



BY

Sección: Comunicación de la ciencia

Presentación patológica de Situs Inversus. Revisión Bibliográfica

Pathologic presentation of Situs Inversus. Literature Review

Estefanny Dayana Villafuerte Ruiz

<https://orcid.org/0000-0003-4052-1161>

estefa.villafuerte@gmail.com

Centro de Salud San Juan de Lullundongo
Bolívar-Ecuador

Beverly Lucia Arteaga Piloso

<https://orcid.org/0009-0004-9522-3713>

beverly_bv96@hotmail.com

SeguMedik
Guayaquil-Ecuador

Mishell Estefanía Naranjo Mejía

<https://orcid.org/0000-0001-6091-7062>

shellynaranjo01@outlook.com

Puesto de Salud Copal-MSP
Morona Santiago-Ecuador

Jhoselyn Misheel Guerrero Ramos

<https://orcid.org/0009-0009-5994-5686>

misheelguerreromd@gmail.com

Dirección Hospitalaria
Guayaquil-Ecuador

Luis Fabricio Correa Auqui

<https://orcid.org/0000-0002-3783-2519>

fabri-correa@hotmail.com

Facultad de Ciencias Médicas UCE
Quito-Ecuador

Diana Alejandra Alvear Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-2581-5383>

alejaiviris@live.com

Ministerio de Salud Pública
Quito-Ecuador

Yurgen Rogelio Veliz Carrillo

<https://orcid.org/0009-0005-6974-490X>

yurgen95@gmail.com

Barcelona Sporting Club
Guayaquil-Ecuador

Sofia Carolina Martínez Pérez

<https://orcid.org/0009-0008-1124-0831>

med.sofiamartinez94@gmail.com

Universidad Técnica de Ambato
Ambato-Ecuador

RESUMEN

El situs inversus es una condición congénita poco común en la que se observa una inversión especular de la posición de los órganos dentro de la cavidad abdominal y torácica. Situs solitus se refiere a la disposición normal de órganos en el cuerpo humano, mientras que situs inversus implica que todos los órganos están invertidos en su posición habitual. En estos casos, resulta fundamental emplear modalidades de imagen avanzadas que permitan evaluar con precisión los detalles anatómicos más pequeños, ya que estos desempeñan un papel crucial en la planificación de intervenciones tanto radiológicas como quirúrgicas. Realmente resulta ser un desafío llevar a cabo procedimientos como los procedimientos biliares percutáneos y la embolización de la vena porta en pacientes que presentan una enfermedad tromboembólica intratable debido a los efectos reflejados que se pueden observar. La realización de un trasplante de órganos, en particular uno de hígado, implica afrontar un reto quirúrgico sumamente complejo y difícil de abordar. Dado lo infrecuente que es y la peculiaridad de su condición, los individuos con situs inversus que requieren cirugía a menudo necesitan que el equipo médico muestre mayor adaptabilidad y pensamiento innovador. El objetivo del presente estudio es conocer la presentación patológica de situs inversus. Se usaron diferentes bases de datos médicas para obtener la recopilación de múltiples artículos científicos. Se hallaron diferentes estudios donde se reunió toda la información compatible sobre la presente patología a detallar.

Palabras clave: situs inversus, genética, situs solitus.

Recibido: 25-03-24 - Aceptado: 24-05-24

ABSTRACT

Situs inversus is a rare congenital condition in which a mirror inversion of the position of organs within the abdominal and thoracic cavity is observed. Situs solitus refers to the normal arrangement of organs in the human body, while situs inversus implies that all organs are inverted in their usual position. In these cases, it is essential to use advanced imaging modalities that allow the smallest anatomical details to be accurately assessed, as these play a crucial role in the planning of both radiological and surgical interventions. It really proves to be challenging to carry out procedures such as percutaneous biliary procedures and portal vein embolization in patients presenting with intractable thromboembolic disease due to the reflected effects that can be observed. Performing an organ transplant, particularly a liver transplant, involves facing an extremely complex and difficult surgical challenge. Given how uncommon it is and the peculiarity of their condition, individuals with situs inversus who require surgery often need the medical team to show greater adaptability and innovative thinking. The aim of this study is to determine the pathological presentation of situs inversus. Different medical databases were used to obtain the compilation of multiple scientific articles. Different studies were found where all the compatible information on the present pathology to be detailed was gathered.

Key words: situs inversus, genetics, situs solitus.

INTRODUCCIÓN

El situs inversus es una condición poco común presente desde el nacimiento que se distingue por una inversión en espejo de la disposición de los órganos en el abdomen y el tórax. Este es un problema común en la orientación situs en todo el mundo, ya que la incapacidad de establecer una asimetría normal izquierda-derecha conduce a la observación de una variedad de anomalías de lateralización. (Dilorenzo et al., 2013) Durante los procedimientos de diagnóstico y tratamiento, es posible que esta condición cause obstáculos y problemas. Dado que es poco común encontrarse con este tipo de casos, es habitual que los médicos que trabajan en campos específicos como la gastroenterología, radiología y cirugía carezcan de la experiencia necesaria para tratar a estos pacientes. Incluso si un cirujano está muy ocupado, es probable que se tope con esta anomalía en raras ocasiones, posiblemente una o dos veces en toda su vida profesional. (Mesfin et al., 2023).



BY

Historia

Esta irregularidad en particular fue mencionada por vez inicial en criaturas por Aristóteles, quien vivió en el periodo de 384 a 322 a.C. C.). Las primeras observaciones en humanos tuvieron que esperar hasta el siglo XVII para tener lugar. En el año 1600, Fabricius reportó sobre el primer caso registrado en la historia donde el hígado y el bazo se revirtieron en un ser humano. Algunos años después, específicamente en el año 1652, Riolan, quien ostentaba la posición de decano en la facultad de medicina de la prestigiosa Universidad de París, comunicó detalladamente acerca de dos casos particulares.(Eitler et al., 2022) En 1643, Marco Severino fue la primera persona en identificar y describir la dextrocardia, una condición en la que el corazón se encuentra en el lado derecho del cuerpo en lugar del lado izquierdo.

Küchenmeister fue el primero en examinar visualmente a cuatro individuos vivos y documentó sus hallazgos mediante ilustraciones en el año 1888. Designó con este nombre particular a la configuración anatómica que involucra la disposición transversal de los órganos internos en el cuerpo. Se reconoce a Vehsemeyer como la persona que, en el año 1897, logró la hazaña de probar la transposición de las vísceras usando la técnica de los rayos X. Desde ese momento en adelante, las imágenes médicas se han convertido en la opción principal y preferida para elucidar y comprender la complejidad de la anatomía humana.(Karki et al., 2022)

METODOLOGIA

El situs inversus, una variación anatómica poco común que afecta a las estructuras toraco-abdominales, forma parte de otras variantes de situs y se rige por un patrón de herencia poligénico, aunque no hay una relación directa establecida. Además, esta condición es asintomática y ha sido reconocida desde la antigüedad.

En esta revisión se analizó la patología, y durante este proceso se descubrieron datos científicos sobre ella en bases de datos médicas relevantes, como Scopus. Algunas de las bases de datos académicas populares incluyen Scielo, Medline, Pubmed y Latindex.

Con el fin de garantizar que la información obtenida sea precisa y pertinente, se establecieron una serie de criterios que determinaban qué investigaciones serían incluidas y cuáles serían excluidas del análisis. Estos criterios fueron empleados durante el proceso de selección de los estudios, lo que permitió que se incluyeran investigaciones que se ajustaban a los niveles de calidad exigidos. La síntesis de la literatura consiste en la tarea de categorizar y condensar los descubrimientos más importantes de investigaciones específicas.

Los autores están llevando a cabo una investigación en la que intentan identificar patrones, tendencias o disparidades presentes en los estudios previos, además de evaluar de manera crítica los hallazgos obtenidos con el fin de ofrecer una visión global sobre el estado actual de la literatura sobre el tema en cuestión. Este método de aproximación les brindó a los autores la oportunidad de llevar a cabo una exhaustiva revisión actualizada de los estudios previos sobre la intervención quirúrgica de la hernia inguinal en la población infantil, lo que contribuyó notablemente al avance del entendimiento en esta área de la medicina. Además, estableció un sólido fundamento para investigaciones futuras y para la aplicación clínica de los conocimientos adquiridos.

RESULTADOS

Epidemiología

Resulta complicado ofrecer una cifra precisa que refleje con fidelidad la verdadera frecuencia. En el ámbito de la literatura, se destacan únicamente algunas ideas originales, ya que la mayoría del contenido se compone de referencias y menciones a trabajos anteriores. Según la información proporcionada por Orphanet, la incidencia de todos los defectos de lateralización se estima en alrededor de 1 cada 15,000 personas. La condición médica conocida como heterotaxia ocurre en alrededor de una de cada diez mil personas al nacer. Se ha informado que la frecuencia de aparición del situs inversus en sí mismo varía aproximadamente entre 1 de cada 6500 a 1 de cada 25,000 casos.(Navarro et al., 2013)

Situs inversus y su terminología

El concepto de situs inversus describe una configuración anatómica que está posicionada de forma opuesta a lo convencional. Normalmente, esta anomalía suele ser detectada en etapas tempranas durante las revisiones médicas



BY

de rutina, o en el transcurso de un examen radiológico realizado por otros motivos, ya que la posición incorrecta del corazón puede manifestarse en un corazón que por lo demás está dentro de los parámetros normales. (Claire Salinas et al. 2021) La gran mayoría de estos pacientes se espera que tengan una duración de vida típica, lo que significa que están incluidos en las categorías de personas vulnerables a enfermedades en función de sus distintas edades. La distinción entre la dextroversión cardíaca radica en el hecho de que, a pesar de que las vísceras abdominales y torácicas se ubican de manera habitual, la extremidad del corazón se sitúa en la parte derecha del cuerpo. Durante las primeras etapas del desarrollo fetal, se observa que la punta del corazón comienza en una ubicación diferente a la que finalmente ocupará al término de la gestación. Cuando la punta del corazón se encuentra ubicada en el lado derecho, con el arco aórtico, la aurícula izquierda y el estómago en sus posiciones habituales, se emplea el concepto de "dextroversión". La dextroversión del corazón puede ser identificada ya que suele estar presente junto con otras malformaciones cardíacas presentes desde el nacimiento. El tipo más frecuente de cardiopatía congénita es la transposición corregida de las grandes arterias, seguido por la estenosis pulmonar y la presencia de un defecto en el tabique auricular o ventricular. (Claire Salinas et al. 2021)

Situs inversus es una abreviatura que proviene de la expresión latina Situs inversus viscerum, la cual describe la disposición anatómica en la que los órganos del cuerpo se encuentran invertidos en su ubicación normal. En ocasiones, este descubrimiento poco frecuente ocurre de manera fortuita en pacientes que visitan el hospital programado para un procedimiento de imagen o porque se sienten mal. En este escenario, es crucial tener en cuenta la presencia de una posición anormal de los órganos, ya que ayuda a dirigir las pruebas de imagen para detectar posibles enfermedades de acuerdo a la ubicación de los síntomas. Aunque a primera vista esto pueda no ser beneficioso en estos casos.

Genética

El Situs inversus es una condición poco común que se desarrolla desde el nacimiento y cuenta con una base genética, mostrando una disposición atípica de los órganos en el interior del cuerpo, pudiendo impactar en la totalidad o en una sección específica, situándolos en el lado inverso como si estuvieran reflejados en un espejo. El proceso de establecer la orientación izquierda-derecha en el eje embrionario se inicia en el nódulo de Hensen, donde se interrumpe la simetría original y se inician secuencias de activación genética, lo que otorga características particulares a cada lado del embrión. Además, se observan pautas de actividad genética similares que se conservan a lo largo de diferentes niveles filogenéticos. (Sodeifian et al., 2023)

Situs inversus ocurre debido a una alteración genética que afecta a uno o más genes diferentes, resultando en una inversión de la posición normal de los órganos en el cuerpo. Se ha establecido una conexión entre más de cien genes y anomalías asociadas con la asimetría del cuerpo. La condición de situs inversus es transmitida por un patrón genético autosómico recesivo de herencia. Algunos de estos genes incluyen ANKS3, NME7, NODAL, CCDC11, WDR16, MMP21, PKD1L1 y DNAH9. Esto implica que para que un individuo herede el rasgo o condición genética, ambos padres deben transmitir un gen mutado a su descendencia. (Sodeifian et al., 2023)

Tipos de Situs Inversus

Los dos tipos principales de situs inversus son la dextrocardia, donde el corazón se ubica en el lado derecho del cuerpo, y la levocardia, donde el corazón se encuentra en su posición normal en el lado izquierdo del cuerpo.

La dextrocardia con situs inversus es un tipo en el que el ápice o punta del corazón se encuentra orientado hacia el lado derecho del pecho en lugar de hacia el lado izquierdo, lo que representa una anomalía en la posición normal del corazón dentro del cuerpo. Tus otros órganos adicionales también se encuentran girados en la misma dirección. (Oliver et al., 2012)

Levocardia con situs inversus describe una condición en la cual el corazón se encuentra en su posición habitual, apuntando hacia el lado izquierdo del pecho, mientras que los demás órganos del cuerpo están invertidos en comparación con su disposición normal. Este individuo se caracteriza por ser más inusual y suele estar relacionado con otros defectos cardíacos de forma habitual.

Se emplea el término situs ambiguo para referirse a cualquier otra irregularidad en el desarrollo de los órganos que afecte su normal ubicación en el lado izquierdo o derecho del cuerpo. Esto sucede cuando múltiples órganos no



BY

se encuentran en sus posiciones habituales y presentan una disposición que no sigue un patrón claramente identificable de manera sencilla. (Robinson, 2017)

Manifestaciones clínicas

Existe la posibilidad de que no experimente ningún síntoma si padece situs inversus, es decir, la condición en la que los órganos internos están dispuestos en el lado opuesto del cuerpo en comparación con la disposición habitual. A pesar de estar invertidos, sus órganos continúan operando con frecuencia. Por lo tanto, no percibirás ninguna señal ni problema.

En caso de que presente situs inversus en conjunto con otra condición médica o anomalía, es factible que experimente síntomas relacionados con el otro padecimiento o trastorno. Un ejemplo sería que los defectos en el corazón podrían resultar en complicaciones relacionadas con el funcionamiento del corazón. La acumulación de moco en los pulmones puede ser causada por la discinesia ciliar primaria. Esta circunstancia tiene el potencial de desencadenar procesos inflamatorios crónicos en los bronquios y los senos paranasales, como la bronquitis a largo plazo y la inflamación de los senos nasales. (Arraba Polo et al., 2011)

Diagnóstico

A pesar de que es posible considerar la presencia de situs inversus tras realizar una evaluación física minuciosa, gracias a la extensa disponibilidad de tecnologías de imagen en el ámbito médico y la implementación de programas de detección de manera habitual, es factible validar los resultados mediante la confirmación de los hallazgos y la búsqueda de información adicional sobre posibles complicaciones y aspectos detallados. Las modalidades clásicas de imágenes, como la ecografía o la radiografía convencional, son generalmente las primeras opciones consideradas para realizar un diagnóstico por imágenes. Los signos característicos que se pueden observar en esta condición incluyen la presencia de dextrocardia, es decir, el corazón está desplazado hacia la derecha en lugar de estar en su ubicación normal en el lado izquierdo del cuerpo, así como la localización atípica del hígado en el lado izquierdo y del bazo en el lado derecho, y en ocasiones también se puede presentar poliesplenia. Las técnicas de imágenes avanzadas, tales como la tomografía computarizada o la resonancia magnética, pueden ser empleadas con el propósito de examinar con detalle estructuras anatómicas y detectar posibles anomalías patológicas. Incluso antes de que nazca el bebé, una resonancia magnética prenatal puede ofrecer información detallada sobre las anomalías del situs en el feto. (Méndez-Matthey, 2016)

El diagnóstico de situs inversus es especialmente importante en escenarios de emergencia. Un paciente politraumatizado con un hallazgo accidental de situs inversus durante la laparotomía exploratoria. De manera similar, las enfermedades abdominales agudas, como la colecistitis, la apendicitis aguda o la lesión esplénica, se presentarán con síntomas poco comunes. Por lo general, el diagnóstico de estas enfermedades abdominales agudas es parte de la rutina diaria; sin embargo, las imágenes médicas pueden ayudar a aclarar el diagnóstico cuando los síntomas son atípicos debido a anomalías del situs. Los pacientes con situs inversus pueden desarrollar neoplasias malignas o benignas al igual que los pacientes sin anomalías del situs. La imagen médica juega un papel crucial en estos casos para planificar adecuadamente un posible tratamiento quirúrgico. (Méndez-Matthey, 2016)

Tratamiento

Hay una gran cantidad de personas que desconocen que poseen situs inversus. No genera ningún indicio ni manifestación que justifique la necesidad de recibir tratamiento. Si experimenta problemas derivados de otro defecto o condición médica, su proveedor de atención médica se encargará de abordar y manejar los síntomas asociados con esa enfermedad adicional. Su médico especialista en el campo correspondiente probablemente no sugerirá la opción de realizar una cirugía para revertir la posición de sus órganos internos.

Aunque puede que no se someta a un tratamiento específico, es crucial informar a todos los profesionales de la salud involucrados si se tiene conocimiento de que se padece situs inversus. La razón detrás de esto es que las enfermedades que se presenten en el futuro podrían resultar más complicadas de identificar cuando se cuenta con una anatomía que refleja simetría. Un ejemplo concreto sería que el proveedor médico puede descartar la posibilidad de que el paciente esté sufriendo de apendicitis si presenta dolor específicamente en la zona inferior izquierda del abdomen, lo cual podría resultar en una demora en la administración del tratamiento necesario de manera

inmediata. En la anatomía estándar, la apendicitis suele manifestarse con dolor localizado en la parte baja y derecha del abdomen.(Talabi et al., 2013)

Asimismo, es importante que todos los proveedores médicos estén al tanto de su condición médica antes de llevar a cabo cualquier intervención quirúrgica o proceso médico. Durante una cirugía en un paciente con situs inversus, los cirujanos podrían requerir un período prolongado y mayor adaptabilidad para realizar el procedimiento con éxito.

DISCUSION

El situs inversus es una condición médica que se presenta desde el nacimiento, en la que los órganos internos del tórax y el abdomen se encuentran ubicados de manera invertida en comparación con su disposición habitual, como si se reflejaran en un espejo en relación a la posición regular de cada uno de los órganos. El situs inversus es un trastorno sumamente inusual y escasamente detectado en la población. Esta peculiar e inusual anomalía médica, que se presenta en una proporción muy baja de tan solo el 0,01% de la población, es caracterizada por la alteración en la posición de los órganos internos de algunas personas, siendo un caso registrado por cada 20.000 habitantes del mundo, donde se observa que el corazón puede encontrarse en el lado derecho y el apéndice en el lado izquierdo del cuerpo.(Luna Abanto et al. 2020) Esta anomalía, denominada 'situs inversus', que traducido quiere decir 'posición invertida', ocasiona que los órganos se encuentren dispuestos en una dirección contraria a la usual, pareciendo como si la disposición interna del cuerpo estuviera reflejada en un espejo. La presencia de órganos dispuestos de manera invertida no debería causar ninguna dolencia adicional en esas personas en comparación con aquellas cuyos órganos están dispuestos de forma habitual, a menos que no sean conscientes de que tienen esa malformación.(Blanco González et al., 2020)

En la actualidad, la presencia de esta condición puede ser identificada fácilmente durante cualquier examen médico de rutina; sin embargo, en tiempos pasados, cuando no existían herramientas para visualizar el interior del cuerpo humano, las personas afectadas por esta anomalía no tenían conocimiento alguno de que sus órganos estaban en una posición anormal. Esto hacía que un dolor localizado pudiera resultar confuso para el médico que lo examinaba, ya que no estaba seguro de la verdadera naturaleza de la dolencia que lo causaba. Un ejemplo concreto sería que algunas personas experimentaron la situación de dirigirse al médico debido a sentir un dolor molesto específicamente en el lado izquierdo del abdomen. El médico se encontraba desconcertado al tratar de determinar el origen de la incomodidad, llegando a considerar posibles causas como obstrucción intestinal o acumulación de gases, sin percatarse de que el paciente estaba experimentando un ataque grave de apendicitis que, de no ser tratado adecuadamente, podría desencadenar en una peligrosa e incluso mortal peritonitis. La falta de conocimiento por parte tanto del médico como del paciente sobre la posición invertida de los órganos del paciente dificultaba la identificación de la enfermedad adecuada.(Mesfin et al., 2023)

Sin embargo, no todas las personas que sufren de esta anomalía presentan la inversión total de sus órganos: en realidad, es más común que solo un órgano se encuentre colocado de manera invertida en una proporción significativamente mayor de casos. Esta condición se refiere a las personas que tienen una anatomía cardíaca distinta, conocida como 'dextrocardia', la cual se caracteriza por la ubicación del corazón en el lado derecho del pecho en vez de en el lado izquierdo. Un fenómeno que también puede ocurrir es cuando el corazón se ubica en el centro del pecho, sin desviarse a ninguna de las dos direcciones laterales, y este estado se conoce como 'mesocardia'. A lo largo de la historia, se han registrado numerosos casos en los que se ha descubierto que una persona sufría esta malformación al ser sometida a una cirugía o incluso después de su fallecimiento durante un examen post mortem.(Arraba Polo et al., 2011)

El reconocido patólogo escocés Matthew Baillie fue el primero en describir, al final del siglo XVIII, el fenómeno conocido como efecto espejo en los órganos internos. En realidad, fue en el año 1788 cuando se encontró esta anomalía durante la disección de un cuerpo por los estudiantes de la prestigiosa escuela de medicina Hunterian en Londres, donde Baillie enseñaba anatomía. Hace cien años, en 1643, el médico de origen italiano Marco Aurelio Severino ya había abordado en sus escritos la ubicación del corazón en el lado derecho del cuerpo. El popular cantante Enrique Iglesias reveló a la prensa que sufre una malformación física.(Eitler et al., 2022)

CONCLUSIONES

El situs Inversus es una anomalía congénita se refiere a una situación en la que los órganos del tórax y el abdomen se encuentran en una disposición opuesta a la habitual, conocida como situs solitus, a causa de un desplazamiento lateral. Por lo general, en el cuerpo humano, el estómago y el bazo se encuentran ubicados en la parte izquierda, mientras que el hígado suele localizarse en la parte derecha. Además, el pulmón derecho, con una estructura trilobulada, se halla a la derecha, y el pulmón izquierdo, de forma bilobulada, se sitúa en la parte izquierda del cuerpo. "Situs inversus, un trastorno en el que los órganos internos están dispuestos en la posición opuesta a la normal suele presentar un patrón hereditario y se ha vinculado con múltiples genes que codifican proteínas asociadas a la estructura de los microtúbulos".

REFERENCIAS

- Arraba Polo, M. Á., Jiménez Pacheco, A., & Palao Yago, F. (2011). Situs inversus totalis. *Imagen Diagnostica*, 2(2), 78. [https://doi.org/10.1016/S2171-3669\(11\)70038-5](https://doi.org/10.1016/S2171-3669(11)70038-5)
- Blanco González, J. E., Navarro Salvador, L., Castaño Andreu, E., Checa Díaz, P., Gilarte Herrera, C. E., Adrados Razola, I., & España, G. (2020). Cardiología y Ecografía Evitemos la rutina: situs inversus. *Rev Pediatría de Atención Primaria*, 28, 152–153. www.pap.es
- Claure Salinas, J., & Cespedes Sandoval, S. (2021). Situs inversus en paciente con enfermedad Trofoblastica gestacional. *Revista Científica de Salud UNITEPC*, 8(1), 57–63. <https://doi.org/10.36716/unitepc.v8i1.78>
- Dilorenzo, M., Weinstein, S., & Shenoy, R. (2013). *Texas Heart Institute Journal Tetralogy of Fallot with Dextrocardia and Situs Inversus 481 Tetralogy of Fallot with Dextrocardia and Situs Inversus Case Report Case Reports*.
- Eitler, K., Bibok, A., & Telkes, G. (2022). Situs Inversus Totalis: A Clinical Review. *International Journal of General Medicine*, 15, 2437–2449. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S295444>
- Karki, S., Khadka, N., Kashyap, B., Sharma, S., Rijal, S., & Basnet, A. (2022). Incidental Finding of Dextrocardia with Situs Inversus and Absent Left Kidney: A Case Report. *Journal of the Nepal Medical Association*, 60(246), 196–199. <https://doi.org/10.31729/jnma.6825>
- Luna Abanto, L., & Luna Abanto, J. (2020). Situs inversus. *Revista Médica Herediana*, 31(1), 47–47. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i1.3728>
- Méndez-Matthey, V. E. (2016). Situs Inversus totalis, dextrocardia y fisura labio-palatina Situs inversus totalis, dextrocardia and fissure cleft lip a case by the way. *Rev. Cuerpo Medico*, 9(2). <http://www.medigraphic.com/ingles/i-htms/i>
- Mesfin, T., Kadir, I., Tilahun, T., Seyoum, K., Dadi, S., Ejigu, N., Desta, F., Geta, G., Tsegaye, M., & Salih, H. (2023). Situs inversus with levocardia in a 15-year-old male adolescent: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s13256-023-04254-9>
- Navarro, V., Oshiro, H., Peña, B., & Pineda, F. M. (2013). Situs inversus totalis. *Rev Gastroenterol Peru*, 33(4), 345–352. <https://doi.org/10.1007/s11605-010>
- Oliver, J. M., Gallego, P., Gonzalez, A. E., Sanchez-Recalde, A., Brett, M., Polo, L., & Gutierrez-Larraya, F. (2012). Comparison of outcomes in adults with congenitally corrected transposition with situs inversus versus situs solitus. *American Journal of Cardiology*, 110(11), 1687–1691. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2012.07.039>
- Robinson, P. (2017). Situs inversus: When an incidental finding is not so incidental. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(7), 715–716. <https://doi.org/10.1111/jpc.13591>
- Sodeifian, F., Samiee far, N., Shahkarami, S., Rayzan, E., Seyedpour, S., Rohlfis, M., Klein, C., Babaie, D., & Rezaei, N. (2023). DNAH11 and a Novel Genetic Variant Associated with Situs Inversus: A Case Report and Review of the Literature. *Case Reports in Medicine*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/8436715>



BY

Talabi, A. O., Sowande, O. A., Tanimola, A. G., & Adejuyigbe, O. (2013). Situs inversus in association with duodenal atresia. *African Journal of Paediatric Surgery*, 10(3), 275–278. <https://doi.org/10.4103/0189-6725.120896>