

Otitis media crónica osteítica. Correlación del hallazgo quirúrgico con lo descrito en la tomografía computarizada

Chronic otitis media with osteitis. Correlation of surgical findings with computed tomographies

Liz Concepción Romero^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5147-7963>

Fidel Escobar Padrón¹ <https://orcid.org/0009-0008-4298-8471>

Teresa Pérez García¹ <https://orcid.org/0000-0002-2572-0309>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Universitario “General Calixto García”. La Habana, Cuba

*Autor para correspondencia: liz.cromero88@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La otitis media crónica osteítica constituye un proceso séptico-inflamatorio, la infección puede desbordar los límites del oído medio y extenderse a regiones adyacentes, la tomografía computarizada es una herramienta de gran utilidad en esta enfermedad.

Objetivo: Determinar la correlación del hallazgo quirúrgico con lo descrito en la tomografía axial computarizada en pacientes con otitis media crónica osteítica:



Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal, prospectivo de los pacientes con otitis media crónica osteítica atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario "General Calixto García", durante el período comprendido entre diciembre de 2019 hasta octubre 2022. El universo se constituyó por 64 pacientes y la muestra se conformó con 33 que cumplieron los criterios de inclusión establecidos.

Resultados: Predominó el sexo femenino, con una edad promedio de $28,9 \pm 3,8$ años, los hallazgos encontrados y la extensión de los daños en los estudios tomográficos, más frecuentes fueron, lesión de la cadena osicular y daño en la caja timpánica con extensión a todas las cavidades.

Conclusiones: La tomografía computarizada es una herramienta útil para la detección de lesiones en el oído medio en pacientes con Otitis media crónica osteítica, pues mostró predominantemente muy buena concordancia con los resultados quirúrgicos

Palabras clave: Otitis media crónica osteítica; hallazgos tomográficos; tomografía computarizada.

ABSTRACT

Introduction: Chronic osteitic otitis media is a septic-inflammatory process, the infection can go beyond the limits of the middle ear and extend to adjacent regions, computed tomography is a very useful tool in this disease.

Objective: To determine the correlation of the surgical finding with that described in the computed axial tomography in patients with chronic osteitic otitis media.

Method: An observational, descriptive, longitudinal, prospective study was carried out on patients with chronic osteitic otitis media treated in the Otorhinolaryngology Service of the "General Calixto García" University Hospital, during the period from December 2019 to October 2022. The universe

consisted of 64 patients and the sample was made up of 33 who met the established inclusion criteria.

Results: Females predominated, with an average age of 28.9 ± 3.8 years. The most frequent findings and extent of damage in tomographic studies were ossicular chain injury and damage to the tympanic cavity extending to all cavities.

Conclusions: Computed tomography is a useful tool for the detection of middle ear lesions in patients with chronic osteitic otitis media, as it predominantly showed very good agreement with surgical results.

Keywords: Chronic osteitic otitis media; tomographic findings; computed tomography.

Recibido: 12/05/2025

Aprobado: 16/05/2025

Introducción

Bajo la denominación de Otitis Media Crónica (OMC) se incluyen varias afecciones infeccioso-inflamatorias del oído medio. Estas afecciones ofrecen como características comunes una larga evolución y la capacidad para dejar secuelas cuya gravedad es variable en función del tipo de otitis; aunque no contribuyen de una manera notable a las estadísticas de mortalidad sí inciden enormemente en las estadísticas de morbilidad. ^(1, 2, 3)

En relación con la clasificación de la OMC es difícil agrupar con exactitud los diferentes tipos, dicha clasificación se base teniendo en cuenta la morfología, clasificándose como; Otitis media crónica supurativa y Otitis media crónica secretora. ^(3, 4)

A pesar de las evidentes mejoras en las condiciones socioeconómicas y de salud ocurridas en el mundo en las últimas décadas, la Otitis Media Crónica persiste como un importante problema de salud que demanda servicios médicos.⁽⁵⁾

Se conoce que se presenta en todas las latitudes, afectando diferentes grupos poblacionales, sin distinción de tipo cultural o étnico. El predominio mundial de OMC supurada es de 65 a 330 millones de personas y, como consecuencia, de 39 a 200 millones (60 %) padecen deterioro auditivo notable o incapacitante. La incidencia global se estima en una tasa de aproximadamente 9 por cada 100 000 mil personas tanto en niños como en adultos.^(5,6)

En Cuba, los estudios descritos en la literatura muestran que la otitis media es más común en el sexo masculino y constituye una causa frecuente de ingresos hospitalarios.⁽⁴⁾

La otitis media crónica osteítica (OMCO) constituye un proceso séptico-inflamatorio del oído medio donde se puede encontrar un engrosamiento granular de la mucosa, pólipos y la presencia o no de colesteatoma, que además de producir una lesión sobre el mucoperiorostio, puede penetrar en las estructuras óseas de la caja timpánica y más tarde en la mastoides, produciendo un proceso osteítico en profundidad sobre el temporal y también en la cadena osicular. Mediante esta acción, la infección puede desbordar los límites del oído medio y extenderse a regiones adyacentes.⁽⁷⁾

La OMCO en general tiene una evolución tediosa y rara vez presenta una recuperación clínica completa. Las complicaciones se ven asociadas al colesteatoma, aunque han disminuido de forma manifiesta en los últimos años. Esta disminución puede atribuirse a múltiples factores como la utilización de una terapia antibiótica cada vez más eficaz, al avance de los medios diagnósticos, al perfeccionamiento de la técnica quirúrgica y a las

mejoras socioeconómicas que conducen a una mayor conciencia en materia sanitaria. Las complicaciones se pueden clasificar en: intratemporales (Mastoiditis, laberintitis, petrositis, parálisis facial) e intracraneales (Meningitis, abscesos cerebrales, tromboflebitis del seno lateral e hidrocefalia otógena).^(8,9)

La Tomografía Axial Computarizada (TAC) consigue excelentes imágenes de todas las estructuras del oído medio, especifica los límites del colesteatoma y es una herramienta de gran utilidad en esta enfermedad y se recomienda realizarla en todos los pacientes con Otitis Media Crónica Osteítica; así como cuando se sospecha la presencia de complicaciones.^(10,11,12)

En la TAC es frecuente encontrar el oído medio ocupado por tejido con densidad de partes blandas en toda su extensión, con signos de osteítis en estructuras como la cadena osicular, el *aditus ad antrum*, el *tegmen timpani* y el canal de Falopio, y se corresponde clínicamente con otorrea crónica, fétida e hipoacusia, la cual puede ser de tipo conductiva o mixta, según el grado de afectación del oído interno.^(13,14)

La TAC preoperatoria proporciona al cirujano información indispensable acerca de la extensión de la enfermedad, neumatización de la mastoides, así como identificación de la dehiscencia del tegmen timpani, del nervio facial, del bulbo de la yugular, afectación de márgenes óseos y cadena osicular, existencia de variantes anatómicas, todos ellos difíciles de visualizar a la exploración física y proporciona información importante para la planificación del abordaje quirúrgico.^(15,16)

La etiología polimicrobiana constituye un hecho común siendo la *Pseudomonas aeruginosa* y *Stafilococcus aureus* los microorganismos identificados con mayor frecuencia y el resto de los aislamientos consisten en una gran variedad de bacilos gram negativos, ninguno de los cuales individualmente puede comparar su incidencia con los citados en primer lugar.⁽¹⁷⁾

El tratamiento en este tipo de enfermedad es generalmente quirúrgico. Su objetivo será ante todo evitar la aparición de complicaciones, eliminar la supuración y en última instancia mejorar la audición.

Por lo antes descrito se decide como objetivo de este trabajo determinar la correlación del hallazgo quirúrgico con lo descrito en la tomografía axial computarizada en pacientes con otitis media crónica osteítica.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal, prospectivo de los pacientes con otitis media crónica osteítica atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario "General Calixto García", durante el período comprendido entre diciembre de 2019 hasta octubre 2022. El universo se constituyó por 64 pacientes y la muestra se conformó con 33 que cumplieron los criterios de inclusión establecidos por la investigadora.

Criterios de inclusión: Pacientes de ambos sexos con edades mayores de 19 años, con Tomografía Computarizada de oídos realizadas en el servicio de Imagenología del Hospital General Calixto García con un tomógrafo marca Shimadzu con cortes a 1 mm axiales y coronales, con una ventana de 4000 y contraste de 700 y con programa de apertura IMAGIS

Se excluyeron; pacientes con diagnóstico y/o intervenciones previas realizadas en otros centros hospitalarios, informes operatorios con datos insuficientes, tomografía computarizada que no se les hayan sido realizadas en el centro o que las mismas no hayan presentado las especificaciones descritas anteriormente.

Las variables estudiadas fueron; edad, sexo, hallazgos tomográficos – quirúrgicos, extensión de la lesión en la TC y por cirugía.

Los aspectos éticos se rigieron por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki adoptada por la 18va. Asamblea Médica Mundial en 1964, enmendada por las asambleas de Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989 y Fortaleza de Brasil en el 2013.

Resultados

Predominó en el estudio, el sexo femenino en el 66,7 % de los casos, representando los hombres el 33,3 % del total para ambos sexos; las edades más frecuentes donde se diagnosticó la otitis media crónica fueron entre 19 y 29 años (33,3 %), donde un 21,2 % correspondió al sexo femenino y un 12,1 % al masculino. La edad promedio del grupo fue de $28,9 \pm 3,8$ años.

En la tabla 1 se muestran los hallazgos tomográficos, en los pacientes con OMCO observándose que en la totalidad de estos se encontraba lesionada la cadena osicular, seguido de los pacientes que presentaron ensanchamiento del aditus ad antrum en el 33,3 % de los casos, 10 enfermos (30,3 %) tenían expuesto el nervio facial.

Tabla 1. Distribución de pacientes según hallazgos tomográficos

. Hallazgos tomográficos	No.	%
Ensanchamiento del aditus ad antrum.	11	33,3
Lesión de la cadena osicular	33	100,0
Exposición de la dura.	-	-
Exposición del nervio facial.	10	30,3
Extensión del colesteatoma.	-	-

La extensión más frecuente de los daños se produjo en la Caja timpánica que se expandió a todas las cavidades en 23 pacientes para un 69,7 %, seguido de los que tenían lesionada la caja timpánica con extensión de la lesión al antrum en 10 pacientes para un 30,3 %.

En la tabla 2 se puso en evidencia la asociación del hallazgo descrito en la TAC con lo encontrado en la cirugía en cuanto a la localización, siendo generalmente la Caja timpánica y todas las cavidades las más afectadas, comprobándose una muy buena concordancia entre los resultados de ambos procederes.

Tabla 2. Distribución de los pacientes en estudio según concordancia entre la extensión de la lesión descrita en la TAC y la encontrada en la cirugía

Extensión de la lesión	Por TAC		Por Cirugía		Concordancia	
	No	%	No	%	Índice	Clasificación
Caja timpánica – Antro.	10	30,3	8	24,2	0,84	Muy buena
Caja timpánica y todas las cavidades.	23	69,7	25	75,8	0,84	Muy buena
Total	33	100,0	33	100,0	-	Total

En la tabla 3 se correlaciona los hallazgos encontrados en la TAC con lo que se observó luego en la cirugía, siendo la lesión de la cadena osicular y el ensanchamiento del aditus *ad antrum* los primeros en orden de frecuencia en ambos procederes, comprobándose una muy buena concordancia entre el hallazgo por TAC y por el proceder quirúrgico, en cuanto a la exposición del nervio facial, se comprobó que hubo una moderada concordancia entre lo identificado por TAC y lo que se encontró en la cirugía.

Tabla 3. Distribución de los pacientes según concordancia entre el hallazgo descrito en la TAC y lo encontrado en la cirugía

Hallazgos encontrados	Por TAC		Por cirugía		Índice de Kappa	Concordancia
	No	%	No	%		
Ensanchamiento del aditus <i>ad antrum</i>	11	33,3	12	36,4	0,83	Muy buena
Lesión de la cadena osicular	33	100	33	100	1	Muy buena

Exposición de la duramadre	-	-	-	-	-	
Exposición del nervio facial	10	30,3	15	45,5	0,57	moderada
Extensión del colesteatoma	-	-	-	-	-	

En la tabla 4 se observa que el único hallazgo de la lesión identificado por la TAC en la cadena osicular fue la afectación de ambos huesecillos martillo-yunque, que también fue lo encontrado en la cirugía, comprobándose una muy buena concordancia entre los hallazgos de imagen por TAC y la cirugía en esta situación.

Tabla 4. Asociación entre el huesecillo más afectado descrito en la TAC y el encontrado en el acto quirúrgico

Hallazgos de huesecillos afectados	Por TAC		Por cirugía		Índice de Kappa	Concordancia
	No	%	No	%		
Martillo	-	-	-	-	-	-
Yunque	-	-	-	-	-	-
Martillo-yunque	33	100	33	100	1	Muy buena

Discusión

Con respecto a los datos demográficos se pueden encontrar similitudes en artículos a nivel nacional como el de Truffin Hernández y colaboradores⁽⁴⁾, realizado en la provincia de Villa Clara donde hubo predominio del sexo femenino de un 61,8 % y el grupo etario de menores de 30 años para un 30,9 %, además del estudio realizado por Toledo C⁽⁵⁾ en el 2013 donde fue el sexo femenino el que predominó para un 61,2 % siendo el grupo etario de 40 a 59 años el de mayor número de pacientes. En los estudios de Mora Basurto se reportan resultados similares a los de esta investigación. Otros autores

refieren que la distribución entre sexos y edades (en la etapa adulta) es aparentemente homogénea.⁽⁶⁾

Estos hallazgos son frecuentes en la literatura consultada^(18,19) donde hay coincidencia en cuanto a los señalamientos que se exponen indicando que cuando estos hallazgos aparecen hay progresión de la enfermedad, haciendo más florido su cuadro clínico, ensombreciendo el pronóstico que dependerá de las condiciones clínicas y el deterioro existente en el oído. Desde el punto de vista funcional, ante una hipoacusia conductiva se puede permitir la reconstrucción, que dependerá de la reserva coclear y la presencia de colesteatoma.

Mora Basulto destaca que, dentro de los métodos diagnósticos, la TAC aporta la mayor información de acuerdo al tamaño y localización de la lesión.⁽⁶⁾

En otra literatura se destaca que la TAC preoperatoria de oído es de gran importancia para evaluar la extensión de la destrucción ósea que el colesteatoma ha causado.⁽²⁰⁾

Estudios de Ignak y colaboradores en 2018 también resaltan la importancia de la TAC para el diagnóstico del colesteatoma y precisar su localización y extensión.⁽¹⁸⁾

En estudios del 2017 por Montoya Borbon⁽¹⁹⁾ reportó que la TAC es la primera aproximación diagnóstica de imagen ante la sospecha de colesteatoma, gracias a su excelente resolución espacial, tiene una muy alta sensibilidad a la ocupación del oído medio y mastoides y muy alto valor predictivo negativo cuando muestra el peñasco con una aireación completa.

Resultados similares se reflejan en diferentes investigaciones^(20,21) donde la TAC constituye una herramienta fundamental para el estudio anatómico quirúrgico, tal como la delineación del segmento timpánico del nervio facial, del *tegmen*, de la posición del seno sigmoide y del tamaño de las celdillas mastoideas.

El colesteatoma produce erosiones óseas identificables en los estudios tomográficos, fundamentalmente en scotum, cadena osicular, tegmen timpánico, y laberinto óseo. La erosión del scotum es el hallazgo más típico. La cadena osicular se ve afectada en el 75 % de colesteatomas de la *pars fláctica* y en el 90 % de colesteatomas de la *pars tensa*. (4,9,22)

Debe tenerse en cuenta que la destreza y experiencia del imagenólogo o profesional de la salud, a la hora de informar la TAC son decisivos en cada caso.

Algunas investigaciones reflejan que los huesecillos lesionados más frecuentemente identificados por TAC fueron martillo, yunque y estribo en un 50 % y la asociación yunque-martillo 51,7 %. (2,4,11)

Sobre este aspecto Montoya Borbón (19) refiere que el segmento de la cadena osicular que más comúnmente se erosiona por ambas variedades de colesteatoma es el proceso largo del yunque, debido a su limitado soporte ligamentoso y escasa vascularización, en segundo lugar, el estribo y en casos avanzados se afecta la cabeza del martillo y el cuerpo del yunque.

La erosión de la cadena osicular es el daño óseo más frecuentemente encontrado tanto en la TC como en la cirugía, según Thukral y colaboradores (21), lo que coincide con este estudio.

Conclusiones

La tomografía computarizada es una herramienta útil para la detección de lesiones en el oído medio en pacientes con Otitis media crónica osteítica, pues mostró predominantemente muy buena concordancia con los resultados quirúrgicos

Referencias bibliográficas

1. Pérez Rivero Y. Factores predisponentes para las enfermedades del oído medio y sus complicaciones Revista Cubana de Otorrinolaringología.

- 2019[citado 16 de agosto de 2023];20(2):e93. Disponible en:
<https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/93>
2. Roig O, Rossi L, Mena F. Aspectos Clínicos de pacientes con diagnóstico de otitis media. Anales de la facultad de Ciencias Médicas La Asunción. 2010 [citado 16 de agosto de 2023]; 1(1):1-5. Disponible en:
<http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v42n1/v42n1a06.pdf>
 3. Acuin J. Chronic suppurative otitis media. Clin Evid. Europe PMC 2016[citado 14 abril 2024] ;(15):772-87. Disponible en:
<https://europapmc.org/article/pmc/pmc2943814>
 4. Truffin Hernández RC, Gámez Díaz O, Expósito Pérez A, García Martínez I. Otitis media crónica supurada. Rev. Cubana de Otorrinolaringol Cirug Cabeza Cuello. 2019 [citado 14 abril 2024]; 3(2). Disponible en:
<http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/89>
 5. Toledo Valdés C. Valor predictivo de la Tomografía Computarizada en la Otitis Media Crónica Osteítica. Hospital General Calixto García. 2011-2013. Tesis de especialización. La Habana. 2013[citado 14 abril 2024]
 6. Mora Basurto CR. Localizaciones más frecuentes del colesteatoma mediante Tomografía Multidetector, hallazgos tomográficos. Universidad Veracruzana. Centro médico nacional “Adolfo Ruiz Cortines”. Tesis de Especialización. 2014[citado 30 de abril de 2020]. Disponible en:
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41713/>
 7. Roig O, Rossi L, Mena F. Aspectos Clínicos de pacientes con diagnóstico de otitis media. Anales de la facultad de Ciencias Médicas La Asunción. 2010 [citado 16 de agosto de 2021]; 1(1):1-5. Disponible en:
[http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v42n1/v42n1a06.](http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v42n1/v42n1a06)
 8. Vallejo B. Resistencia bacteriana en infecciones de vías respiratorias superiores en pacientes de consulta externa en el hospital de especialidades San Juan- Riobamba. Tesis de grado. Ecuador; 2014 [citado

- 30 de abril de 2020]. Disponible en:
<http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/3909>
9. Fuentes Fernández G, Just Matos CC, Hernández Rodríguez JF, Muñoz Peña L. Comportamiento de la otitis media aguda. Rev Cubana Pediatr. 2013[citado 18 de abril de 2020];85(4):455-65. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312013000400006&lng=es
10. Machin González V, Benito Soler I, Vieito Espiñeira R, Ortiz Núñez M. Cirugía radical conservadora en la otitis media crónica. Rev. Cubana Cir. 2002. [Citado 17 de diciembre de 2021];38(1). Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v38n1/cir02199.pdf>
11. Paz Cordovés AS, García de Hombre AM, Vicente Pérez OL, Córdova Ramos G. Mastoidectomía a demanda con reconstrucción de pared posterior o relleno de cavidad mastoidea. Sus resultados. Acta Otorrinolaringol Esp 2004[citado 18 de abril de 2020]; 55: 114-19. Disponible en:
<http://www.hospitalameijeiras.sld.cu/hha/images/presentaciones/orl/mastoidectomia.pdf>
12. Sinkkonen T, Jero J, Aarnisalo A. Tympanic membrane perforation. Duodecim. 2015[citado 18 de abril de 2020];130(8):810-8. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24822331>
13. Santana Alvares J, Riera Vargas Y, Hernández Díaz Á. Resultados de a mastoidectomía radical edificada en pacientes con otitis media crónica supurada. AMC. 2019[citado 20 de mayo del 2020]; 23(6): 720-37. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/cielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552019000600720&lng=es
14. Pérez Paz L, Alvarez Morales F, García Fundora O, Hernández Flores A. Comportamientos bacteriológico de la otitis media crónica en pacientes diagnosticados en el Servicio de Otorrinolaringología MediCiego 2015

[citado 19 de mayo del 2020]; 21 (2): Disponible en:

<http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/408/816>

15. Delgado Juan I, Rodríguez Regalado LA, M Ventura M. Miringoplastia, análisis retrospectivo de una experiencia. Rev. Cubana de Otorrinolaringología Cirugía Cabeza y Cuello. 2019 [citado 2 de mayo del 2020];3(2). Disponible en: <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/88/167>

16. Cruz Toro P, Callejo Castillo A, Moya Martinez R, Domenech Juan I. Miringoplastia con cartílagos en alas de mariposa. Nuestra experiencia. Acta Otorrinolaringología Esp. 2018[citado 12 de enero de 2021];69(1):1-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6312373>

17. González Quintana J E, Lugo Machado J A, Martínez Villa F A, Portillo–Flores J A, Rubio Espinoza A A. Impacto de la mastoidectomía en la reparación de la perforación timpánica en pacientes con otitis media crónica no colesteatomatosa con hueso mastoideo esclerótico. Arch Med (Manizales) 2019[citado 12 de enero de 2021]; 19(2): 216-26 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273860963003>

18. Ignak S, Unay Demirel O, Soydan S, Esen E. Shewanella algae in a chronic suppurative otitis media patient with cholesteatoma. Drug Discov Ther. 2018;12(2):108-110. DOI: [10.5582/ddt.2018.01014](https://doi.org/10.5582/ddt.2018.01014).

19. Montoya Borbón Julia. Valoración y caracterización del colesteatoma mediante resonancia magnética, aplicación de un método cuantitativo al análisis de la imagen. Tesis doctoral. Madrid 2017. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680333/>

20. Yiğiter AC, Pınar E, Imre A, Erdoğan N. Value of Echo-Planar Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging for Detecting Tympanomastoid Cholesteatoma. *Int Adv Otol.* 2015; 11(1): 53-57. DOI: [doi: 10.5152/iao.2015.447.](https://doi.org/10.5152/iao.2015.447)
21. Thukral CL, Singh A, Singh S, Singh Sood A, Singh K. Role of High-Resolution Computed Tomography in Evaluation of Pathologies of Temporal Bone. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2015; 9(9): 7-10. DOI: [10.7860/JCDR/2015/12268.6508](https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/12268.6508)
22. Regalado Rosas, R. (2020). Perforación timpánica y su relación con otitis media crónica con colesteatoma como factor de riesgo en adultos de 20 a 65 años que acuden al Hospital Carlos Andrade Marín durante el período 01 noviembre 2018 – 30 abril 2019. Trabajo de Especialización. Instituto Superior de Investigación y Posgrado. Quito: UCE. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22848>

Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses por parte de los autores

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Liz Concepción Romero

Curación de datos: Liz Concepción Romero, Fidel Escobar Padrón, Teresa Pérez García.

Análisis formal: Fidel Escobar Padrón, Teresa Pérez García.

Investigación: Liz Concepción Romero, Fidel Escobar Padrón, Teresa Pérez García.

Metodología: Liz Concepción Romero

Administración del proyecto: Liz Concepción Romero

Supervisión: Fidel Escobar Padrón, Teresa Pérez García.

Validación: Liz Concepción Romero, Fidel Escobar Padrón, Teresa Pérez García.

Visualización: Liz Concepción Romero

Redacción-borrador original: Liz Concepción Romero

Redacción-revisión y edición Liz Concepción Romero, Fidel Escobar Padrón,

Teresa Pérez García.