

Artículo Original

Estudio de variantes anatómicas del apéndice cecal mediante tomografía computarizada en pacientes del Hospital General Agustín O'Horán Study of anatomical variants of the cecal appendix using computed tomography in patients at the Agustín O'Horán General Hospital

Leny Cristina Castillo-González¹, Luis Emilio Ramón-García², Karla Rossanet Dzul-Rosado²,
Jahaziel Obed Martínez-Velásquez², Rodrigo Avalo-Bautista¹, Ricardo Pech-George³.

¹Hospital General Agustín O'Horán. Mérida, Yucatán, México.

²Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi". Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

³Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

RESUMEN

Introducción: Existe escasos estudios sobre la posición del apéndice cecal. La mayoría se han realizado en poblaciones caucásicas y estudios post mortem. Es crucial entender la importancia clínica de estas condición ya que influye directamente en la evolución de la apendicitis aguda, la elección de estudios de imagen y el procedimiento de la apendicectomía. **Objetivo:** Determinar las variantes anatómicas de posición más frecuentes del apéndice cecal mediante estudios de tomografía computarizada para valorar la relevancia clínica. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio transversal y descriptivo, utilizando estudios tomográficos de abdomen en el Hospital General Agustín O'Horán, ubicado en Mérida, Yucatán, en el periodo mayo 2022-mayo 2023, respaldados en el sistema PACS, donde se identificó la posición más frecuente del apéndice cecal y se recopilaron datos para determinar su frecuencia. El análisis y procedimiento de los datos se capturó en una hoja de datos Excel y se procesó con el programa SPSS 20. **Resultados.** El 54% de las tomografías correspondieron a mujeres y el 46% a hombres; con edades entre 1 y 86 años. La presentación anatómica más frecuente con un 32% fue la retrocecal en ambos sexos. En el grupo de 11 a 20 años, predominó la presentación pélvica y no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la relación del tamaño del apéndice y el sexo. **Conclusión.** En este estudio se observó que la posición más frecuente del apéndice cecal es la retrocecal. Por lo que es esencial divulgar este hallazgo para enfocar el diagnóstico y tratamiento según la incidencia regional.

Palabras clave: Apéndice cecal, Longitud apendicular, Retrocecal, Tomografía Computarizada

SUMMARY

Introduction: Research on the position of the cecal appendix in Latin America and Mexico is scarce. Most of them have been carried out in Caucasian populations. The studies mostly correspond to post-mortem observations. It is important to be aware of the high clinical relevance of these conditions since it directly influences the natural history of the disease of acute appendicitis and the choice of the imaging study as well as the appendectomy incision. **Objective:** To determine which They are the most frequent anatomical variants of the position of the cecal appendix through computed tomography studies, at the Agustín O'horan general hospital. **Materials and methods.** A descriptive cross-sectional study was carried out, focused on computed tomography studies of the abdomen or thoracoabdominal at the Agustín O'Horán General Hospital, in the City of Mérida, Yucatán, in the period May 2020-May 2023, supported by the PACS system, with which the position of the cecal appendix was determined, followed by its collection and determination of the frequency. The data analysis and procedure were captured in an Excel data sheet (Microsoft) and processed with the SPSS 20 program. **Results.** Of the studies reviewed, 194 correspond to female patients and 171 to male patients ranging from 1 to 86 years old. The most common anatomical presentation was retrocecal in both sexes. In the group from 11 to 20 years old, pelvic presentation predominated. Likewise, no statistically significant difference was found between the relationship of the size of the appendix in millimeters and sex. **Conclusions.** The most frequent anatomical variant of cecal position in our environment is the retrocecal, coinciding with studies carried out in Latin America, no statistically significant relationship was obtained with the age of the group of children and adolescents.

Keywords: Cecal appendix, Appendicular length, Retrocecal, Computed Tomography.

Autor de correspondencia: Ricardo Pech George. Correo electrónico: ricardopech@gmail.com

Fecha de Recepción: 23 de enero de 2024

Fecha de Aceptación: 1 de abril de 2024

Introducción

El apéndice vermiforme es una estructura tubular localizada en la pared posteromedial del ciego a 1.7 cm de la válvula ileocecal, donde las tenias del colon convergen en el ciego, siendo una referencia útil para su identificación (1). Su diámetro longitudinal promedio es entre los 5 – 10 cm, aunque puede conseguir medidas iguales o mayores a 30 cm, y su grosor oscila con diámetros menores a 7 mm (2). El apéndice es un órgano inmunitario que participa de forma activa en la secreción de inmunoglobulinas, en particular inmunoglobulina A; aunque el apéndice es un componente integral del sistema de tejido linfoide asociado con el intestino, no es esencial su función y la apendicetomía no se acompaña de ninguna predisposición a sepsis o cualquier otra manifestación de alteración inmunitaria.

El mesoapéndice es una estructura de tamaño variable en relación con el apéndice, lo cual le otorga la variabilidad en sus posiciones, pudiendo la punta del apéndice migrar hacia diferentes localizaciones (3).

Entre las variantes de posición del apéndice se consideran anteriores en las que su extremo distal puede proyectarse hacia la región pélvica o hacia el mesogastrio, siendo: la pélvica, subcecal, preileal y retroileal; y las posteriores al ciego, en donde el extremo distal puede dirigirse hacia el flanco o hipocondrio derecho se encuentran las posiciones paracecal y retrocecal (4). A pesar de las variaciones en la posición, lo realmente importante es tener conciencia de la alta relevancia clínica de este aspecto, ya que influye de forma directa en la presentación clínica de la apendicitis aguda y en la elección del estudio de imagen y de la incisión de la apendicectomía (5). La tomografía computarizada (TC) en el análisis de los diferentes artículos de revisión es el método de elección, por su alta sensibilidad y especificidad, permitiendo una evaluación detallada de la anatomía, así como valorar la presencia de hallazgos secundarios y presencia de complicaciones, en casos negativos es capaz de detectar diagnósticos diferenciales de la apendicitis aguda, su uso se recomienda en el

paciente adulto y es limitado en el paciente pediátrico y la paciente embarazada (2).

El estudio tomográfico es un estudio muy sensible y específico para el diagnóstico de apendicitis aguda (94-98%) (6). Se han descrito múltiples protocolos de adquisición de imágenes en TC, sin embargo, el más utilizado es el de TC abdominal total con doble contraste y cortes que van desde las cúpulas diafragmáticas hasta la sínfisis púbica. El grosor de corte es de 5 mm y se administra al paciente entre 100 y 150 cm³ de medio de contraste intravenoso. Además, se administra un medio de contraste entérico por vía oral o rectal 1 hora antes del estudio. Este protocolo tiene una sensibilidad del 96 %, una especificidad del 95% (7). Durante la evaluación del apéndice cecal en la tomografía computarizada se deben de evaluar los siguientes aspectos: Diámetro promedio, presencia de gas en su interior linfonodos regionales, que es un hallazgo normal visualizado en 62% de los pacientes cuyos diámetros del apéndice resultaron menores de 10 mm; y densidad del tejido adiposo periapendicular (8).

El proceso apendicular inflamatorio-infeccioso tiene mayor prevalencia en nuestra región, por lo que este protocolo nos permite recabar las variantes anatómicas de posición del apéndice cecal mediante visualización de estudios de tomografía y dar conocimiento descriptivo de su influencia en la presentación clínica. Es importante recalcar que el campo de investigación en nuestro medio acerca del tema es escaso y la poca información que se ha recabado ha sido en estudios post mortem o postquirúrgicos. Actualmente resulta factible poner las variantes de posición del apéndice cecal en conocimiento, gracias a la accesibilidad que se tiene a la tomografía computarizada, tomando en cuenta que ésta es considerada el estudio de imagen de elección para visualizar el apéndice cecal, por lo que se evaluarán estudios de tomografías computarizadas del Hospital General Agustín O´Horán realizadas en el periodo mayo 2022-mayo 2023, por patologías abdominales, con enfoque en la posición del apéndice cecal y posteriormente determinar la de mayor frecuencia.

Material y Métodos

Diseño y población de estudio

Estudio observacional y transversal. Fueron analizadas 365 tomografías computarizadas realizadas a pacientes del servicio de radiología del Hospital General Agustín O'Horán, de la Ciudad de Mérida, Yucatán en el periodo mayo 2022- mayo 2023.

Los criterios de inclusión para la muestra fueron estudios de tomografía computarizada de abdomen o toracoabdominal, en fase simple o contrastada en cortes axial, coronal y sagital, realizadas en pacientes con edades entre 0 a 99 años con adecuada técnica de adquisición de imagen y reconstrucción de estas.

Instrumentos para la recolección de datos

Mediante el uso del sistema PACS (Picture Archiving and Communication System) se identificaron estudios de tomografía computarizada de abdomen y toracoabdominal en cortes axial, coronal y sagital, realizadas en pacientes con edades entre 0 a 99 años. Estos estudios fueron seleccionados bajo las siguientes especificaciones técnicas: adquisición de imagen y reconstrucción de estas, con un grosor de 3.0 mm, tomógrafo de 16 cortes, sin artefactos de movimientos o elementos que los generen, que

dificulten la visualización e identificación de estructuras, así como aquellos que estuvieran exentos de patologías que pudieran alterar la anatomía e interferir en la ubicación anatómica del apéndice cecal de características normales.

Análisis estadístico

La información recabada se concentró en una base de datos en hoja de cálculo del programa Excel (Microsoft), así como tablas 4 x 4 y Chi cuadrada; agregándolas a una base de datos con el paquete estadístico SPSS edición 20 y mediante estadística descriptiva se obtuvieron frecuencias relativas y variables categóricas expresadas en porcentajes.

Consideraciones éticas

El protocolo fue evaluado y aceptado por el comité de bioética (CEI-025-6-23) del Hospital General Agustín O'Horán.

Resultados

Un total de 365 tomografías computarizadas fueron analizadas, el 54% (194/365) fueron pacientes mujeres y 46% (171/365) fueron hombres.

El grupo de edad más frecuente en hombres correspondió a pacientes entre los 43 y 57 años 22.2% (38/171) el menos frecuente fue el grupo de 86 y 99 años de edad 1.17% (2/171). En las

Figura 1. Frecuencias del apéndice vermiforme.

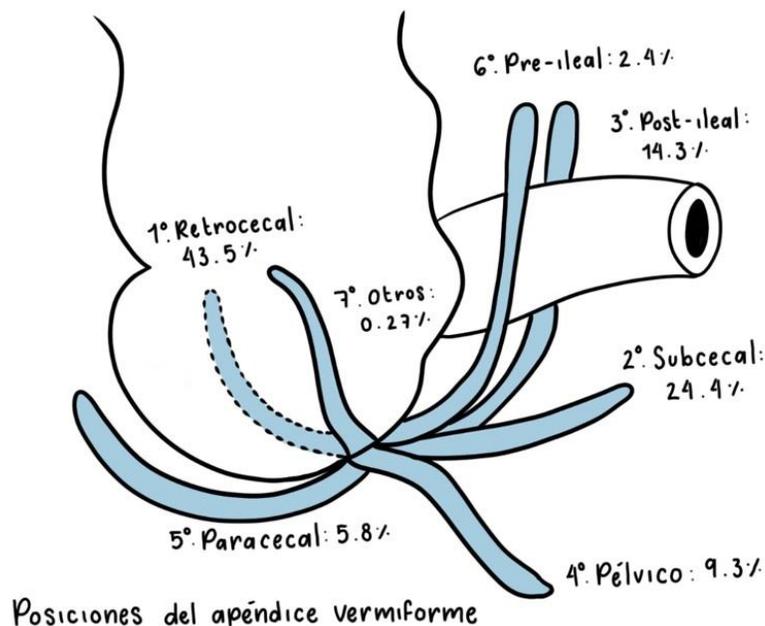


Tabla 1. Frecuencias de las variaciones anatómicas

Posición del apéndice vermiforme	Hombres	Mujeres	Total	P
Retrocecal	53	64	117	0.683
Pélvica	35	51	86	0.201
Preileal	41	29	70	0.028
Postileal	30	37	67	0.706
Hepática	7	5	12	0.417
Subcecal*	4	5	9	1.000
Paracecal*	1	3	4	0.625

*Prueba exacta de Fisher

mujeres el más frecuente se estableció entre los 38 y 49 años 24.2% (47/194) y el menos frecuente el grupo de 82 y 93 años 0.52% (1/194), el promedio de edad total fue de 41 años.

En cuanto a las variables anatómicas, se encontraron las posiciones hepáticas, paracecal, pélvica, postileal, preileal, retrocecal y subcecal, siendo la más frecuente de la muestra total, la variante retrocecal (tabla 1, figura 1).

La medición de la longitud del apéndice se registró en milímetros. El de menor tamaño fue de 20 mm y se encontró mediante una tomografía contrastada en un hombre de 4 años, con la variante anatómica preileal. El de mayor tamaño fue de 60 mm y se encontró en la tomografía simple de un hombre de 43 años en la presentación anatómica preileal. En mujeres, la longitud máxima del apéndice se encontró en la tomografía contrastada de una niña de 10 años, con la presentación retrocecal y fue de 30 mm. La longitud máxima del apéndice en mujeres fue de 96 mm tomografía simple con la variante postileal, que correspondió a una persona de 60 años.

Discusión

El desarrollo embriológico del apéndice cecal comienza con la yema cecal, la cual aparece hacia la sexta semana en forma de una pequeña dilatación cónica de la rama caudal del asa intestinal primaria, es la última parte del intestino que regresa a la cavidad abdominal. Temporalmente, se sitúa en el cuadrante superior derecho, justo debajo del lóbulo hepático derecho. Desde aquí, desciende a la

fosa ilíaca derecha, situando el colon ascendente y el ángulo hepático del colon en el lado derecho de la cavidad abdominal. Durante este proceso, el extremo distal de la yema cecal forma un divertículo estrecho, el apéndice. Como se desarrolla durante el descenso del colon, a menudo, su posición final queda detrás del ciego o el colon (3). La relación de la base del apéndice con el ciego permanece constante, en tanto que la punta puede encontrarse en posicionada variablemente. Sus relaciones anatómicas son el músculo iliopsoas y el plexo lumbar de forma posterior y la pared abdominal de forma anterior (3).

Las investigaciones sobre la posición del apéndice cecal en América Latina y en México son escasas. La mayor parte de ellos se han realizado en poblaciones caucásicas. Los estudios en su mayoría corresponden a observaciones post mortem (9).

En este estudio descriptivo no hubo diferencias en las variantes de posición, en contraste con las descritas en investigaciones previas y encontradas en la literatura. En Latinoamérica un estudio post mortem realizado por la Universidad de Bucaramanga en Colombia, en donde tras evaluar 100 disecciones de cadáveres se encontró la posición retrocecal como la más prevalente en el 41 % y la pélvica en un 28%. Por otro lado, entre los estudios in vivo, se encuentra el del Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Celia Sánchez Manduley, en Manzanillo, Granma, en Cuba, se estudió un universo de 236 pacientes intervenidos quirúrgicamente por cuadro apendicular agudo, en donde predominó la presentación pélvica (10), comparado a

nuestro hallazgo donde encontramos que la variante de presentación fue distinta en el grupo de 11 a 20 años, en donde predominó la presentación pélvica, algo similar a lo reportado en el estudio realizado en Cuba (11).

Se cuenta con información escasa de la evaluación de la posición del apéndice cecal por estudios tomográficos. En 1993, el autor Pickens, en la Universidad de Cambridge y Addenbrooke's Hospital, Cambridge, United Kingdom, tras estudiar 100 pacientes vivos, reportó que la localización de mayor frecuencia obtenida fue la postileal (12); y uno más reciente realizado en el 2021, en la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, tras evaluar 83 tomografías de abdomen, siendo la variante más frecuente la retrocecal seguida de la pélvica (13). Katzarski y Brady sugieren que la presentación pélvica puede deberse a factores raciales (14).

En cuanto a la longitud del apéndice las investigaciones tampoco son muchas. Los apéndices de menor longitud se encontraron en la presentación preileal y retrocecal, mientras que las de mayor longitud fueron documentadas en las variantes postileal y retrocecal. Las longitudes máximas y mínimas del apéndice en hombres y mujeres, por variantes anatómicas, los resultados fueron muy similares, durante laparotomías y en estudios post mortem.

Durante esta investigación, se encontró una relación entre la presentación de la variante retrocecal y la edad comprendida entre los participantes de más de 20 años, que corresponde al grupo de los adultos. Sin embargo, se requiere de examinar una muestra mayor de variantes del apéndice para obtener resultados más consistentes y concluyentes. Aunque nuestro estudio es totalmente descriptivo y limitado, arroja resultados similares a estudios previos y sienta las bases para continuar investigando del tema en nuestro medio, por el gran valor que se tiene al conocer las diferentes variantes anatómicas y su presentación clínica ante un cuadro de dolor abdominal; de igual manera, éste estudio podrá ser motivo para la investigación dentro de otra población para ampliar el conocimiento respecto al tema e incluso poder correlacionar los

resultados por grupo y sexo con la incidencia de proceso apendicular agudo.

Conclusión

Los estudios de investigación que abordan la detección de las posiciones del apéndice cecal mediante tomografía computarizada desempeñan un papel vital en la mejora de la práctica clínica. Desde la optimización de los diagnósticos hasta la planificación quirúrgica precisa. Con la información obtenida en este estudio, se observó que la posición más frecuente del apéndice cecal es la retrocecal. Por lo que es esencial divulgar este hallazgo para ajustar el diagnóstico y tratamiento según la incidencia regional.

Referencias

1. Hernández-Cortez J, León-Rendón JLD, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cirujano general*. 2019 Mar;41(1):33–8.
2. Murúa-Millán DOA, González-Fernández DMA. Apendicitis aguda: anatomía normal, hallazgos por imagen y abordaje diagnóstico radiológico. *Rev Med UAS [Internet]*. 2020 [cited 2024 Jan 23];10(4). Available from: <https://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v10/n4/apendicitisaguda.html>
3. Skandalakis JE. *Cirugía. Bases de la Anatomía Quirúrgica*. Tomo 1. 1° Edición. Vol. 1. Marbán; 2021. 661 p.
4. Corzo EG, Forero PL, Amaya L, Bohórquez D, Bohórquez S, Saavedra M. Posición anatómica y longitud del apéndice vermiforme en una población de raza mestiza de la ciudad de Bucaramanga - Colombia. *MedUNAB*. 2009;12(3):116–20.
5. Wilches C, Celis S, Gallo A, Pinzón B. ¿Dónde está el apéndice cecal? Enfoque anatómico con tomografía computarizada multidetector. *Rev colomb radiol*. 2014;3889–95.
6. Nápoles-Medina S, Cárdenas FL, Rodríguez-Blas A. Apendicitis: un enfoque radiológico. *Rev Hosp Jua Mex*. 2018 Oct 9;85(3):149–53.
7. Csendes G P, Sanhuesa S A, Aldana V H, Hernandez M C, Morales E. caracterización de

- apéndice normal en tomografía computada helicoidal sin contraste: resultados preliminares. *Revista chilena de radiología*. 2007;13(1):9–11.
8. Rodríguez-García FA, Guerrero-Ramos F. Agnesia apendicular. *Rev Med MD*. 2019 Jan 18;9.10(1):35–8.
 9. Verdugo R, Olave E. Anatomic and Biometric Features of the Vermiform Appendix in Chilean Children Operated by Acute Appendicitis. *International Journal of Morphology*. 2010 Jun;28(2):615–22.
 10. Massafarro Fernández G, Costa Marsicano JM. Apendicitis aguda y sus complicaciones. *Clínicas Quirúrgicas Facultad de Medicina Universidad de la República Uruguay*. 2018;(1):7.
 11. Méndez PRC, Arzuaga RLG, Macadán CEF, González DL. Variantes morfométricas del apéndice cecal en el vivo. *Rev Méd Electrón*. 2014;36(1):49–59.
 12. Picken G, Ellis H, Dixon AK. The normal vermiform appendix at computed tomography: Visualization and anatomical location. *Clinical Anatomy*. 1993;6(1):9–14.
 13. Benedetti LDL, Martínez JDL. Variaciones anatómicas del apéndice cecal en tomografía, un estudio retrospectivo. *Revista Ciencias Biomédicas*. 2021 Jul 1;10(3):163–71.
 14. Katzarski M, Gopal Rao UK, Brady K. Blood supply and position of the vermiform appendix in Zambians. *Med J Zambia*. 1979;13(2):32–4.