

Morbilidad y mortalidad por isquemia mesentérica aguda en el Hospital Universitario “Arnaldo Milián Castro”

Morbidity and Mortality for Acute Mesenteric Ischemia in “Arnaldo Milián Castro” University Hospital

Oslanyer Anael Rodríguez Moreira^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-9413-3717>

Cynthia Santana Delgado¹ <http://orcid.org/0000-0001-6734-7605>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Arnaldo Milián Castro”. Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia: oslanyer86anael@gmail.com o oslanyerarm@nauta.com.cu

RESUMEN

Introducción: La isquemia mesentérica aguda es la condición clínica que aparece cuando el flujo sanguíneo del territorio mesentérico resulta insuficiente para satisfacer los requerimientos del intestino.

Objetivo: Caracterizar la morbilidad y mortalidad de los pacientes con isquemia mesentérica aguda.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, en el Servicio de cirugía del Hospital Universitario “Arnaldo Milián Castro” de Santa Clara, Villa Clara desde enero del 2016 hasta diciembre del 2020. La muestra quedó constituida por 119 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: De los 119 pacientes que presentaron isquemia mesentérica aguda, predominaron pacientes con factores de riesgo mayores de 65 años 97 (81,5 %), femeninos 61 (51,3 %), fumadores 52 (43,7 %), con hipertensión arterial 84 (70,6 %), cardiopatía isquémica 57 (47,9 %), diabetes mellitus 31 (26,1 %) y enfermedad arterial periférica 20 (16,8 %). Predominó el tratamiento quirúrgico: la

laparotomía exploratoria y cierre 55 (46,3 %). Las complicaciones más frecuentes encontradas: el fallo múltiple de órganos 25 (25,7 %) en los pacientes fallecidos. En los hallazgos necrológicos predominó la trombosis arterioesclerótica de la arteria mesentérica superior.

Conclusiones: La isquemia mesentérica resulta frecuente en pacientes con factores de riesgo como son la edad mayor de 65 años, el sexo femenino, el hábito tóxico del tabaquismo y las enfermedades crónicas no transmisibles tales como la hipertensión arterial, cardiopatía isquémica y la diabetes mellitus. El tratamiento más realizado es el quirúrgico (la laparotomía y el cierre). En la mayoría de las necropsias realizadas la trombosis de la arteria mesentérica superior es el mayor hallazgo en los informes necrológicos.

Palabras clave: isquemia mesentérica aguda; tratamiento; complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Acute mesenteric ischemia is the clinical condition that appears when the blood flow of the mesenteric area becomes insufficient to meet intestinal requirements.

Objective: To characterize the morbidity and mortality of patients with acute mesenteric ischemia.

Methods: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in the surgery service of Arnaldo Milián Castro University Hospital of Santa Clara City, Villa Clara Province, Cuba, from January 2016 to December 2020. The sample consisted of 119 patients who met the inclusion and exclusion criteria.

Results: Of the 119 patients who presented acute mesenteric ischemia, patients with risk factors predominated: older than 65 years (97; 81.5 %), female (61; 51.3 %), smokers (52; 43.7 %), with arterial hypertension (84; 70.6 %), ischemic heart disease (57; 47.9 %), diabetes mellitus (31; 26.1 %), and peripheral arterial disease (20; 16.8 %). Surgical management predominated: exploratory laparotomy and closure (55; 46.3 %). The most frequent complications were multiple organ failure (25; 25.7 %) in the deceased patients. Among the necropsy findings, arteriosclerotic thrombosis of the superior mesenteric artery predominated.

Conclusions: Mesenteric ischemia is frequent in patients with risk factors such as age over 65 years, the female sex, the toxic habit of smoking; as well as chronic

noncommunicable diseases such as arterial hypertension, ischemic heart disease and diabetes mellitus. The most commonly performed procedure is surgery (laparotomy and closure). In most of the performed necropsies, thrombosis of the superior mesenteric artery is the main finding according to the necrology reports. **Keywords:** acute mesenteric ischemia; management; complications.

Recibido: 09/01/2022

Aceptado: 06/02/2022

Introducción

La isquemia mesentérica aguda (IMA) es una emergencia vascular cuyo diagnóstico sigue siendo un reto clínico que precisa de un diagnóstico y tratamiento precoz. Desafortunadamente, el examen físico y los hallazgos de laboratorio no son sensibles o específicos para el diagnóstico de IMA. Los síntomas son poco específicos y la falta de reconocimiento antes del desarrollo de necrosis intestinal es responsable de la mortalidad de la enfermedad, inaceptablemente alta entre el 50 - 80 %.^(1,2)

La insuficiencia vascular mesentérica y el compromiso intestinal subsecuente fueron descritos por primera vez en 1895, se mencionan dos casos con resección de intestino por alteración del flujo. Desde este momento también se documentó la rapidez con que la IMA puede progresar y la gravedad de un diagnóstico retrasado.⁽³⁾

Las tres principales causas de IMA son: la embolia de la arteria mesentérica superior, la trombosis de la arteria mesentérica superior, y la trombosis venosa mesentérica. Se puede presentar de forma aguda, subaguda y crónica. En su perfil etiológico intervienen los estados de hipercoagulabilidad primaria y los factores inflamaciones locales, así como el papel que juega la aterosclerosis de los vasos mesentéricos.⁽⁴⁾ Su prevalencia está asociada al creciente envejecimiento de la población mundial.⁽⁵⁾

Esta enfermedad representa según diversas fuentes en el mundo el 0,1 % de los ingresos hospitalarios y alrededor del 0,9 % de las operaciones abdominales de urgencia; además de alcanzar niveles de letalidad entre el 60 y el 100 % en la literatura internacional.^(6,7)

La mortalidad ha mejorado, con base en mejores métodos diagnósticos, conductas terapéuticas más agresivas y mayor sospecha clínica.⁽⁸⁾ La IMA representa un reto diagnóstico, se diagnostica tardíamente por su sintomatología inespecífica. El diagnóstico normalmente se logra por laparotomía exploradora o cuando el paciente presenta signos de peritonitis, leucocitosis y acidosis; etapa en la cual presenta complicaciones como *shock* séptico, fallo multiorgánico, muerte o, en caso de sobrevivir, ameritan resecciones intestinales extensas, produciéndoles síndrome de intestino corto.^(6,9)

En Cuba la evidencia científica es escasa; hecho que impide realizar una revisión más acertada del diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad. No ha sido individualizada en el *Anuario Estadístico de Salud*, pues no se encuentra entre las primeras causas de muerte a nivel nacional; por lo que no se dispone de indicadores nacionales al respecto. Por esta razón se decidió realizar el estudio con el objetivo de caracterizar la morbilidad y mortalidad de los pacientes con isquemia mesentérica aguda.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, en el Servicio de Cirugía del Hospital Universitario “Arnaldo Milián Castro” de Santa Clara, Villa Clara desde enero del 2016 hasta diciembre del 2020 para caracterizar la morbilidad y mortalidad por isquemia mesentérica aguda.

El universo de trabajo estuvo representado por la población total de pacientes con el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda ingresado en el hospital y la muestra quedó constituida por 119 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes mayores de 16 años de edad ingresados con este diagnóstico.

Criterios de exclusión:

- Las historias clínicas en mal estado de conservación o incompletas.

Los datos obtenidos se almacenaron en una base de datos y procesados mediante el sistema SPSS. V. 21.0 para *Windows*. Se emplearon técnicas estadísticas acorde al diseño descriptivo del trabajo. Se utilizó frecuencias absolutas (números) y relativas (porcentajes). La asociación entre variables cualitativas descansó en la prueba ji al cuadrado de *Pearson*.

Resultados

La edad más afectada fueron aquellos pacientes mayores de 65 años 97 (81,5 %) y sexo femenino 61 (51,3 %). Con respecto a los hábitos tóxicos: el hábito de fumar el más frecuente con 52 (43,7 %). De acuerdo con los antecedentes patológicos personales la hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus y la enfermedad arterial periférica son las más frecuentes con 84 (70,6 %), 57 (47,9 %), 31 (26,1 %) y 20 (16,8 %), respectivamente (tabla 1).

Tabla 1- Distribución de frecuencias de los pacientes con isquemia mesentérica aguda según factores de riesgo

Factores de riesgo	No.	%
<i>Edad</i>		
15-49 años	8	6,7
50-64 años	14	11,8
> 65 años	97	81,5
<i>Sexo</i>		
Femenino	61	51,3
Masculino	58	48,7
<i>Hábitos tóxicos</i>		
Fumador	52	43,7

Fumador y bebedor.	13	10,9
Bebedor	3	2,5
<i>Antecedentes patológicos personales</i>		
Hipertensión Arterial	84	70,6
Cardiopatía isquémica	57	47,9
Diabetes mellitus	31	26,1
Enfermedad arterial periférica	20	16,8
Insuficiencia Cardíaca	18	15,1
Fibrilación auricular	17	14,3
Enfermedad cerebro-vascular	17	14,3
Infarto agudo de miocardio	9	7,6
Insuficiencia renal crónica	8	6,7
Valvulopatías	7	5,9

Fuente: Historia clínica.

El tratamiento más aplicado fue el quirúrgico y de estos la laparotomía y cierre (46,3%) (tabla 2).

Tabla 2- Distribución de frecuencias según tratamiento aplicado y tipo de isquemia mesentérica

Tratamiento aplicado	Tipo de isquemia mesentérica						Total	
	Total		Focal		Angina mesentérica			
	No	%	No	%	No	%	No	%
Médico Quirúrgico	31	26,1	2	1,7	6	5,0	39	32,8
Laparotomía y cierre	51	42,9	0	0,0	4	3,4	55	46,3
Resección de intestino delgado y anastomosis término-terminal	0	0,0	13	10,9	0	0,0	13	10,9
Resección y anastomosis íleo-transversostomía término-lateral	0	0,0	5	4,2	0	0,0	5	4,2
Resección y hemicolectomía derecha	0	0,0	2	1,7	0	0,0	2	1,7
Colectomía total e ileostomía terminal	0	0,0	2	1,7	0	0,0	2	1,7
Hemicolectomía izquierda y colostomía tipo Hartman	0	0,0	2	1,7	0	0,0	2	1,7

Resección y anastomosis yeyuno-transversostomía.	0	0,0	1	0,8	0	0,0	1	0,8
Total	82	68,9	27	22,7	10	8,4	119	100

$\chi^2 = 110,473^a$; $p = 0,000$; $p < 0,001$.

Fuente: Historia clínica e informes operatorios.

De los intervenidos quirúrgicamente el 25,7 % fallecieron por fallo múltiples de órganos y *shock* séptico 15,5 %. (tabla 3).

Tabla 3- Distribución de frecuencias de las complicaciones que llevaron al fallecimiento de los pacientes

Complicaciones	No	%
Fallo múltiple de órganos	25	25,7
<i>Shock</i> séptico	15	15,5
Desequilibrio hidromineral	14	14,4
<i>Shock</i> cardiogénico	11	11,3
Abscesos intrabdominales	9	9,3
Bronconeumonía nosocomial	8	8,3
Tromboembolismo pulmonar	8	8,3
Insuficiencia respiratoria aguda	7	7,2
Total	97	100

Mortalidad: 81,5 %.

Fuente: Historia clínica.

En la tabla 4 se observa los hallazgos necrológicos. Con respecto a este dato, solo al 62,8 % de los fallecidos se le realizó necropsia. De ellos el 88,5 % presentaron trombosis en la arteria mesentérica superior.

Tabla 4- Distribución de frecuencia según hallazgos necrológicos

Hallazgos necrológicos	No	%
Trombosis de la arteria mesentérica superior	54	88,5
Trombosis del tronco celiaco	6	9,8
Trombosis del sistema porta	1	1,6
Total	61	100

Fuente: Historia clínica y protocolos de necropsias.

Discusión

En este estudio predominaron los pacientes mayores de 65 años de edad y el sexo femenino. Con respecto a la edad, es similar al resultado expuesto por *Apaza Hilachoque* en el 2019,⁽¹⁰⁾ otros autores refieren que la presentación comprende desde los 45 a los 60 años. En cuanto al sexo, se le atribuye un ligero predominio al femenino,⁽⁹⁾ mientras que otros se inclinan hacia el masculino.⁽⁴⁾ Es una enfermedad que se presenta de manera más frecuente en la población adulta mayor, con un porcentaje de presentación que va desde el 0,09 al 0,2 % de la población general.⁽¹⁰⁾ La edad es el principal factor de riesgo en la formación de la placa de ateroma, con la edad se acelera la formación de la placa, con un aumento del número de lesiones, su tamaño y el índice íntima/media. Esto podría ser debido a una larga exposición a otros factores de riesgo establecidos.^(11,12)

Otro factor de riesgo es el hábito de fumar, es el hábito tóxico más frecuente encontrado en esta casuística, con respecto a este dato no se encontró estudios observacionales que refieran la asociación de este hábito con la isquemia mesentérica aguda.^(1,12) Aunque en diferentes estudios de revisión, dan el hábito de fumar como uno de los principales factores de riesgo para desencadenar la enfermedad.^(13,14) La relación entre el tabaco y la aterosclerosis sigue sin comprenderse con exactitud, supone que el tabaco puede favorecer la trombosis o algún otro determinante de la estabilidad de la placa, así como la propia evolución de la lesión aterosclerótica.⁽¹⁵⁾

En la actualidad, casi 60 000 informes han evaluado la relación entre el tabaquismo y la enfermedad aterosclerótica, pudiéndose afirmar que el consumo de tabaco representa la mayor causa de enfermedades jamás investigadas en la historia de la biomedicina.⁽¹⁶⁾

Con respecto a los antecedentes patológicos personales de los pacientes portadores de isquemia mesentérica aguda se observó un predominio de la hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus y la enfermedad arterial periférica, similar dato en cuanto a la hipertensión arterial y diabetes mellitus fue reportado en el 2019.⁽¹⁰⁾ En el 2020 *Mandapati* y otros, en un estudio indio, reportaron similares resultados a este.⁽¹³⁾ En la *Guía de práctica clínica en isquemia mesentérica de Argentina* plantean que los principales antecedentes

que se deben indagar son las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial, las arritmias y las prótesis valvulares.⁽¹⁷⁾

En la actualidad se les ha otorgado gran importancia a los factores de riesgo para realizar un correcto diagnóstico de esta enfermedad: se incluyen la edad, los hábitos tóxicos, así como las enfermedades crónicas no transmisibles.

Con respecto al tratamiento aplicado y tipo de isquemia mesentérica, no se encontró en la bibliografía consultada datos similares a esta casuística.^(1,17) La relación entre estas variables es significativa. El tratamiento quirúrgico fue lo más realizado en esta serie.

Durante las laparotomías exploratorias se diagnostique o se sospeche una IMA se puede observar 3 variantes: total, cuando se encuentra todo del intestino comprometido, focal o segmentaria cuando solo una porción de intestino está afectada con signos de isquemia o necrosis y la angina mesentérica cuando existe solo cambios isquémicos, sin llegar a la necrosis del asa. Estas dos últimas son las entidades con posibilidad de tratamiento.

Llama la atención que un gran porcentaje de pacientes se le realizó como único tratamiento quirúrgico la laparotomía y el cierre, dado que la mayoría de casos de isquemias mesentéricas eran totales, se debe de decir que este proceder se realizó como único diagnóstico.

La evaluación quirúrgica incluye: la inspección total del intestino con la evaluación del color, actividad peristáltica y palpación de pulsos en arcadas arteriales. Durante el procedimiento se deben reseca los segmentos necrosados hasta los márgenes sanos y la decisión de realizar anastomosis primaria depende del estado del paciente. En caso de viabilidad dudosa se puede realizar en 12 a 48 h una segunda revisión (*second-look*). Diferentes autores plantean que debe ser un tratamiento multidisciplinario y participe tanto el cirujano vascular como el cirujano general, el primero tratará la causa (embolectomías y revascularización) y el segundo el efecto (resección intestinal, ostomías y/o anastomosis).^(4,10,14)

En el Hospital “Arnaldo Milán Castro” no existe un protocolo de actuación para la isquemia mesentérica aguda, los pacientes son diagnosticados y tratados por

los cirujanos generales (efecto) sin que medie el tratamiento de la causa por parte del cirujano vascular.

En el caso de las complicaciones de los pacientes fallecidos predominó el daño múltiple de órganos (DMO), *shock* séptico y el desequilibrio hidromineral. Con respecto a estos datos, algunos autores dan el DMO, infarto agudo del miocardio y la sepsis como principales causas de muerte.^(18,19) Otro estudio reportó como complicación más frecuente el *shock* séptico,⁽¹⁰⁾ sin embargo en el estudio realizado en Costa Rica 2020 dan el DMO como una de las complicaciones menos frecuentes encontradas en su casuística.⁽¹⁸⁾

Con respecto a los hallazgos necrológicos encontrados, se puede identificar que solo el 62,8 % de los de pacientes fallecidos se le realizó necropsia, de ellos se encontró mayormente la trombosis de la arteria mesentérica superior. Similares resultados fueron expuestos por diferentes autores.^(13,19,20) Según *Fernández-Sanz* y otros aseveran que la arteria mesentérica superior es la más afectada, sin embargo, no coincide esta casuística con los datos referidos por ellos, solo el 20 % de los casos, presenta trombosis en la arteria mesentérica superior, como complicación de la oclusión aterosclerótica de los vasos mesentéricos.⁽⁴⁾

Consideraciones finales

La isquemia mesentérica resulta frecuente en pacientes con factores de riesgo como son: la edad mayor de 65 años, sexo femenino, hábito toxico como el tabaquismo y enfermedades crónicas no transmisibles tales como la hipertensión arterial, cardiopatía isquémica y la diabetes mellitus. El tratamiento más realizado es el quirúrgico la laparotomía y cierre. En la mayoría de las necropsias realizadas la trombosis de la arteria mesentérica superior fue el mayor hallazgo en los informes necrológicos.

Referencias bibliográficas

1. Cano Matías A, Marengo de la Cuadra B, Sánchez Ramírez M, Retamar Gentil M, Pérez Margallo E, Oliva Mompeán F, *et al.* Isquemia mesentérica aguda: un desafío aún no resuelto. *CirAndal*. 2019 [acceso 30/01/2022];30(1):57-65. Disponible en:

https://www.asacirujanos.com/admin/upfiles/revista/2019/Cir_Andal_vol30_n1_09.pdf

2. Schoots IG, Koffeman GI, Legemate DA, Levi M, van Gulik TM. Systematic review of survival after acute mesenteric ischaemia according to disease aetiology. *Br J Surg*. 2004;91(1):17-27.
3. Orellana Soto P. Isquemia mesentérica: Presentación, diagnóstico y tratamiento. *Rev. Médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2014;LXXI(610):243-7.
4. Fernández Sanz PL, Rodríguez Pascual Y, Sánchez Pupo E, Sanz Pupo NJ, González Pérez A. Diagnóstico y tratamiento de la isquemia mesentérica aguda por oclusión vascular. *Correo científico de Holguín. CCM*. 2018 [acceso 28/12/2021];(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000300013&lng=es
5. McCarthy E, Little M, Briggs J, Sutcliffe J, Tapping CR, Patel R, *et al*. Radiology and mesenteric ischaemia. *ClinRadiol*. 2015 [acceso 29/05/2021];70(7):698-705. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/>
6. Toscano Ponce A, Rios González C M, de Benedictis Serrano Ginno A, Guerra Tello M J, Palacios Gallegos AB. Isquemia de ciego como hallazgo no esperado. *Rev. Nac.* 2019;11(1):89-98. DOI: <https://doi.org/10.18004/rdn2019.0011.01.089-098>.
7. Fernández-Sanz PL, Sanz-Pupo NJ, Rodríguez-Pascual Y, González-Pérez B. Factores diferenciales entre las etapas evolutivas de la isquemia mesentérica aguda. *AMC*. 2021 [acceso 29/05/2021];25(1):e7819. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025
8. Luzón Solanas L, Montoro Huguet M. Enfermedades del mesenterio, Procesos inflamatorios, Patología vascular. Isquemia mesentérica. *Medicine*. 2016;12(4):178-88.
9. Apaza Hilachoque M. Características clínicas epidemiológicas y quirúrgicas de la isquemia mesentérica en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arquetipa del 2008-2018. Universidad Nacional de San Agustín de Arquetipa. Repositorio institucional. 2018 [acceso 03/01/2022]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNAS/8285>

10. Bolaños Alvarado I, Castillo Gutiérrez A, Kourbanov Steller S. Revisión General de isquemia mesentérica aguda, clasificación, diagnóstico y manejo. Rev. Cien. y Salud. 2020;4(3):75-84. DOI: <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v4i3.134>
11. Pelisek J, Wendorff H, Wendorff C, Kuehnl A, Eckstein HH. Age-associated changes in human carotid atherosclerotic plaques. Ann Med. 2016;48(7):541-51.
12. Mandapati MR, Jukuri SK, Nasika SK, Neshat H. Retrospective study of mesenteric ischemia. International Surgery Journal. 2020;7(8):2544-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20203232>
13. Vindas Guerreros S. Isquemia mesentérica aguda. Rev. Médica de Sinergia. 2017;2(10):7-11.
14. Trejo Ávila ME, Arce Liévano ET, Cuendis Velázquez A, Romero Loera LS. Síndrome abdominal agudo por trombosis venosa mesentérica y portal. Informe de un caso y revisión del tema. Rev. Fac. Med. Méx. 2017 [acceso 26/12/2021];60(1):23-7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422017000100023&lng=es
15. Vila González W, Hernández Puentes YZ, Alonso Oviedo PA, Contreras Barrionuevo D. Aterioesclerosis coronaria y tabaquismo en necropsiados: aplicación del sistema ateriométrico. Rev. Cien. Médicas. 2011 [acceso 26/12/2021];17(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
16. Busnelli G, Maurette R, García A, Descotte E, Manuale O. Guía de práctica Clínica en isquemia mesentérica. Fronteras en medicina. 2018;13(1):22-6. Disponible en: http://adm.meducatium.com.ar/contenido/articulos/14800220026_1015/pdf/14800220026.pdf
17. Solano Ríos CJ. Isquemia mesentérica aguda: revisión de tema y propuesta de protocolo de manejo en el servicio de Vascular periférico del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. [Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica](#). 2020 [acceso 26/12/2021]. Disponible en: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/10669/81367/3/TESIS%20FINAL.pdf>

18. Mateusz J, Jacek P, Marek J. Challenges Encountered during the Treatment of Acute Mesenteric Ischemia. Hindawi Gastroenterology Research and Practice. 2020:5316849. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/5316849>
19. Oderich GS, Macedo RH, Stone DY, Woo E, Panneton JM. Multicenter study of retrograde open mesenteric artery stenting through laparotomy for treatment of acute and chronic mesenteric ischemia. Journal of Vascular Surgery. 2018;68(2):470-80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.11.086>
20. Coelho Andreia M, Rodríguez J, Gouveia R, Campos J, Augusto R. Colite isquémica como marcador precoce de isquemia mesentérica aguda. Angiol Cir Vasc. 2018 [acceso 26/12/2021];14(3):186-94. Disponible en: http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-706X2018000300005&lng=pt

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Curación de datos: Cynthia Santana Delgado.

Análisis formal: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Adquisición de fondos: Cynthia Santana Delgado.

Investigación: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira, Cynthia Santana Delgado.

Metodología: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Administración de proyecto: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Recursos: Cynthia Santana Delgado.

Software: Cynthia Santana Delgado.

Supervisión: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Validación: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Visualización: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Redacción - borrador original: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.

Redacción - revisión y edición: Oslanyer Anael Rodríguez Moreira.