

# Colecistectomía laparoscópica en una paciente con *situs inversus totalis*. Reporte de un caso y revisión de la literatura

Marcelo Beltrán Saavedra<sup>1</sup>, Fernanda Haberle Orrego<sup>1</sup>,  
José Salazar Velásquez<sup>1</sup>, Constanza Dicter Rivera<sup>1</sup>

## Laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus totalis. A case report and literature review

**Introduction:** Situs inversus totalis is a congenital condition in which the thoracic and abdominal organs are in the opposite position from normal anatomy. We found no more than 55 cases of cholecystectomy in patients with situs inversus totalis published in the international surgical literature. The laparoscopic resolution of a patient in our Institution allows us to review this particular pathological condition. **Clinical Case:** A 43-year-old female patient was admitted for acute cholecystitis and was resolved laparoscopically without any incidents. **Material and Method:** We summarized the current literature through an extensive PubMed review of the most relevant reports. Considering that all published articles are clinical cases or small case series, we present the results of this review in a table with basic descriptive statistics. **Discussion:** We discuss the general characteristics of these patients, clinical presentation, diagnosis, and surgical technique. **Conclusions:** Laparoscopic cholecystectomy is the gold standard in patients with situs inversus and biliary pathology, which must be performed by an experienced surgeon, properly accommodating the trocars due to the technical difficulties in these patients secondary to anatomical anomalies typical of this condition. Current radiological diagnosis allows planning the appropriate approach and surgical procedure for each patient.

**Key words:** abdominal surgery; cholelithiasis; laparoscopic cholecystectomy; situs inversus totalis.

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Hospital Regional de La Serena, Chile.

Recibido el 2022-06-20 y aceptado para publicación el 2022-08-13

**Correspondencia a:**  
Dr. Marcelo Beltrán S.  
beltran\_01@yahoo.com

## Resumen

**Introducción:** El *situs inversus totalis* es una condición congénita en la cual los órganos torácicos y abdominales se encuentran en posición contraria a la posición habitual. En la literatura quirúrgica internacional se encuentran publicados no más de 55 casos de colecistectomía en pacientes con *situs inversus totalis*. La resolución laparoscópica de una paciente en nuestra Institución nos permite revisar esta particular condición patológica. **Caso Clínico:** Paciente femenino de 43 años de edad hospitalizada por una colecistitis aguda la cual es resuelta por vía laparoscópica sin incidentes. **Material y Método:** Se resume la literatura actual mediante una extensa revisión en PubMed de los reportes más relevantes. Considerando que todos los artículos publicados son casos clínicos o pequeñas series de casos, se presentan los resultados de esta revisión en tablas con estadística descriptiva básica. **Discusión:** Se discuten las características generales de estos pacientes, la presentación clínica, diagnóstico y técnica quirúrgica. **Conclusión:** La colecistectomía laparoscópica constituye el estándar de oro en pacientes con *situs inversus* y patología biliar, la cual debe ser realizada por un cirujano experimentado acomodando los trocares apropiadamente, debido a las dificultades técnicas que se encuentran en estos pacientes por las anomalías anatómicas propias de esta condición. El diagnóstico radiológico actual permite la planificación del abordaje y del procedimiento quirúrgico apropiado para cada paciente.

**Palabras clave:** cirugía abdominal; colelitiasis; colecistectomía laparoscópica; *situs inversus totalis*.

## Introducción

El *situs inversus* es un desorden recesivo autosómico que involucra un espectro de anomalías que incluyen la transposición en espejo de los órganos torácicos y abdominales y se presenta con una incidencia de 1 en 10.000 a 20.000 nacimientos vivos<sup>1-5</sup>. El *situs inversus* puede ser total, *situs inversus totalis* (SIT) o parcial, *situs inversus partialis*. La transposición de los órganos puede asociarse a otras anomalías tales como displasia renal, atresia biliar, cardiopatías congénitas, fibrosis pancreática y síndrome de Kartagener con bronquiectasias y anomalías anatómicas del tronco celiaco y sus ramas<sup>1-3</sup>. Históricamente, el año 1600 Fabricius fue el primero en describir esta anomalía en seres humanos, posteriormente fue descrita por Servicius en 1615. El diagnóstico clínico fue descrito por Kuchemeister en 1864, Vehemeyer en 1867 fue el primero en diagnosticar un paciente mediante radiología<sup>2,3</sup>. El SIT no es un factor de riesgo para coledocolitiasis pero si esta anomalía no es conocida en el paciente puede llevar a confusiones y a un diagnóstico tardío, que en la actualidad se ha visto subsanado con el libre uso de estudios radiológicos como la ecografía, tomografía y resonancia magnética<sup>1,3</sup>. Una vez hecho el diagnóstico de coledocolitiasis, la colecistectomía laparoscópica es el estándar dorado para el tratamiento de estos pacientes<sup>1-5</sup>. El primer caso de colecistectomía laparoscópica en SIT se reportó el año 1991 por Campos y Sipes<sup>6</sup>. Desde entonces se han reportado numerosos casos de colecistectomía laparoscópica en SIT, la cual es técnicamente demandante debido a la necesidad de reorientar las habilidades visuales y motoras hacia el cuadrante superior izquierdo<sup>3</sup>. Recientemente, también se han reportado casos de coledocolitiasis y colédocolitiasis en SIT resueltos mediante procedimientos laparo-endoscópicos o *rendezvous*<sup>5</sup>. La presentación de una paciente con SIT y coledocolitiasis aguda en nuestra institución, nos lleva al objetivo del presente reporte y a la revisión de la literatura quirúrgica disponible.

## Caso Clínico

Paciente femenina, nulípara, de 43 años de edad. Portadora de SIT con dextrocardia, doble sistema de vena cava superior, interrupción de vena cava inferior, insuficiencia tricuspídea severa, estenosis aórtica congénita operada a los 10 años de edad con reemplazo valvular aórtico biológico y secuela de accidente cerebro-vascular a los 8

años de edad. El año 2004 fue sometida a anuloplastia aórtica con pericardio y posterior reemplazo valvular con prótesis Saint Jude. Posteriormente, se instala marcapasos por bloqueo aurículo-ventricular completo, el cual ha sido reemplazado en 3 oportunidades.

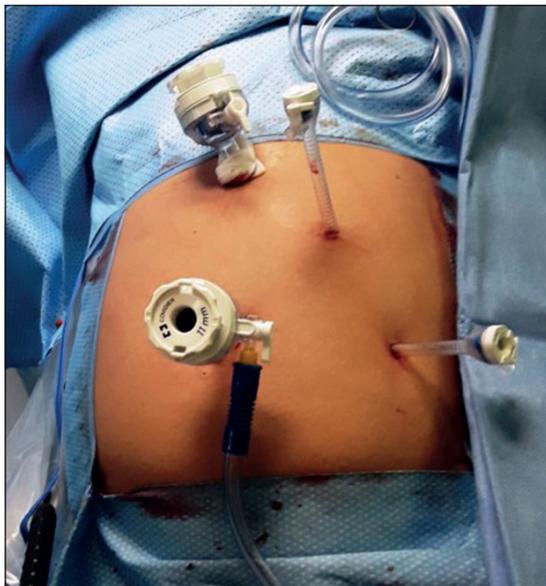
El cuadro clínico actual se inicia en mayo de 2021, cuando es hospitalizada por la Unidad de Emergencias por dolor abdominal en hipocondrio izquierdo de 3 días de evolución, asociado a náuseas, sensación febril, sin vómitos u otros síntomas o signos. Los exámenes de laboratorio muestran mínimas alteraciones en los parámetros inflamatorios y un perfil hepático normal. Una tomografía abdominal computarizada (TC) es informada como coledocolitiasis aguda en paciente con SIT (Figura 1). Durante la estadía preoperatoria es evaluada por los especialistas en Anestesiología, Cardiología y Electrofisiología. Finalmente es sometida a colecistectomía laparoscópica (Figura 2) con colangiografía intraoperatoria (Figura 3), la cual es llevada a cabo sin incidentes en 104 min. La paciente cursó un postoperatorio sin complicaciones y es dada de alta al segundo día después de la cirugía. En el control posterior con el resultado de la biopsia, la paciente se encuentra asintomática. El informe anatómo-patológico muestra una coledocolitiasis crónica reagudizada sin elementos de malignidad.

## Material y Método

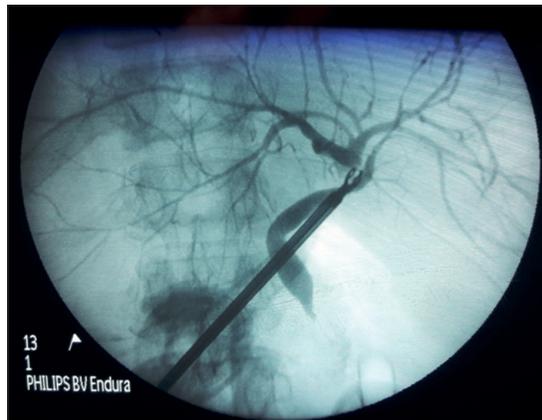
Se describe el caso clínico de la paciente junto con imágenes relevantes. La coledocolitiasis en SIT es una inusual condición la que presenta un desafío para su diagnóstico y tratamiento desde el punto de vista técnico, por lo que se resume la literatura actual mediante una extensa revisión en PubMed, utilizando las palabras clave: *situs inversus totalis* con 938 coincidencias, y *cholecystectomy* con 109 coincidencias. Después de una primera revisión de cada una de las 116 publicaciones relacionadas con coledocolitiasis y buscando, específicamente, colecistectomía laparoscópica en SIT, se descartaron 84 artículos y se eligieron 32 reportes relevantes de los cuales se colectaron 55 casos. Se presentan los resultados de esta revisión en tablas con estadística descriptiva básica y se discuten los siguientes puntos considerados críticos en el manejo de estos pacientes incluyendo las características generales, incidencia, presentación clínica, diagnóstico y técnica quirúrgica. Se relaciona la discusión de estos puntos con el caso clínico reportado.



**Figura 1.** Tomografía computada de abdomen y pelvis. **A.** Corte coronal en el cual se evidencia la presencia invertida de los órganos abdominales y torácicos. Se observa el cálculo calcificado en el interior de la vesícula por debajo del hígado en el hipocondrio izquierdo. **B.** Corte lateral izquierdo, se observa la vesícula biliar distendida y con las paredes edematosas concordantes con el diagnóstico de colecistitis aguda. **C.** Corte transversal en el cual se observa la distribución de los órganos.



**Figura 2.** Colecistectomía laparoscópica. Posicionamiento de los trocares en posición Americana en espejo hacia la izquierda.



**Figura 3.** Colangiografía intraoperatoria. Se observa la integridad de la vía biliar, la ausencia de colédocolitiasis y la anatomía del árbol biliar.

## Resultados

El resumen de los 55 pacientes (100%) con SIT operados por colecistectomía laparoscópica se encuentra en la Tabla 1. La mayor parte de los pacientes son jóvenes adultos ( $28,6 \pm 20,3$  años), aún cuando la dispersión es grande, 20 a 80 años. Así también es

notable que la mayoría de los pacientes sean femeninos (38 casos, 69%). Respecto a los estudios radiológicos, los más utilizados fueron la ecografía y la tomografía abdominal. La mayoría de los cirujanos se decantaron por la “técnica americana” para la colecistectomía (87%), con un tiempo quirúrgico promedio de 88,5 min y sin conversiones a cirugía abierta. En 4 casos se realizó una colangiografía retrógrada endoscópica por colédocolitiasis previamente a la cirugía, en otro caso se realizó un *rendezvous* como solución a este problema. La mayoría de los pacientes requirió menos de 48 h de hospitalización (84%).

## CASOS CLÍNICOS

Tabla 1.

Rx tórax	Estudios radiológicos			Tiempo quirúrgico (min)	Procedimientos asociados			Hospitalización (días)		
	TAC	RM	Eco	45-200	CRE Preoperatoria	CIO	Rendezvous	1	2	3 o >
11 (20%)	12 (22%)	10 (18%)	26 (47%)	88,5 ± 32,6	4 (7%)	1 (2%)	1 (2%)	38 (70%)	8 (14%)	9 (16%)

Rx: Radiografía; TAC: Tomografía abdominal computarizada; RM: Resonancia magnética; Eco: Ecografía abdominal; CRE: Colangiografía retrógrada endoscópica; CIO: Colangiografía intraoperatoria.

### Discusión

El primer reporte de colecistectomía laparoscópica en SIT fue publicado el año 1991. Desde entonces los casos reportados, que incluyen también casos de *situs inversus partialis* o no reportan el tipo de *situs inversus*, constituyen en total 55 pacientes<sup>1-32</sup>. En la era pre-laparoscópica se reportaron 40 casos de colecistectomía en SIT<sup>13,19</sup>. Para efectos prácticos y técnicos si el *situs inversus* es total o parcial importa poco. En Latinoamérica el primer caso reportado fue en Brazil el año 2008<sup>15</sup>. En México se publicó el primer caso de colecistectomía laparoscópica en SIT el año 2020<sup>4</sup>. El primer caso chileno que incluyó un *rendezvous* fue publicado también el año 2020 y constituye además el primer caso de *rendezvous* en SIT publicado en la literatura quirúrgica internacional<sup>5</sup>. Finalmente, el primer caso del Ecuador fue publicado también el año 2020, el cual fue resuelto mediante colecistectomía laparoscópica y posterior colangiografía endoscópica retrógrada lo que añade relevancia a la publicación nacional<sup>32</sup>.

El SIT tiene una prevalencia de 0,04% a 0,30%<sup>24,26,33</sup>. Otro factor a tomar en cuenta y que no se encuentra debidamente estudiado es la frecuencia de coleditiasis en pacientes con SIT. Debido a la baja prevalencia del SIT, la presencia de cálculos biliares en la vesícula y vías biliares es casi anecdótica. Sin embargo, se estima que la frecuencia de coleditiasis en SIT es similar a la de la población general<sup>5,16</sup>. Habitualmente, los pacientes con SIT presentan además otras anomalías congénitas asociadas, tal como en nuestro caso, en el que la paciente es portadora de múltiples malformaciones cardiovasculares, sin embargo se ha reportado que la prevalencia de patología cardíaca congénita es de 5 a 10% en SIT, encontrándose nuestra paciente en este infrecuente grupo de pacientes. Este escenario clínico, configura un paciente complejo en el que el diagnóstico de coleditiasis puede presentar dificultades que lo retrasan y prestarse a confusiones<sup>3,8,12,13,20,26,27,29</sup>. Así también el SIT se asocia a anomalías anatómicas de

la vena cava, del tronco celiaco y de la irrigación de la vesícula biliar como arteria cística doble, inferior o posterior<sup>8,14,25,33</sup>. También se han descrito algunas malformaciones y anomalías de la vía biliar que incluyen quistes del colédoco, atresia de la vía, colangitis esclerosante y cirrosis biliar secundaria<sup>34-37</sup>. Por estas razones sugerimos que en el estudio preoperatorio de estos pacientes se incluya una resonancia magnética de la vía biliar, la cual además de descartar estas anomalías contribuiría a delinear la anatomía quirúrgica y a planificar la cirugía.

La presentación clínica de pacientes con SIT y coleditiasis puede ser bastante inespecífica, habitualmente son pacientes femeninos, entre 30 y 50 años de edad, con dolor epigástrico inespecífico en 30% de los casos y dolor en hipocondrio izquierdo que se irradia a la espalda de algunos meses de evolución en 60 a 70%<sup>1,3,5,7-9,11-13,15-17,19,21-32</sup>. Se ha reportado que, aproximadamente, 10% de los pacientes presentan dolor en hipocondrio derecho, sugiriendo que en algunos casos la inervación visceral podría no estar comprometida en la transposición de los órganos<sup>3,9,11,12,17,20</sup>. En el caso de una inflamación aguda de la vesícula puede presentarse además fiebre, taquicardia, vómito o ictericia, síntomas y signos similares a los que se presentan en pacientes con la vesícula biliar en su localización habitual<sup>14,22,28</sup>. La presentación con coledititis aguda o colangitis en estos pacientes se ha reportado en 71% de los casos<sup>12,14,16,22,27,28,31,32</sup>. La paciente que reportamos cumple con las características descritas para coleditiasis en pacientes con SIT; género femenino, 43 años de edad con anomalías cardíacas conocidas y coledititis aguda.

Los estudios radiológicos habituales en pacientes que se presentan con dolor abdominal, tanto en la consulta electiva como en la consulta de urgencia son la ecografía abdominal, TC o resonancia magnética<sup>8,9,11-32</sup>. Todos estos estudios son muy sensibles y específicos para el diagnóstico de SIT y patología biliar. Esto ha reducido, sustancialmente, la incertidumbre diagnóstica y el retraso en el diagnóstico

clásicamente descritos<sup>1,3,5,11,26,29</sup>. En nuestra paciente, portadora de SIT conocido, el único estudio de imagen realizado fue una TC la cual demostró la inflamación aguda de la vesícula (Figura 1).

Todos los reportes actuales consideran que el SIT no es una contraindicación para colecistectomía laparoscópica y que el procedimiento puede ser realizado en forma segura por un cirujano experimentado, quienes en general prefieren la técnica americana para la colecistectomía<sup>1-3,8-17,19-32</sup>. Sin embargo, Patle el año 2010 reportó 6 casos de colecistectomía laparoscópica en SIT, el primero fue operado mediante técnica americana en espejo y los siguientes 5 los operó mediante técnica francesa por considerar que el abordaje al triángulo de Calot es mejor con esta técnica<sup>18</sup>.

Además, se han reportado otros procedimientos asociados a la colecistectomía, como la exploración laparoscópica de la vía biliar, colangiografía intraoperatoria, colangiografía retrógrada endoscópica (CRE), *rendezvous*, apendicectomía y funduplicatura de Nissen sin complicaciones<sup>2,3,5,7,8,11,12,14,22,24</sup>. El reciente reporte de un *rendezvous* exitoso<sup>5</sup> debería llevar a que en los casos de SIT con colédocolitiasis y colelitiasis, este fuera el tipo de procedimiento quirúrgico de elección y así evitar la realización de una colangiografía endoscópica retrógrada, previamente a la cirugía como ha sido descrito<sup>11,12,22</sup>. En la paciente de nuestro reporte, se realizó colangiografía intraoperatoria la que demostró la ausencia de colédocolitiasis y la localización anómala de la vía biliar (Figura 3).

La colecistectomía laparoscópica en pacientes con SIT puede realizarse en forma segura, ajustando la localización de los trocares y del monitor para acomodar a los cirujanos diestros<sup>1-5,9-32</sup>. Esta localización en espejo de los trocares puede ser más cómoda para los cirujanos siniestros o para los ambidiestros como en nuestro caso<sup>3,10,12,15,21,24,26,27,29,31</sup>. Se ha reportado el uso de cámaras de 0° y 30°, favoreciendo el uso de cámaras de 30°<sup>2,12,16,17,23</sup>. Seguramente, el ángulo de la cámara no es tan importante como la comodidad del cirujano con la posición de los trocares. La técnica americana con el cirujano a la derecha del paciente parece proveer el mejor abordaje quirúrgico en estos casos<sup>3,9-19-32</sup> (Figura 2). Sin embargo, el cirujano debe acomodar la configuración de los trocares, respetando el principio de la triangulación laparoscópica, de acuerdo con sus preferencias y habilidades<sup>3-32</sup>.

Los principios de la disección del triángulo de Calot hasta la lograr la visión crítica de Strasberg deben ser respetados antes de ligar o cortar cualquier estructura para evitar lesiones iatrogénicas<sup>1-4,8,20-32</sup>.

Debido a las dificultades técnicas, la disección del triángulo de Calot consume un mayor tiempo quirúrgico, así como la necesidad de re-direccionar las habilidades visuales y motoras del cirujano y del ayudante hacia el cuadrante izquierdo superior<sup>3,10,11,15,25</sup>. El tiempo quirúrgico varía entre 45 y 200 min en los diferentes reportes<sup>1,2,5,8,12-14,17-19,24-30</sup>. En nuestro caso que además de la colecistectomía se realizó una colangiografía, el tiempo quirúrgico de 104 min nos parece apropiado considerando la inexperiencia del equipo con pacientes portadores de SIT. Hasta el presente no se ha reportado la necesidad de convertir una colecistectomía laparoscópica a cirugía abierta en SIT<sup>3,5,9,10,12,26-28</sup>. Seguramente, se debe a las precauciones que toman los cirujanos cuando enfrentan estos pacientes<sup>12,18,25-29</sup>. La mayoría de los pacientes pueden ser dados de alta en forma segura dentro de las primeras 48 h desde la cirugía<sup>12,16,18,25,29,30</sup>, así como fue el caso de nuestra paciente.

## Conclusiones

La colecistectomía laparoscópica constituye el estándar dorado en pacientes con *situs inversus* y patología biliar, la cual debe ser realizada por un cirujano experimentado, acomodando los trocares apropiadamente, debido a las dificultades técnicas que se encuentran en estos pacientes por las anomalías anatómicas propias de esta condición. El diagnóstico radiológico actual, incluyendo la resonancia magnética permite la planificación del abordaje y del procedimiento quirúrgico apropiado para cada paciente. Aún cuando la presentación de un paciente con estas características es inusual, el equipo quirúrgico debe encontrarse preparado para enfrentar adecuadamente estos casos.

## 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.

Aprobación del Comité de Ética: Ord n°1c/001.

## CASOS CLÍNICOS

## Bibliografía

1. Ali, MS, Attash SM. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus totalis: Case report with review of literature. *BMJ Case Rep.* 2013; bcr2013201231.
2. Yaghan RJ, Gharaibeh KI, Hammori S. Feasibility of laparoscopic cholecystectomy in situs inversus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2001; 11:233-7.
3. Salama IA, Abdullah MH, Houseni M. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis: Feasibility and review of literatura. *Int J Surg Case Rep.* 2013;4:711-5.
4. Hernández-Marín JD, Guevara-Valerio H. Consideraciones técnicas para colecistectomía laparoscópica en paciente con situs inversus totalis: Presentación de caso y revisión de la literatura. *Cir Cir.* 2020;88:5-8.
5. Brañes A, Pérez G. Laparoendoscopic rendezvous procedure in a patient with situs inversus totalis: A case report and review of the literatura. *Clin Case Rep.* 2020;8:2595-9.
6. Campos L, Sipes E. Laparoscopic cholecystectomy in a 39-year-old female with situs inversus. *J Laparoendosc Surg.* 1991;1:123-5.
7. Pitiakoudis M, Tsaroucha AK, Katotomichelakis M, Polychronidis A, Simopoulos C. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus using ultrasonically activated coagulating scissors. Report of a case and literature review. *Acta Chir Belg.* 2005;105:114-7.
8. Kamitani S, Tsutamoto Y, Hanasawa K, Tani T. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis with "inferior" cystic arteria: A case report. *World J Gastroenterol.* 2005;11:5232-4.
9. McKay D, Blake G. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis: A case report. *BMC Surgery* 2005;5:5.
10. Ahmed Z, Khan SA, Chhabra S, Yadav R, Kumar N, Vij V, et al. Our experience with surgery in situs inversus: Open peptic perforation repair and laparoscopic cholecystectomy in 1 patient and 3 patients respectively. *Int J Surg Case Rep.* 2016;29:34-8.
11. Aydin U, Unalp O, Yazici P, Gurcu B, Sozbilen M, Coker A. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus totalis. *World J Gastroenterol.* 2006;21:7717-9.
12. Machado NO, Chopra P. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus totalis: Feasibility and technical difficulties. *JLS* 2006;10:386-91.
13. Kumar S, Fusai G. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis with left-sided gallbladder. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007;89:1-3.
14. Pavlidis TE, Psarras K, Triantafyllou A, Marakis GN, Sakantamis AK. Laparoscopic cholecystectomy for severe acute cholecystitis in situs inversus totalis and posterior cystic artery. *Diag Ther Endosc.* 2008;10:1-3.
15. Neiva MF, Campos IN, Camacho FA, Crociati LM, Neiva F, Crociati EM. Three-port laparoscopic cholecystectomy in a Brazilian Amazon woman with situs inversus totalis: Surgical approach. *Case Rep Gastroenterol.* 2008;2:170-4.
16. Eisenberg D. Cholecystectomy in situs inversus totalis: A laparoscopic approach. *Int Med Case Rep J.* 2009;2:27-9.
17. Hall TC, Barandiaran J, Perry EP. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis: Is it safe? *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92:1-3.
18. Patle NM, Tantia O, Sasmal PK, Khanna S, Sen B. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus - Our experience of 6 cases. *Indian J Surg.* 2010;75:391-4.
19. Pahwa HS, Kumar A, Srivastava R. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus: Points of technique. *BMJ Case Rep.* 2012;10:1-3.
20. Iskandar ME, Radzio A, Krikhely M, Leitman IM. Laparoscopic cholecystectomy for a left-sided gallbladder. *World J Gastroenterol.* 2013;19:5925-8.
21. Arya SV, Das A, Singh S, Kalwaniya DS, Sharma A, Thukral BB. Technical difficulties and its remedies in laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis: A rare case report. *Int J Surg Case Rep.* 2013;4:727-30.
22. Reddy A, Paramasivam S, Alexander N, Ravisankar AV, Thillai M. Management of a patient with situs inversus totalis with acute cholecystitis and common bile duct stones: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2014;5:821-3.
23. Raghuvveer MN, Shetty MS, Kumar SB. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis. *J Clin Diag Research* 2014;8:1-3.
24. Phothong N, Akaraviputh T, Chinswangwatanakul V, Trakarnsanga A. Simplified technique of laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus: A case report and review of techniques. *BMC Surgery* 2015;15:23.
25. Alsabek MB, Arafat S, Aldirani A. A case report of laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis: Technique and anatomical variation. *Int J Surg Case Rep.* 2016;7:124-6.
26. Alam A, Santra A. Laparoscopic cholecystectomy in a case of situs inversus totalis: A review of technical challenges and adaptations. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2017;21:84-7.
27. Ren JJ, Li SD, Geng YJ, Xiao R. Modified laparoscopic cholecystectomy technique for treatment of situs inversus totalis: A case report. *J Int Med Res.* 2017;45:1261-7.
28. Fanshawe AE, Qurashi K. Laparoscopic cholecystectomy for gallstone pancreatitis in a patient with situs inversus totalis. *J Surg Case Rep.* 2017;2:1-2.
29. Ayad AM, Arif SH. Laparoscopic cholecystectomy for left-sided gallbladder in situs inversus totalis patient, a technically demanding procedure. *Ann Med Surg.* 2019;47:1-4.
30. Al Khaliwy P, Al Muhsin AM, Zajckarneeh E, Taha MY. Laparoscopic cholecystectomy in situs inversus totalis: Case report with review of techniques. *Int J Surg Case Rep.* 2019;59:208-12.
31. Du T, Hawasli A, Summe K, Meguid AA, Lai C, Sadoun M. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with situs inversus totalis: Port placement and dissection techniques. *Am J Case Rep.* 2020;21:e924896.
32. Moyon MA, Rojas CL, Moyon FX, Aguayo WG, Molina GA, Ochoa C, et al. Acute cholecystitis and residual choledocholithiasis in a situs inversus patient, successful laparoscopic approach and ERCP a case report from Ecuador. *Ann Med Surg.* 2020;54:101-5.
33. Kulesza RJ, Kalmey JK, Dudas B, Buck WR. Vascular anomalies in a case of situs inversus. *Folia Morphol.* 2007;66:69-73.

34. Mattei P, Wise B, Schwarz K, Klein A, Colombani PM. Orthotopic liver transplantation in patients with biliary atresia and situs inversus. *Pediatr Surg Int.* 1998;14:104-10.
35. Sökmen HM, Ozdil K, Calhan T, Sahin A, Senateş E, Kahraman R, et al. Situs inversus totalis and secondary biliary cirrhosis: A case report. *Comp Hepatol.* 2011;10:5.
36. Küçükay F, Okten RS, Cumhuri T. Percutaneous biliary intervention for primary sclerosing cholangitis in a patient with situs inversus totalis. *Turk J Gastroenterol.* 2011;22:636-40.
37. Maurya AP, Kumar S, Gupta V, Chandra A. Management of complicated choledochal cyst in an adult with situs inversus totalis: Diagnostic Difficulties and technical notes. *Indian J Surg.* 2017;79:464-7.