponible en: [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/1997/02000/continuous\\_popliteal\\_sciatic\\_nerve\\_block\\_an.27.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/1997/02000/continuous_popliteal_sciatic_nerve_block_an.27.aspx)
12. Banik S, Guria LR. Variable Branching Pattern of Tibial Nerve in the Tarsal Tunnel: A Gross Anatomical Study With Clinical Implications. *Cureus*. 2021;13(3):e13729. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.13729>
13. Feigl GC, Schmid M, Zahn PK, Ávila González CA, Litz RJ. The posterior femoral cutaneous nerve contributes significantly to sensory innervation of the lower leg: an anatomical investigation. *Br J Anaesth*. 2020;124(3):308-13. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.10.026>
14. Schütz M, Hopf HB, Magunia J. Distale Ischiadikusblockade in Rückenlage mittels neu entwickelter Ultraschallsondenselbthalterung. *Anaesthesist*. 2019 [acceso 15/10/2022];68(9):615-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00101-019-00653-0>
15. Lee WY, Park KD, Park Y. The effect of polydeoxyribonucleotide on the treatment of radiating leg pain due to cystic mass lesion in inner aspect of right sciatic foramen: A CARE compliant case report. *Medicine*. 2018;97(41):e12794. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012794>

### Anexo 1

Modelos de recolección de datos.

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_ años Sexo: \_\_\_\_ EF: \_\_\_\_ RQ: \_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Diagnóstico preoperatorio: \_\_\_\_\_

APP: \_\_\_\_\_ Grupo S \_\_\_\_ Grupo B \_\_\_\_

Bloqueo	Nivel	5 min	10 min	15 min	20 min
Sensitivo	Normal				
	Disminuida				
	Objeto romo				
	Ninguna				
Motor	Normal				
	Disminuida				
	Débil				
	Nula				

Complicaciones intraoperatorias: \_\_\_\_\_

Tiempo quirúrgico: \_\_\_\_\_ min. Tiempo anestésico: \_\_\_\_\_ min

Nivel de analgesia	2 <sup>da</sup> h	4 <sup>ta</sup> h	6 <sup>ta</sup> h
0 (no dolor)			
1-3 (dolor ligero)			
4-6 (dolor moderado)			
7-9 (dolor severo)			
10 (peor dolor)			

Analgesia de rescate: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cantidad de dosis \_\_\_\_\_

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez.

*Curación de datos:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez.

*Análisis formal:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez.

*Investigación:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez y Lisneybi González González.

*Metodología:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez.

*Administración del proyecto:* Junior Vega Jiménez.

*Software:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, y Lisneybi González González.

*Supervisión:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez y Lisneybi González González.

*Validación:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz.

*Visualización:* Yissel Fernández Serrat.

*Redacción del borrador original:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez.

*Redacción, revisión y edición:* Yissel Fernández Serrat, Isel Vera Díaz, Junior Vega Jiménez y Lisneybi González González.

