



LA POSICIÓN ANATÓMICA DEL APÉNDICE VERMIFORME Y SU MORFOMETRÍA EN RELACIÓN CON LA EXTENSIÓN DEL MESOAPÉNDICE: UN ESTUDIO EN CADÁVERES FRESCOS

ARTÍCULO ORIGINAL

ARAGÃO, José Aderval¹, ARAGÃO, Iapunira Catarina Sant'Anna², ARAGÃO, Felipe Matheus Sant'Anna³, LOURENÇO, Bárbara Costa⁴, KUHN, Caio Siqueira⁵, MUNARETTO, Giovanna Freitas⁶, GUERRA, Danilo Ribeiro⁷, FEITOSA, Vera Lúcia Correa⁸, REIS, Francisco Prado⁹

ARAGÃO, José Aderval. *et al.* **La posición anatómica del apéndice vermiforme y su morfometría en relación con la extensión del mesoapéndice: un estudio en cadáveres frescos.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año. 08, ed. 04, vol. 06, págs. 133-144. Abril 2023. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salud/del-apendice-vermiforme>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/salud/del-apendice-vermiforme

RESUMEN

Introducción: el Apéndice Vermiforme (AV) es un órgano altamente variable, siendo un enigma para el cirujano en cuanto a su posición, tamaño y sintomatología. El diagnóstico rápido y preciso para el tratamiento adecuado de la apendicitis aguda no solo depende de los síntomas, sino también del conocimiento de las variaciones en su posición anatómica. Objetivo: determinar la ocurrencia de la posición anatómica del AV en cadáveres frescos, su relación con el mesoapéndice y la morfometría. Material y método: se examinaron los Apéndices Vermiformes (AV) de 50 cadáveres frescos, se estudiaron los aspectos morfológicos y la morfometría de los AV, tales como: posición, longitud y diámetro del apéndice, además de la longitud del mesoapéndice y si ocupaba toda la longitud del apéndice longitud del apéndice. Los datos morfométricos se realizaron con un pie de rey digital con una precisión de 0,01 mm. Resultado: de los 50 cadáveres autopsiados durante el estudio, 44 (88%) eran del sexo masculino y seis (12%) del sexo femenino. La edad osciló entre 14 y 80 años, con una media de 36,8 años. En cuanto al biotipo, el 44% (22) eran atléticos, el 32% (16) leptosómicos y el 24% (12) pícnicos. El AV se ubicó



en seis posiciones diferentes, siendo las posiciones pélvica y retrocecal las más prevalentes. El mesoapéndice ocupaba, en el 92% de los casos, toda la longitud de la AV. Conclusión: la posición más frecuente del AV fue el tipo pélvico. El conocimiento de la posición anatómica del apéndice y del mesoapéndice completo en la población puede contribuir significativamente a mejorar el diagnóstico clínico precoz de la apendicitis y, consecuentemente, a reducir la morbilidad.

Palabras clave: Apéndice vermiforme, Mesoapéndice, Apendicectomía, Arteria apendicular, Variación.

INTRODUCCIÓN

El Apéndice Vermiforme (AV) es un órgano cilíndrico, delgado y curvo ubicado en el cuadrante inferior derecho del abdomen (CHAN *et al.*, 2002; GOLALIPOUR *et al.*, 2003). Es un divertículo ciego del intestino que, después del nacimiento, sufre rotación debido al crecimiento diferencial del ciego (WAKELEY, 1933, AJMANI; AJMANI, 1983; MALAS; GÖKÇIMEN; SULAK, 2001). Su punto de unión con el ciego se encuentra aproximadamente 2,5 cm por debajo de la válvula ileocecal, en la coalescencia de las tres tenias intestinales, hito importante para encontrarlo durante las intervenciones quirúrgicas (AJMANI; AJMANI, 1983; MALAS *et al.*, 2004). Aunque su implantación se considera un punto constante, la ubicación de las otras partes del apéndice varía considerablemente (CHAN *et al.*, 2002; WAKELEY, 1933).

La ubicación del apéndice está influenciada por cambios en la posición y forma del ciego durante el desarrollo, con la base del apéndice básicamente fija y su vértice capaz de asumir diferentes posiciones (BIRNBAUM; WILSON, 2000; EL-MASRY; THEODOROU, 2002). Las principales posiciones conocidas son: retrocecal, pélvica, preileal, postileal, retrocólica, subcecal y paracecal 2001; MALAS *et al.*, 2004). El apéndice vermiforme tiene un gran número de ganglios linfáticos agregados en sus paredes y está suspendido de la porción terminal del íleon por el mesoapéndice, que contiene los vasos apendiculares (JONES; KAYE, 1972; OUATTARA *et al.*, 2007; SWATHIPRIYADARSHINI *et al.*, 2022).



Las investigaciones han revelado que la frecuencia de las características anatómicas del apéndice vermiforme varía entre los diferentes grupos étnicos y que estas interfieren en los signos y diagnóstico clínico de la apendicitis aguda (CHAN *et al.*, 2002). Una de cada 15 personas tendrá apendicitis aguda en algún momento de su vida, y su mortalidad oscila entre el 1 y el 5,6 % (BHANGU *et al.*, 2015; WILLIAMS *et al.*, 2021). Por lo tanto, el conocimiento de un patrón anatómico del sitio de referencia para la posición del apéndice vermiforme puede ser importante para el diagnóstico de apendicitis aguda. El objetivo del presente estudio fue determinar la ocurrencia de la posición anatómica del AV, así como su relación con el mesoapéndice y la morfometría.

Durante la realización de necropsias en el Instituto Médico Legal “Dr. Augusto Leite” en el Estado de Sergipe, se examinaron los Apéndices Vermiformes (AV) de 50 cadáveres frescos desde octubre de 2018 hasta febrero de 2019, fueron expuestos. La identificación de la posición de los apéndices fue realizada por un equipo de investigadores debidamente preparados, que estuvo integrado por médicos, anatomistas y estudiantes de medicina.

Se incluyeron en el estudio los apéndices que se encontraban en buen estado, y se excluyeron aquellos apéndices vermiformes de cuerpos descompuestos y en casos de lesiones laceradas que involucraran el apéndice o sus estructuras adyacentes. Se estudiaron los aspectos morfológicos y la morfometría de las AV como: posición, longitud y diámetro del apéndice, además de la longitud del mesoapéndice y si ocupaba toda la longitud del apéndice. Se realizó estadística descriptiva tomando el porcentaje y la media. Para evaluar el grado de relación entre las variables posición del apéndice, mesoapéndice y biotipo, así como la altura, el diámetro del apéndice, la longitud del mesoapéndice y el biotipo, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson (*r* de Pearson), que tiene la función de medir la intensidad y dirección entre dos variables lineales. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la *Universidade Federal de Sergipe* CAAE: 03863612.7.0000.0058.



Los datos morfométricos se realizaron con un pie de rey digital con una precisión de 0,01 mm.

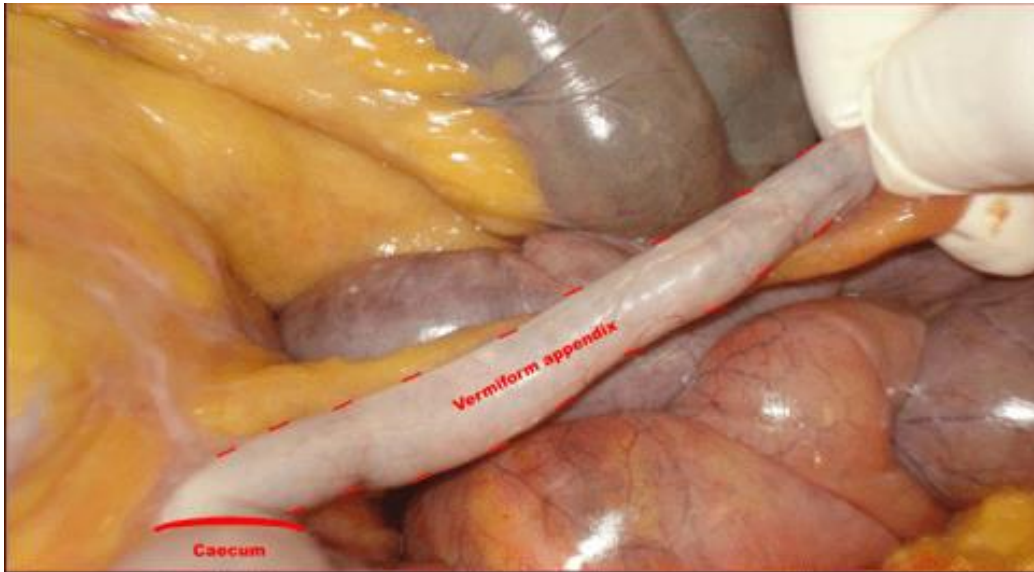
RESULTADOS

De los 50 cadáveres autopsiados durante el estudio, 44 (88%) eran de sexo masculino y seis (12%) de sexo femenino. La edad osciló entre 14 y 80 años, con una media de 36,8 años. La altura osciló entre 1,49 cm y 1,84 cm, con una media de 1,66 cm. En cuanto al biotipo, el 44% (22) eran atléticos, el 32% (16) leptosómicos y el 24% (12) pícnicos.

El AV se ubicó en seis posiciones diferentes, con énfasis en las posiciones pélvica (Figura 1) y retrocecal (Figura 2), que fueron las más prevalentes (Tabla 1). En el 92% (46) de los casos, el mesoapéndice ocupaba toda la longitud de la AV (Figura 3). No hubo asociación entre la posición AV y la presencia de mesoapéndice ($p = 0,449$) ni con los biotipos de los individuos ($p = 0,799$).

Hubo una correlación débil y no significativa entre la altura y el diámetro AV de los sujetos (r de Pearson = 0,181, $p = 0,207$) y la longitud (r de Pearson = 0,159, $p = 0,271$). También hubo una asociación débil y no significativa entre la altura del individuo y la longitud del mesoapéndice (r de Pearson = 0,078, $p = 0,591$). No hubo diferencia en la longitud de AV entre los biotipos de los sujetos ($p = 0,694$).

Figura 1. Apêndice vermiforme em posição pélvica



Fuente: Autores.

Figura 2. Apêndice vermiforme em posição retrocecal



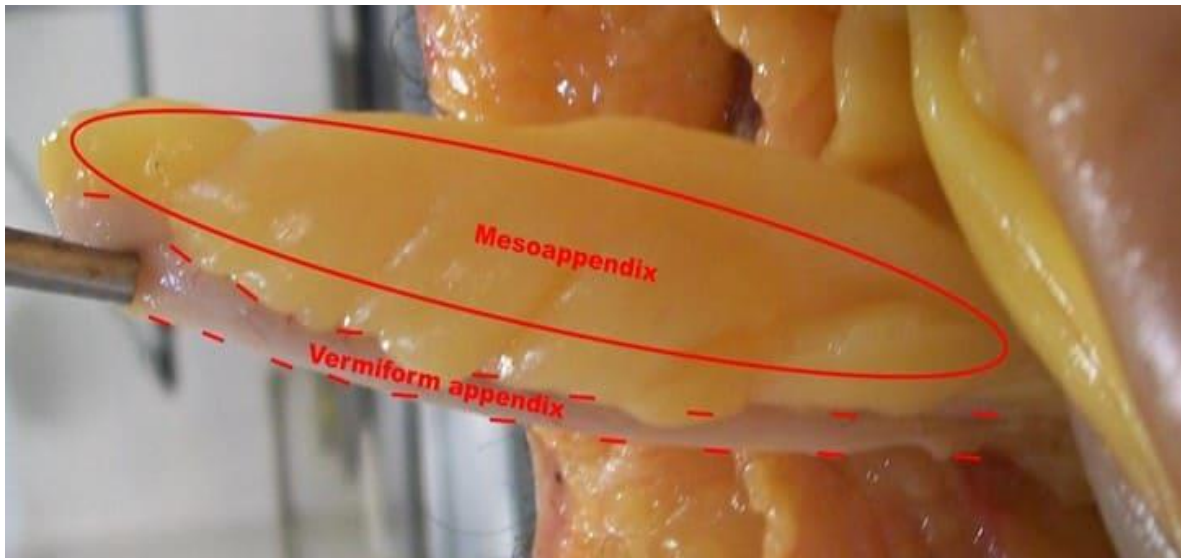
Fuente: Autores.

Tabla 1. Ocurrencia de la posición del apéndice vermiforme en cadáveres frescos autopsiados en el IML[10] del Estado de Sergipe

Posición general del apéndice vermiforme	Ocurrencia
Pélvico	52% (26)
Retrocecal	22% (11)
Subcecal	10% (5)
Pre-ileal	6% (3)
Retrocólico	6% (3)
Postileal	4% (2)

Fuente: Autores.

Figura 3. Mesoapéndice ocupando toda la longitud del apéndice vermiforme



Fuente: Autores.



En la tabla 2 se muestran los datos morfométricos de la AV y el mesoapéndice.

Tabla 2. Morfometría del apéndice vermiforme y mesoapéndice (mm)

Morfometría	Mínimo	Máximo	Promedio	DP
Longitud del apéndice vermiforme	5.2	17.7	9.74	2.60
Diámetro del apéndice vermiforme	0.3	0.8	0.54	0.12
Longitud del mesoapéndice	2.5	17.9	9.36	3,03

mm – milímetros

Fuente: Autores.

DISCUSIÓN

El AV, en el ser humano, se caracteriza por su movilidad, lo que lo convierte en un órgano de posición, longitud y diámetro variable, que puede cambiar en diversas situaciones (NAYAK, 2010). En el presente estudio, con el 52% de los casos, la posición pélvica del AV fue la más frecuente. Golalipour *et al.* informaron hallazgos similares en cadáveres adultos frescos y formalinizados. (2003), Rahman *et al.* (2006), Ahmed *et al.* (2007), Tofighi *et al.* (2013), Ghorbani; Forouzesh; Kazemifar (2014) y Altunkas *et al.* (2022). Ya Wakeley (1933), Shah; Shah (1945), Paul *et al.* (2009), Bakar *et al.* (2013), Mwachaka *et al.* (2014), Sousa; Costa; Souza (2015), Mohammadi *et al.* (2017), Khatún; Thakur; Shah (2019), observó que la posición más frecuente era la retrocecal.

Searle *et al.* (2013), con el objetivo de investigar la relación entre la longitud, el diámetro y la edad del apéndice, en niños menores de dieciocho años, para determinar si el apéndice cambia de tamaño con la edad, demostraron que, luego de un período inicial de crecimiento, durante Primera infancia, hasta aproximadamente los 3 años, el apéndice alcanza sus proporciones adultas y no continúa creciendo durante la niñez. Para Chan *et al.* (2002) y Verginio *et al.* (2019), la AV, variaría de 6 cm a 9 cm de longitud, y surgiría de la cara posteromedial del ciego por debajo de la unión ileocecal. Otros autores admiten para la longitud de la



AV una variación de 1 a 20 cm, con una media de 5,43 a 11,4 cm (SOLANKE 1970; NAYAK, 2010; TOFIGHI *et al.*, 2013, BAKAR *et al.*, 2013; MANISHA *et al.*, 2013; GHORBANI; FOROUZESH; KAZEMIFAR, 2014; MWACHAKA *et al.*, 2014; SOUZA; COSTA; SOUZA, 2015; MOHAMMADI *et al.*, 2017). En el presente estudio se encontró una longitud promedio de 9,74±2,6 cm para la AV (Tabla 3).

Tabla 3. Datos morfométricos de AV en relación con la literatura

Autor	Tipo de estudio	Mínimo	Máximo	Promedio
Solanke (1970)	Cadáveres de formaldehído	4	20	9,6
Nayak (2010)	Cadáveres	2,0	20,0	9,0
Tofighi <i>et al.</i> (2013)	Cadáveres frescos	1,5	17,5	8,5
Bakar <i>et al.</i> (2013)	Cadáveres frescos	6,0	16,3	10,2
Manisha <i>et al.</i> (2013)	Cadáveres de formaldehído	2,0	9,0	5,43
Ghorbani; Forouzesh; Kazemifar (2014)	Cadáveres frescos	1,5	17,5	8,5
Mwachaka <i>et al.</i> (2014)	Cadáveres de formaldehído	3,5	14,5	7,65
Souza; Costa; Souza (2015)	Cadáveres frescos	1,0	20,0	11,4
Mohammadi <i>et al.</i> (2017)	Cadáveres frescos	0,5	16,0	8,52
Estudio actual	Cadáveres frescos	5,2	17,7	9,74

Fuente: Autores.

En estudios similares, el diámetro del AV medido en su base osciló entre 1,76 y 8,3 mm, con una media de 0,6 a 5,2 mm (SOLANKE, 1970; BAKAR *et al.*, 2013; MOHAMMADI *et al.*, 2017; ALTUNKAS *et al.*, 2022). En el estudio actual, el promedio encontrado fue de 0,54 mm, con un rango de 0,3 a 0,8 mm.

En cuanto a la extensión del mesoapéndice, en el 92% de los casos ocupaba toda la longitud de la AV. Este hallazgo es cercano al reportado por Solanke (1970), quien encontró que el mesoapéndice ocupaba el 88,5% de la extensión de la AV. Para Rahman *et al.* (2009), Golalipour *et al.* (2003), Tofighi *et al.* (2013), Bakar *et al.*



(2013) y Ghorbani; Forouzes; Kazemifar (2014), el grado de ocupación del mesoapéndice en relación con la longitud de la AV osciló entre el 24 y el 79,5 % de los casos. Como la vascularización AV sigue a través del mesoapéndice, la longitud reducida de la extensión del mesoapéndice puede dificultar la vascularización hasta el final del órgano, lo que puede causar serias implicaciones durante el proceso inflamatorio y la perforación temprana.

CONCLUSIÓN

La posición más frecuente del AV fue de tipo pélvico. El conocimiento de la posición anatómica del apéndice y del mesoapéndice completo en nuestra población puede contribuir significativamente a mejorar el diagnóstico clínico precoz de la apendicitis y, en consecuencia, a reducir la morbilidad. Al igual que otras variaciones anatómicas, la posición del apéndice vermiforme y del mesoapéndice puede causar dificultades a los cirujanos a la hora de realizar intervenciones quirúrgicas en este órgano. Los hallazgos del presente estudio pueden brindar información sobre las variaciones morfológicas del apéndice en la población de Sergipe.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este artículo agradecen y rinden homenaje al profesor José Carlos Nunes Mota (*in memoriam*), no solo por la temática del trabajo, sino también por el incentivo para realizarlo y recopilar el material de estudio.

REFERENCIAS

- AHMED, I.; *et al.* The position of the vermiform appendix at laparoscopy. **Surg Radiol Anat.**, vol. 29, n. 2, p. 165-8, 2007.
- AJMANI, M. L.; AJMANI, K. The position, length and arterial supply of vermiform appendix. **Anat Anz.**, vol. 153, n. 4, p. 369-74, 1983.



ALTUNKAS, A.; *et al.* The normal vermiform appendix in adults: Its anatomical location, visualization, and diameter at computed tomography. **J Anat Soc India**, n. 71, p. 225-33, 2022.

BAKAR, S. M.; *et al.* Negative correlation between age of subjects and length of the appendix in Bangladeshi males. **Arch Med Sci.**, vol. 9, n. 1, p. 55-67, 2013.

BHANGU, A.; *et al.* Appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. **Lancet**, vol. 386, n. 10000, p. 1278-1287, 2015.

BIRNBAUM, B. A.; WILSON, S. R. Appendicitis at the millennium. **Radiology**, vol. 215, n. 2, p. 337-48, 2000.

CHAN, W. T.; *et al.* Does appendix position affect the clinical outcome of acute appendicitis? **Annals of the College of Surgeons Hong Kong**, vol. 6, n. 4, p. 109-12, 2002.

EL-MASRY, N. S.; THEODOROU, N. A. Retroperitoneal perforation of the appendix presenting as right thigh abscess. **Int Surg.**, vol. 87, n. 2, p. 61-4, 2002.

GHORBANI, A.; FOROUZESH, M.; KAZEMIFAR, A. M. Variation in Anatomical Position of Vermiform Appendix among Iranian Population: An Old Issue Which Has Not Lost Its Importance. **Anat Res Int.**, vol. 2014, p. 313-75, 2014.

GOLALIPOUR, M. J.; *et al.* Anatomical Variations Of Vermiform Appendix In South-East Caspian Sea (Gorgan-IRAN). **Journal of the Anatomical Society of India**, vol. 52, n. 2, p. 141-43, 2003.

JONES, W. R.; KAYE, M. D.; ING, R. M. The lymphoid development of the fetal and neonatal appendix. **Biol Neonate**, vol. 20, n. 5, p. 334-45, 1972.

KHATUN, S.; THAKUR, D.; SHAH, D. K. Prevalence of Retrocaecal Appendix among Patients with Appendicitis in A Tertiary Care Hospital of Nepal. **JNMA J Nepal Med Assoc.**, vol. 57, n. 217, p. 150-153, 2017.

MALAS, M. A.; GÖKÇİMEN, A.; SULAK, O. Growing of caecum and vermiform appendix during the fetal period. **Fetal Diagn Ther**, vol. 16, n. 3, p. 317-7, 2001.

MALAS, M. A.; *et al.* Development of the vermiform appendix during the fetal period. **Surg Radiol Anat.**, vol. 26, n. 3, p. 202-7, 2004.

MANISHA, L. C.; *et al.* A study of morphology of vermiform appendix in 200 cases. **Int J Med Res Health Sci.**, vol. 2, n. 4, p. 780-85, 2013.



MOHAMMADI, S.; *et al.* Morphological variations of the vermiform appendix in Iranian cadavers: a study from developing countries. **Folia Morphol (Warsz)**, vol. 76, n. 4, p. 695-701, 2017.

MWACHAKA, P.; *et al.* Variations in the position and length of the vermiform appendix in a black kenyan population. **ISRN Anat.**, n. 2014, p. 871048, 2014.

NAYAK, B. S. Why the tip of vermiform appendix has variable position? **Med Hypotheses**, vol. 75, n. 6, p. 682-3, 2010.

OUATTARA, D.; *et al.* Classification of the terminal arterial vascularization of the appendix with a view to its use in reconstructive microsurgery. **Surg Radiol Anat.**, vol. 29, n. 8, p. 635-41, 2007.

PAUL, U. K.; *et al.* Position of vermiform appendix: a postmortem study. **Bangladesh J Anat.**, vol. 7, n. 1, p. 34-6, 2009.

RAHMAN, M. M.; *et al.* Anatomical positions of vermiform apêndix in Bangladeshi people. **J Bangladesh Soc Physiol.**, n. 1, p. 5-9, 2006.

SEARLE, A. R.; *et al.* Changes in the length and diameter of the normal appendix throughout childhood. **J Pediatr Surg.**, vol. 48, n. 7, p. 1535-9, 2013.

SHAH, M. A.; SHAH, M. The position of the vermiform appendix. **Ind Med Gaz.**, vol. 80, n. 10, p. 494, 1945.

SOLANKE, T. F. The position, length, and content of the vermiform appendix in Nigerians. **Br J Surg.**, vol. 57, n. 2, p. 100-2, 1970.

SOUZA, S. C.; COSTA, S. R. M. R.; SOUZA, I. G. S. Vermiform appendix: positions and length – a study of 377 cases and literature review. **Journal of Coloproctology**, vol. 35, n. 04, p. 212-16, 2015.

SWATHIPRIYADARSHINI, C.; *et al.* A comprehensive study of mesoappendix and arterial pattern of appendix. **Turk J Surg.**, vol. 38, n. 1, p. 55-59, 2022.

TOFIGHI, H.; *et al.* The anatomical position of appendix in Iranian cadavers. **Int J med Toxicology Forensic Med.**, vol. 3, n. 4, p. 126-30, 2013.

VERGINIO, H. R.; *et al.* Apendicite aguda em paciente idoso: relato de caso. **Arch Health Invest.**, vol. 8, n. 12, p. 818-20, 2019.

WAKELEY, C. P. The Position of the Vermiform Appendix as Ascertained by na Analysis of 10,000 Cases. **J Anat.**, vol. 67, n. Pt 2, p. 277-83, 1993.



WILLIAMS, B. M.; *et al.* Appendicitis Mortality in a Resource-Limited Setting: Issues of Access and Failure to Rescue. **J Surg Res.**, n. 259, p. 320-325, 2021.

APÉNDICE - NOTA AL PIE

10. Instituto Médico Legal (IML).

Enviado: 13 de marzo de 2023.

Aprobado: 13 de abril de 2023.

¹ Catedrático de Anatomía Clínica. ORCID: 0000-0002-2300-3330. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6911783083973582>.

² Residente de Medicina Interna. ORCID: 0000-0002-5298-537X. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6291628187714859>.

³ Residente de Medicina Interna. ORCID: 0000-0001-9211-7000. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4619345212343744>.

⁴ Estudiante de Medicina. ORCID: 0000-0001-5924-8658. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1862815448788019>.

⁵ Estudiante de Medicina. ORCID: 0000-0002-1804-5114. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0947941516831134>.

⁶ Estudiante de Medicina. ORCID: 0000-0003-2773-9238. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3363589852903709>.

⁷ Profesor Asistente de Anatomía Clínica. ORCID: 0000-0002-2146-3499. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3543011108453552>.

⁸ Catedrático de Biología Molecular. ORCID: 0000-0001-5705-6433. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3337321488338686>.

⁹ Profesor de la Facultad de Medicina. ORCID: 0000-0002-7776-1831. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6858508576490184>.