

Hernia de la línea arcuata, una patología poco difundida

Brenda Gámez D.^{1,a}, Jaime Carrasco T.^{1,b}, Jaime Rappoport S.^{1,c}

Arcuate line hernia

The arcuate line hernia is a clearly recognized entity, but of which little is mentioned. It corresponds to a defect in the posterior wall of the rectus abdominis, separating the arcuate line of the muscle, forming a pocket, which corresponds to an interparietal defect and not a true hernia. It is probably underdiagnosed and underreported. Its relevance is that it can constitute a significant part of the consultations in the emergency department for abdominal pain without proven etiology. The diagnosis should be suspected in the presence of organic abdominal pain, with no other proven etiology. It is confirmed with images, especially computed tomography. The treatment, based on what has been reported in the literature, suggests that the laparoscopic approach should be the choice. We analyze the anatomy of the arcuate line, its clinical presentation, imaging and surgical findings, and the different treatment alternatives that have been proposed in the literature.

Key words: abdominal hernia; arcuate line; mesh repair; abdominal wall.

Resumen

La hernia de la línea arcuata (HLA), es una entidad claramente reconocida, sin embargo, existen escasas publicaciones al respecto. Corresponde a un defecto en la vaina posterior del músculo recto del abdomen, separándose la línea arcuata del músculo, formando un bolsillo, lo que corresponde a un defecto interparietal y no una verdadera hernia. Probablemente este subdiagnosticado y sub reportado. Su relevancia es que puede constituir una parte relevante de las consultas en servicio de urgencia por dolor abdominal sin etiología demostrada¹. El diagnóstico debe sospecharse ante la presencia de dolor abdominal de tipo orgánico, sin otra etiología demostrada. Se confirma con imágenes, especialmente la tomografía computada. El tratamiento, apoyándose en lo reportado en la literatura, sugiere que la vía laparoscópica sería de elección. A continuación, analizamos la anatomía de la línea arcuata, la presentación clínica de esta afección, sus hallazgos imagenológicos, quirúrgicos, y las diferentes alternativas de tratamiento que se han propuesto en la literatura.

Palabras clave: hernia abdominal; línea arcuata; reparación con malla; pared abdominal.

Introducción

La HLA, es una patología poco difundida pero bien definida. Caracterizada por la herniación de peritoneo parietal de forma ascendente desde la línea arcuata, transcurriendo entre el músculo recto del abdomen y la fascia aponeurótica que lo recubre por posterior.

Se desconoce la verdadera prevalencia de la HLA, sin embargo, se piensa que esta es una patología subdiagnosticada en parte por presentarse en su mayoría de forma asintomática. En series de

casos se ha reportado una relación entre hombres y mujeres de 12,5:1^{1,2}.

Se ha reportado tanto de forma aislada como bilateral, o en asociación a otras hernias de la pared abdominal. También hay algunos casos en los cuales se ha presentado como una hernia complicada³, por estrangulamiento de asas intestinales.

Además, al igual que otras hernias, se ha asociado a pacientes con mayor índice de masa corporal (IMC), diabetes mellitus y aneurisma aórtico en pacientes con HLA sintomática¹.

Respecto a la prevalencia de esta patología, un

¹Universidad de Chile, Hospital Clínico, Departamento de Cirugía. Santiago, Chile.

^a<https://orcid.org/0000-0001-9314-2240>

^b<https://orcid.org/0009-0002-8326-3713>

^c<https://orcid.org/0009-0004-6943-9967>

Recibido el 2023-07-19 y aceptado para publicación el 2023-09-04.

Correspondencia a:

Dr. Jaime Rappoport S.
jrappoport@hcuch.cl

E-ISSN 2452-4549



estudio holandés realizado en 2019 por Bloemen et al, reportó que, de un total de 415 pacientes que se presentaron con dolor abdominal en el servicio de urgencia y quienes contaban con estudio mediante tomografía computada (TC), un 14,7% presentaban HLA¹. Sin embargo, el diagnóstico de esta patología es excepcional, ya que en general no es buscado activamente como causa de dolor abdominal. Es de importancia su conocimiento y difusión dada las posibles complicaciones quirúrgicas que derivan de esta patología.

Esta desconocida deformidad de la pared abdominal fue reportada por primera vez por Cappeliez⁴ en 2003. Según nuestro conocimiento, posterior a este autor, sólo se han publicado 20 casos de reparación quirúrgica de HLA, de los cuales, las diferentes alternativas terapéuticas han sido la laparoscópica, técnica mixta (abierta y laparoscópica) y algunos casos de cirugía robótica.

Realizamos una revisión de la literatura para analizar y describir la anatomía de la pared abdominal, especialmente sobre la línea arcuata, su presentación clínica, hallazgos imagenológicos, quirúrgicos, y las diferentes alternativas de tratamiento propuestas.

Materiales y Métodos

Se realizó una búsqueda bibliográfica desde el año 2000 en adelante, en la base de datos PubMed para identificar estudios que informaran sobre pacientes operados por HLA. Los términos de la búsqueda realizada, en español e inglés, fueron “hernia de línea arcuata”, “hernia de línea arqueada”, “línea arqueada de Douglas” y “línea semicircular”.

Se analizaron los pacientes identificados de las publicaciones en relación con el sexo, la edad, los síntomas, el método de diagnóstico, la ocurrencia uni o bilateral, el contenido de la hernia, las hernias concomitantes, la reparación aguda o planificada, el tipo de reparación y las recurrencias.

Anatomía pared abdominal y línea arcuata

El abdomen, visto exteriormente, está limitado en sentido craneal por el orificio inferior del tórax, mediante una línea curva que, partiendo del apéndice xifoides, sigue el reborde condrocósta hasta el apófisis transversa de la duodécima vértebra dorsal; en sentido caudal, por una línea que pasa por las crestas ilíacas, los arcos crurales y el pubis. En un corte horizontal (axial) esquemático, visto por su cara craneal, podemos identificar los siguientes pun-

tos de interés quirúrgico, desde la superficie hasta la cavidad peritoneal:

1. Piel.
2. Tejido subcutáneo.
3. Plano musculoaponeurótico.
4. Espacio extraperitoneal.
5. Peritoneo.

En esta revisión, nos centraremos en describir específicamente al plano musculoaponeurótico, el cual está compuesto por el diafragma toracoabdominal, el diafragma pelviano, el músculo oblicuo externo o mayor, el músculo oblicuo interno o menor, el músculo transverso del abdomen, los músculos rectos y el músculo piramidal. Para entender la formación de la hernia de la línea arcuata, es necesario entender detalladamente la conformación anatómica de la pared abdominal y como estas estructuras se relacionan entre sí, específicamente músculos oblicuo interno y la disposición de su banda aponeurótica en relación a los rectos abdominales.

El músculo oblicuo interno o menor se origina en la cresta ilíaca, espina ilíaca antero-superior y la fascia ilíaca. Termina en las costillas 10°, 11° y 12°, en la línea blanca según la siguiente disposición: en los $\frac{3}{4}$ craneales del recto se divide en una hoja ventral y dorsal y en el $\frac{1}{4}$ caudal pasa ventral al mismo, sin desdoblarse, y sus fibras caudales terminan en el pubis y la cresta pectínea, formando el tendón conjunto solo en el 3% de los casos, y el músculo cremáster. Este músculo está constituido por distintos fascículos anatomofuncionales:

Sector iliocostal

Desde la cresta ilíaca y la 5° vértebra lumbar, fusionado a este nivel con la aponeurosis toracolumbar, hasta las costillas 10, 11 y 12, continuándose con el plano de los intercostales internos. En este sector es totalmente muscular.

Sector iliabdominal

Se origina en la cresta ilíaca por fibras carnosas, continuándose con una banda aponeurótica. Este sector termina en la línea alba, y se extiende desde la altura de las costillas 9° o 10°, a las cuales se encuentra unido por una fascia conjuntiva sin insertarse en ellas, hasta la línea arqueada o arco de Douglas, donde pasa hacia el plano ventral.

A nivel latero rectal se divide en dos hojas: ventral y dorsal. La hoja ventral o prerrectal se adhiere a las metamerias del recto y al oblicuo externo, medial a una línea que se extiende desde la sínfisis púbica hasta el entrecruzamiento del borde lateral del recto con el reborde condral torácico. Por fuera de esta

zona de adherencia queda una zona de separación entre el oblicuo externo y el oblicuo interno, denominada plano de clivaje de la hoja anterior de la vaina rectal. La hoja dorsal o retrorrectal se adhiere a la aponeurosis del transverso, medialmente a la rama craneal de la línea semilunar de Spiegel, entrecruzándose en la línea media con la homóloga del otro lado.

Sector inguinoabdominal

Se extiende desde la fascia iliaca reforzada por la cintilla iliopectina hasta la línea media caudal a las líneas arqueadas de Douglas.

Por lo tanto, bajo la línea arcuata, la *fascia transversalis* sigue siendo la única estructura que cubre la superficie posterior del recto abdominal. De esta modificación de la vaina del recto debajo de la línea arcuata resulta un área de relativa “debilidad” parietal más propensa a desarrollar hernias parietales. Esta situación se encuentra en el *Homo Sapiens* y en muchos mamíferos cuadrúpedos. Esta disposición anatómica no presenta ninguna dificultad anatómica funcional particular para los cuadrúpedos porque su canal inguinal se dirige “cuesta arriba” durante la deambulación y, por lo tanto, no está sujeto a una tensión gravitacional significativa. Sin embargo, en los seres humanos, el estrés gravitatorio que requiere la postura erguida incluye soportar el peso de los órganos intraabdominales dirigidos hacia la parte inferior del abdomen y aumenta considerablemente esta debilidad anatómica intrínseca.

Una hernia de la línea arcuata (HLA) es un pliegue peritoneal que asciende hacia arriba entre la parte posterior del músculo recto del abdomen y la lámina aponeurótica posterior en el sitio de la línea arcuata (LA) como se muestra en la Figura 1. El orificio de la hernia representa el ancho del músculo recto del lado afectado. La profundidad del saco herniario puede variar ampliamente. La HLA se define como una hernia interna ya que no hay defecto a través de la pared abdominal. Las hernias pueden ser uni o bilaterales. Respecto a su ubicación en la pared abdominal, todos los estudios cadavéricos coinciden en que entre un 70 hasta un 100% se encuentran bajo el ombligo, aproximadamente 2,8 cm sobre la espina iliaca anterosuperior (EIAS) (Figura 2).

Se desconoce la verdadera prevalencia de la HLA, en parte debido al hecho de que la mayoría son asintomáticas^{5,6}.

Diagnóstico

El diagnóstico de HLA debe sospecharse en pacientes que consultan por dolor abdominal, de tipo

orgánico, en los cuales no se logra demostrar una etiología definida.

El uso de imágenes, especialmente la tomografía computada de abdomen y pelvis es de gran utilidad, pero tanto el radiólogo, como el clínico deben tener presente el diagnóstico y buscar las alteraciones que caracterizan a la HLA.

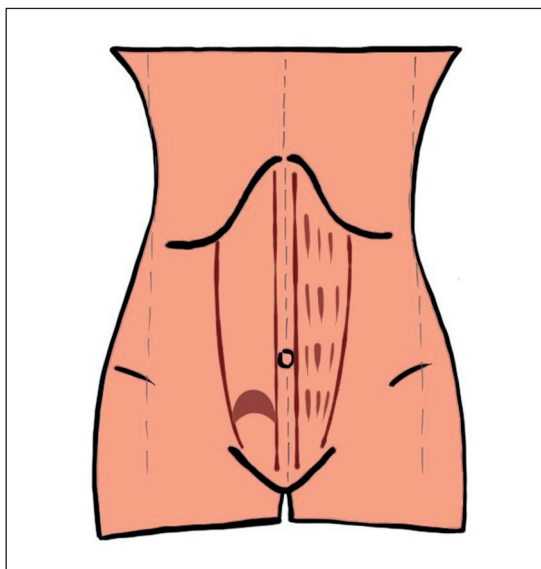


Figura 1. Hernia de la línea arcuata.

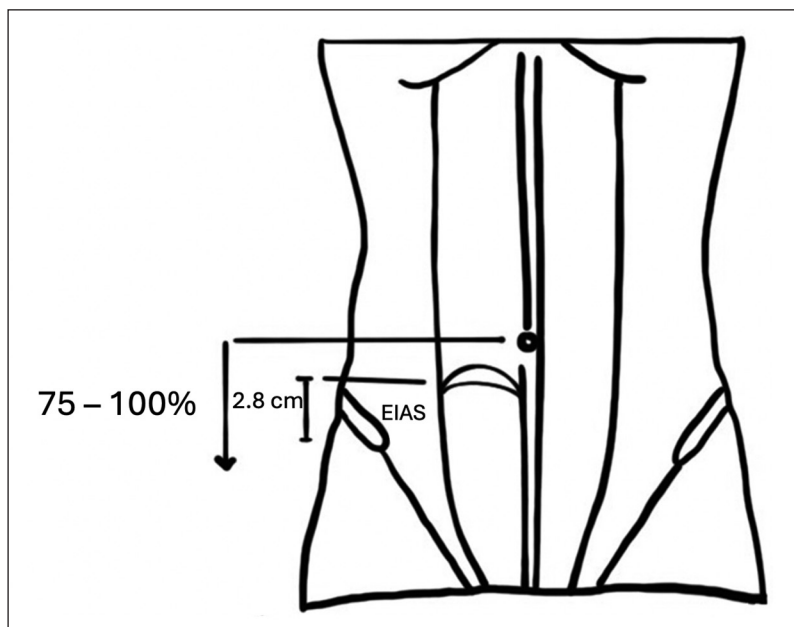


Figura 2. Ubicación en porcentaje de heria línea arcuata. La mayoría de los autores describen que entre un 75 hasta un 100% de las hernias de la línea arcuata de encuentran bajo el ombligo, específicamente a 2,8 cm sobre la espina iliaca antero superior (EIAS).

B. Coulier⁷, estudió la prevalencia de la HLA mediante tomografía computarizada (TC) y sugirió una clasificación de HLA. Se revisó retrospectivamente la anatomía de la pared abdominal en una serie de 315 pacientes no seleccionados. Un total de 27 (8,6%) pacientes tenían una línea arcuata (LA) pronunciada o una HLA. Se clasificaron en tres grados de gravedad: grado 1 (G1): delimitación de la LA debido a un abultamiento mínimo de la grasa preperitoneal; grado 2 (G2): una hernia sustancial debajo de la LA; y grado 3 (G3): una HLA prominente de estructuras peritoneales como grasa omental o asas intestinales (Figura 3). Los grados 2 y 3 se definen como hernias. Un total de 2,2% de los pacientes tenían HLA.

Alternativas terapéuticas

En los pacientes asintomáticos, en los cuales la HLA es solo un hallazgo, podrían manejarse en forma conservadora, solo con observación. Los pacientes sintomáticos, especialmente los que consultan por hernia complicada, son de resorte quirúrgico. Diversas alternativas se han planteado, para resolver esta patología (Figura 4).

1. Técnica abierta, con uso de malla retro muscular

El abordaje por técnica abierta tiene la desventaja de convertirse en un procedimiento exploratorio

negativo. Esto se debe a que la posición de la hernia detrás de la capa posterior de la vaina del recto en algunas ocasiones no produce un bulto e incluso cuando lo hace, la HLA puede pasar desapercibida durante la operación, a menos que se considere específicamente y se exacerbe al inducir una maniobra de Valsalva o incluso un neumoperitoneo. Además, un procedimiento exploratorio abierto también corre el riesgo de debilitar innecesariamente la vaina del recto y los músculos de la pared abdominal, agrandar el defecto e incluso provocar una hernia incisional⁸.

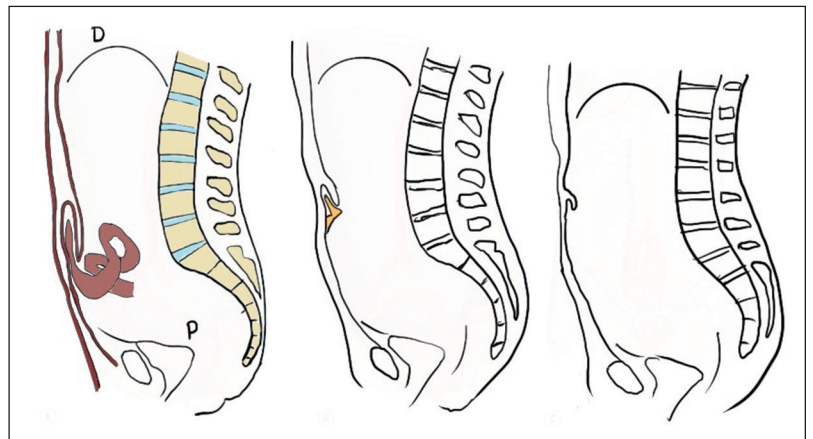


Figura 3. (A) Hernia línea arcuata tipo I. (B) Hernia línea arcuata tipo II. (C) Hernia línea arcuata tipo III.

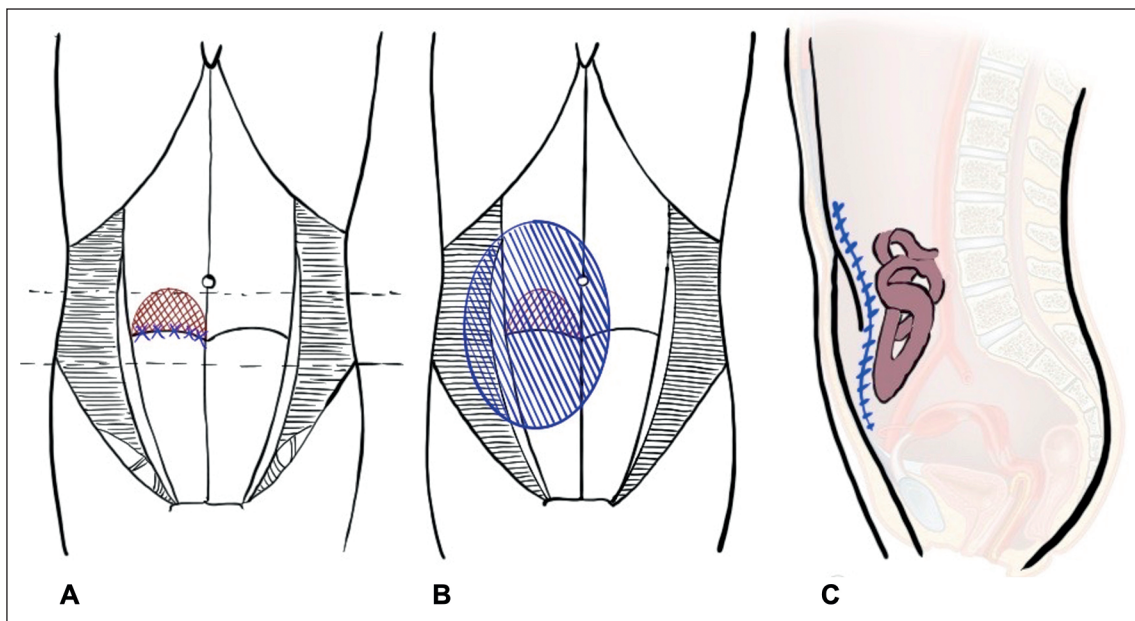


Figura 4. (A) Sutura defecto herniario. (B) Malla IPOM. (C) Malla Preperitoneal.

2. Técnica laparoscópica, con prótesis IPOM o pre peritoneal⁸⁻¹¹

El abordaje laparoscópico tiene la ventaja de confirmar el diagnóstico, facilidad para indagar en el contenido del saco y permite la reparación y fijación de la malla sin necesidad de realizar una laparotomía. Además, el riesgo de infección del sitio quirúrgico que conlleva la reparación laparoscópica es menor que el de la reparación abierta⁹. Esto compensa al menos parte del costo adicional de la laparoscopia.

Hasta donde sabemos, no ha habido casos documentados de recurrencia de HLA reparadas por vía laparoscópica. Además, el uso de malla en la mayoría de los casos informados probablemente contribuya a este resultado, aunque se requieren períodos de seguimiento más prolongados para llegar a conclusiones más certeras.

Por otro lado, el uso de malla permite también reparar otros defectos herniarios como hernias ventrales, umbilicales o incluso inguinales que han sido encontradas durante la laparoscopia⁹.

Fukunaga¹⁰ realiza una variación del abordaje laparoscópico, describiendo un abordaje mediante un solo puerto. La hernia fue reparada utilizando una malla intraperitoneal, el autor no describe complicaciones en su cirugía.

3. Técnica robótica

Recientemente, y gracias a los avances en cirugía robótica, se han publicado un par de casos utilizando esta técnica. Cohen¹¹ en una reciente publicación de este año 2023, describe que la plataforma robótica ofrece mejor visualización, destreza manual y ergonomía en comparación con la laparoscopia tradicional. Weimer S¹² años antes, en 2017 ya describía beneficios similares.

4. Técnica mixta con laparoscopia diagnóstica y reparación por vía anterior, con malla retromuscular

Otra técnica que ha sido descrita por E. M. von Meyenfeldt¹³ es realizar una técnica mixta, utilizando la laparoscopia para encontrar la ubicación precisa de la hernia, y luego mediante un abordaje transrectal abierto, encontrar la hernia, reducirla y fijar una malla intramuscular (sublay). También R. Berney¹⁴ describe una técnica híbrida para el abordaje de estas hernias, especialmente cuando se asocian a otras hernias, ventrales en su caso.

En suma, existe cierto grado de consenso, en que la técnica laparoscópica, tendrían ventajas sobre las abiertas, ya que permiten un diagnóstico preciso y al ser menos invasivas, no alteran la estructura de

la pared, especialmente no debilitan la línea media o la anatomía del recto. Además, permite evaluar la presencia de bilateralidad u otras patologías. Se recomienda el uso de un material protésico para reforzar la pared, sea con técnica IPOM o pre peritoneal, el tratamiento del saco y el cierre del anillo, para disminuir el riesgo de recidiva.

Discusión

La posición de la LA es muy variable. Monkhouse WS¹⁵, en un estudio realizado en cadáveres, sobre variaciones anatómicas de la pared abdominal, describe que el vértice de la LA estaba en algunas ocasiones tan alto como el ombligo y en otras casi a nivel del pubis, formando así poco más que un foramen para el paso de los vasos epigástricos inferiores. Además, en su estudio encontró que el extremo medial suele ser más bajo que el lateral, concluyendo que una disposición simétrica de la LA es una rareza. Creemos que estas variaciones anatómicas sin duda inciden en la presentación clínica de esta patología, ya que contribuyen a otorgar debilidad de la pared abdominal en diferentes áreas.

La clasificación propuesta por B. Coulier⁷ en tres tipos, permite estandarizar el diagnóstico y con ello también el esquema de tratamiento. Los pacientes con HLA de tipo 1 no requieren tratamiento quirúrgico, sin embargo los pacientes con HLA tipo 2 y especialmente los de tipo 3, pueden ser sintomáticos e incluso presentar complicaciones agudas, por lo que el tratamiento quirúrgico es primordial.

La revisión realizada por Bloemen¹, deja en evidencia que existe un porcentaje importante de pacientes que consultan al servicio de urgencia, y que no egresan con un diagnóstico definido, presentan HLA como patología que podría explicar su dolor. Esto al menos nos obliga a considerar este diagnóstico dentro del diagnóstico diferencial de una persona con factores predisponentes a hernias y que se presente al servicio de urgencia con dolor abdominal en quien los estudios habituales no demuestran una etiología definida. El análisis con TC es de especial importancia en estos casos y tanto el radiólogo como el clínico, deben pensar en esta entidad y revisar cuidadosamente las imágenes, ya que la pared abdominal, habitualmente no es considerada como etiología de patología.

Las alternativas terapéuticas planteadas van desde la cirugía abierta, a la laparoscópica o robótica, incluyendo técnicas mixtas. Parece haber cierto consenso en que las técnicas laparoscópicas

ofrecen ventajas sobre las abiertas, al mantener la integridad de la pared, y permitir una mayor precisión diagnóstica, de uni o bilateralidad, así como evaluar la presencia de otras hernias de la pared abdominal. En la Tabla 1 se resumen los hallazgos realizados en la literatura respecto a esta patología poco difundida.

Conclusión

El análisis de la escasa bibliografía acerca de la HLA nos sugiere que este diagnóstico debe ser tenido en cuenta en todo paciente que consulta por dolor abdominal en los cuales los métodos habituales de diagnóstico no demuestran una etiología definida. Son necesarios futuros estudios para evaluar la real incidencia de esta patología en nuestra población.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Rol

Brenda Gámez D.: Conceptualización, revisión de literatura, elaboración de original

Jaime Carrasco T.: Conceptualización, Revisión

Jaime Rappoport S.: Conceptualización, supervisión, revisión final y edición.

Bibliografía

- Bloemen A, Kranendonk J, Sassen S, Bouvy ND, Aarts F. Incidence of arcuate line hernia in patients with abdominal complaints: radiological and clinical features. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg*. 2019;23:1199-203.
- Sayers A, Laliotis A. Laparoscopic Repair of a Rare Abdominal Wall Deformity and Review of the Literature. *Cureus* 2021;13:e18856.
- Verlynde G, Coulier B, Rubay R. Twisted parietal peritoneal lipomatous appendage incarcerated in a linea arcuata hernia: Imaging findings. *Diagn Interv Imaging* 2016;97:1201-3.
- Cappeliez O, Duez V, Alle JL, Leclercq F. Bilateral arcuate-line hernia. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180:864-5. <https://doi.org/10.2214/ajr.180.3.1800864>.
- Is inguinal hernia a defect in human evolution and would this insight improve concepts for methods of surgical repair? - McArdle - 1997 - *Clinical Anatomy* - Wiley Online Library [Internet]. [cited 2023 Apr 30]. Available from: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2353\(1997\)10:1%3C47::AID-CA9%3E3.0.CO;2-Q](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2353(1997)10:1%3C47::AID-CA9%3E3.0.CO;2-Q)
- Monkhouse WS, Khalique A. Variations in the composition of the human rectus sheath: a study of the anterior abdominal wall. *J Anat*. 1986;145:61-6.
- Coulier B. Multidetector computed tomography features of linea arcuata (arcuate-line of Douglas) and linea arcuata hernias. *Surg Radiol Anat*. 2007;29:397-403.
- Sauerland S, Walgenbach M, Habermalz B, Seiler CM, Miserez M: Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011, CD007781. [10.1002/14651858.CD007781.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD007781.pub2)
- Sayers A, Laliotis A. Laparoscopic Repair of a Rare Abdominal Wall Deformity and Review of the Literature. *Cureus* 2021;13:e18856.
- Fukunaga T, Kasanami T. Single-incision laparoscopic repair for an arcuate line hernia: a case report. *Surg Case Rep*. 2021;7:196.
- Cohen K, Kolwitz C, Petrone P, Halpern D. Arcuate line hernia: a case report. *J Surg Case Rep*. 2023;2023:rjad076.
- Weimer S, Cocco D, Ballecer C. Robotic transabdominal preperitoneal repair of bilateral arcuate line hernias. *Greenville Health Syst Proc*. 2017;2:56-8.
- von Meyenfeldt EM, van Keulen EM, Eerenberg JP, Hendriks ER. The linea arcuata hernia: a report of two cases. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg*. 2010;14:207-9.
- Berney CR. Hybrid laparoscopic/open mesh repair of combined bilateral arcuate line and ventral hernias. *J Surg Case Rep*. 2019;2019:rjz268.
- Monkhouse WS, Khalique A. Variations in the composition of the human rectus sheath: a study of the anterior abdominal wall. *J Anat*. 1986;145:61-6.