

Síndrome de Wunderlich: revisión narrativa y reporte de caso

Carolina Coronado-Sarmiento¹ , Santiago Mora-Martínez² ,
Laura Jaramillo³ , José Luis Mora-Rodríguez⁴ 

¹ Médica general de urgencias, S.E.S. Hospital Universitario de Caldas, Manizales, Colombia.

² Investigador asociado al programa de Medicina, Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt, Armenia, Colombia.

³ Residente de Cirugía General, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

⁴ Coordinador de urgencias, S.E.S. Hospital Universitario de Caldas, Manizales, Colombia.

INFORMACIÓN ARTÍCULO

Palabras clave

Abdomen Agudo;

Hemorragia;

Lesión Renal Aguda;

Riñón

Recibido: noviembre 9 de 2023

Aceptado: abril 25 de 2024

Correspondencia:

Santiago Mora-Martínez;

smora553910@cue.edu.co

Cómo citar: Coronado-Sarmiento C, Mora-Martínez S, Jaramillo L, Mora-Rodríguez JL. Síndrome de Wunderlich: revisión narrativa y reporte de caso. Iatreia [Internet]. 2025 Abr-Jun;38(2):331-340. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.286>



Copyright: © 2025

Universidad de Antioquia.

RESUMEN

Introducción: el síndrome de Wunderlich es una afección rara con menos de 300 reportes. Se caracteriza por la presencia de la triada de Lenk: dolor abdominal, masa en flanco y choque hipovolémico. Requiere rápido tratamiento ante el riesgo de choque hemorrágico potencialmente letal.

Métodos: se presentó un caso y se realizó una revisión narrativa del estado del arte sobre la hemorragia renal espontánea.

Resultados: se reportó un paciente que llegó al servicio de urgencias con dolor abdominal súbito de gran intensidad asociado a prolongación del llenado capilar y taquicardia. Se aplicó el protocolo E-FAST, con el que se documentó líquido libre. Debido a la ausencia de compromiso macrohemodinámico, se realizó una tomografía computarizada en múltiples fases, en la que se evidenció laceración renal izquierda con extenso hemoperitoneo. El paciente fue llevado a laparotomía y se encontró hemoperitoneo de 1500 ml, hematoma perirrenal y pararrenal izquierdo. Se realizó nefrectomía parcial y empaquetamiento renal. Durante el posoperatorio se realizó una arteriografía selectiva de vasos abdominales en la que se encontró un defecto de perfusión cortical en el tercio medio. Tras la intervención quirúrgica, el paciente tuvo una óptima evolución clínica.

Conclusiones: el síndrome de Wunderlich o hemorragia perirrenal espontánea, es una condición poco frecuente. Las causas más comunes son neoplasias, noxas vasculares y coagulopatías. Al identificar la hemorragia, debe realizarse una tomografía computarizada en múltiples fases o un E-FAST. La extravasación activa indica la necesidad de intervención mediante angiografía y embolización, reservando la cirugía para las emergencias o casos refractarios.

Wunderlich Syndrome: A Narrative Review and Case Report

Carolina Coronado-Sarmiento¹ , Santiago Mora-Martínez² ,
Laura Jaramillo³ , José Luis Mora-Rodríguez⁴ 

¹ General Practitioner, Emergency Department, S.E.S. Hospital Universitario de Caldas, Manizales, Colombia.

² Research Associate, Medicine Program, Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt, Armenia, Colombia.

³ General Surgery Resident, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

⁴ Emergency Department Coordinator, S.E.S. Hospital Universitario de Caldas, Manizales, Colombia.

ARTICLE INFORMATION

Keywords

Abdomen, Acute;
Acute Kidney Injury;
Hemorrhage;
Kidney

Received: November 11, 2023

Accepted: April 25, 2024

Correspondence:

Santiago Mora-Martínez;
smora553910@cue.edu.co

How to cite: Coronado-Sarmiento C, Mora-Martínez S, Jaramillo L, Mora-Rodríguez JL. Wunderlich Syndrome: A Narrative Review and Case Report. *iatreia* [Internet]. 2025 Apr-Jun;38(2):331-340. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.286>



Copyright: © 2025
Universidad de Antioquia.

ABSTRACT

Introduction: Wunderlich syndrome is a rare condition with fewer than 300 reported cases. It is characterized by the presence of Lenk's triad: abdominal pain, flank mass, and hypovolemic shock. Rapid treatment is required due to the risk of potentially lethal hemorrhagic shock.

Methods: A case was presented along with a narrative review of the state of the art on spontaneous renal hemorrhage.

Results: We reported a patient who arrived at the emergency department with sudden, severe abdominal pain associated with prolonged capillary refill time and tachycardia. The E-FAST protocol was applied, documenting free fluid. Due to the absence of macrohemodynamic compromise, a multi-phase computed tomography was performed, which revealed a left renal laceration with extensive hemoperitoneum. The patient underwent laparotomy, where a 1500 ml hemoperitoneum and left perirenal and pararenal hematoma were found. Partial nephrectomy and renal packing were performed. During the postoperative period, a selective arteriography of abdominal vessels was conducted, revealing a cortical perfusion defect in the middle third. Following surgical intervention, the patient had an optimal clinical evolution.

Conclusions: Wunderlich syndrome, or spontaneous perirenal hemorrhage, is a rare condition. The most common causes are neoplasms, vascular injuries, and coagulopathies. Upon identifying the hemorrhage, a multi-phase computed tomography or FAST-E should be performed. Active extravasation indicates the need for intervention through angiography and embolization, reserving surgery for emergencies or refractory cases.

INTRODUCCIÓN

La hemorragia renal espontánea circunscrita al espacio perirrenal y subcapsular, sin relación con trauma, es una condición poco común que recibe el nombre de *síndrome de Wunderlich* en honor al médico alemán Carl August Wunderlich, quien la describió en 1856 (1). Esta condición se atribuye a diversas causas, entre las que se pueden encontrar: neoplasias, como angiomiolipomas y carcinomas de células renales, patologías vasculares, émbolos sépticos, infecciones, el uso de anticoagulantes y otros factores (2,3). Este síndrome se caracteriza por la tríada de Lenk, que consiste en dolor abdominal repentino e intenso en el flanco afectado, la presencia de una masa palpable en el abdomen y el choque hipovolémico de tipo hemorrágico, —manifestado por taquicardia, hipotensión, palidez, diaforesis, sensación inminente de muerte y prolongación del llenado capilar— (4). Además, los pacientes pueden manifestar síntomas como hematuria, fiebre, náuseas y vómitos (3,5).

El diagnóstico de esta condición debe ser temprano ante el inminente riesgo de muerte por una hemorragia renal no identificada. Requiere un alto grado de sospecha clínica, especialmente en pacientes jóvenes sin antecedentes. El método diagnóstico de elección es la tomografía computarizada en múltiples fases con contraste. Este estudio radiológico es fundamental para localizar y evaluar la extensión de la hemorragia, así como para identificar posibles causas subyacentes, como tumores o lesiones vasculares. Sin embargo, la ecografía en el punto de atención (POCUS, por sus siglas en inglés), que es llevada a cabo en el departamento de urgencias, suele ser la imagen inicial, pues permite al clínico identificar la presencia de líquido libre.

El manejo puede realizarse mediante angiografía y embolización. En casos de emergencia o refractarios se recomienda la realización de una laparotomía como estrategia de control de daños (1,6,7). El propósito de este artículo es exponer el caso de un paciente joven, sin antecedentes patológicos previos, que fue diagnosticado con síndrome de Wunderlich. Se detallan las intervenciones llevadas a cabo en el tratamiento del paciente y se efectúa una revisión de la literatura médica relacionada con este diagnóstico.

METODOLOGÍA

Se obtuvo el consentimiento informado y la aprobación del Comité de Bioética institucional. Se documentó un reporte de caso de un paciente que sufrió una hemorragia renal espontánea que condujo a choque hemorrágico de grado IV y que, por tanto, requirió de intervención quirúrgica. Se presenta una revisión narrativa del estado del arte sobre el síndrome de Wunderlich.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Varón universitario de 19 años con antecedente de hace cuatro meses de dengue hemorrágico que requirió hospitalización. Se le realizó un ecocardiograma transtorácico el 9/03/2023 y una ecografía abdominal total el 14/03/2023, en la que se documentó una válvula aórtica bicúspide y esplenomegalia. El 7/06/2023 acude al servicio de urgencias presentando un cuadro clínico de 10 horas de evolución caracterizado por dolor abdominal punzante localizado en el flanco abdominal izquierdo y de intensidad moderada (5/10 según escala verbal analógica del dolor), irradiado a la región lumbar e hipogastrio, y acompañado de síntomas urinarios obstructivos, somnolencia, náuseas y vómitos. En el examen físico de ingreso se evidencia taquicardia (115 latidos por minuto), taquipnea (23 respiraciones por minuto), cifras tensionales elevadas (150/76 mmHg), desaturación periférica de oxígeno (SaO_2 84 %), llenado capilar prolongado (4 segundos), palidez mucocutánea, diaforesis y una masa abdominal pétrea en el hipocondrio izquierdo.

En el momento de la evaluación se opta por llevar a cabo el protocolo E-FAST (del inglés Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma), el cual revela la presencia de líquido libre

en el cuadrante hepatorrenal. No se observa derrame pericárdico a nivel subxifoideo ni se detectan anomalías en el espacio esplenorenal ni en los campos pulmonares apicales y basales. Se procede a realizar pruebas adicionales de laboratorio, en las que el hemograma muestra un recuento de glóbulos blancos de $16.700/\text{mm}^3$, con 14.529 neutrófilos/ mm^3 y 13.360 linfocitos/ mm^3 . Se registra una hemoglobina de $10,9\text{ g/dl}$ y un hematocrito de $32,3\%$. Los resultados de las pruebas de función renal indican una creatinina de $1,36\text{ mg/dl}$ y un nitrógeno ureico en sangre (BUN, por sus siglas en inglés) de 27 mg/dl , lo cual es consistente con una lesión renal aguda tipo 1 (AKIN I, siglas en inglés de *acute kidney injury network*). En el análisis de orina se observan 15 hematíes eumórficos por campo, sugestivos de hematuria. Los gases arteriales revelan un pH de $7,36$, un HCO_3 de 24 mEq/L , base exceso (BE) $1,1$ positivo, un PaCO_2 de 37 mmHg , un PaO_2 de 72 mmHg y una PaFiO_2 de 302 mmHg con FiO_2 al ambiente. Además, se observa un lactato de 4 mmol/L , indicativo de una hiperlactatemia tipo A.

Debido a un estado macrohemodinámico preservado y a una tasa de filtración glomerular de $76,3\text{ ml/min} / 1,73\text{ m}^2$, se decidió administrar analgesia y realizar una tomografía de abdomen con contraste, seguida de hidratación con solución salina al $0,9\%$ a una velocidad de infusión de $1,5\text{ ml/kg/h}$ durante 24 horas. La tomografía abdominal reveló una laceración renal izquierda asociada a una imagen sugestiva de flebolito vs. litiasis en el trayecto renal izquierdo y hemoperitoneo (Figura 1). En el hemograma de control se observó un descenso de la hemoglobina de $1,8\text{ g/dl}$. Ante la necesidad inminente de trasladar al paciente al quirófano, se transfundieron dos unidades de glóbulos rojos empaquetados.

Los equipos de cirugía general y de urología llevaron a cabo una laparotomía exploratoria ante la sospecha de síndrome de Wunderlich; de esta manera, se confirmó la presencia de un hemoperitoneo de 1500 ml asociado a un hematoma perirrenal y pararenal izquierdo, y se identificó una perdida de la continuidad del parénquima renal de 3 cm de longitud. Se realizó una nefrectomía parcial y se aplicó un empaquetamiento renal izquierdo como medida de control de daños. Después de la intervención quirúrgica se tomaron muestras para estudios histopatológicos y el paciente fue trasladado a la unidad de cuidados intensivos (Figura 2).

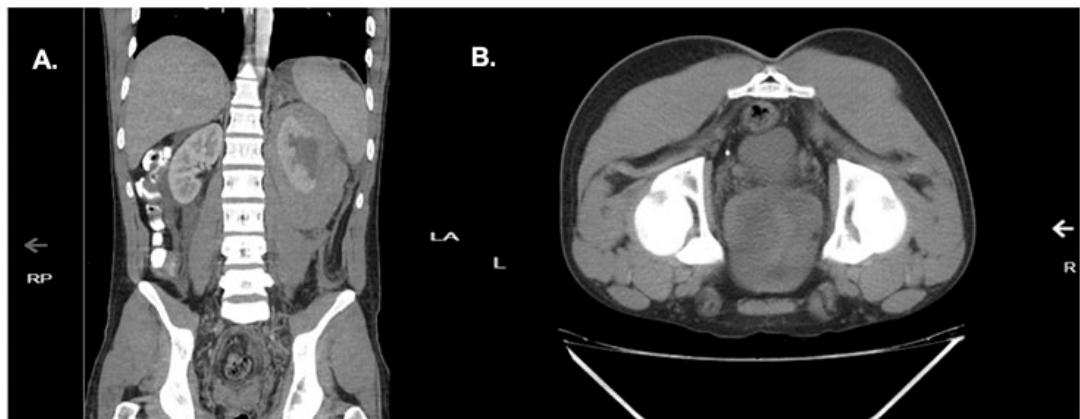


Figura 1. Tomografía de abdomen con contraste

A. Signos de laceración renal vs. ruptura de la lesión de la silueta renal izquierda asociada a extenso hemoperitoneo. B. Flebolito vs. litiasis ureteral izquierda.

Fuente: elaboración propia



Figura 2. Nefrectomía izquierda para cirugía de control de daños

Fuente: elaboración propia

Durante el posoperatorio, las constantes vitales mostraron cifras tensionales de 74/52 mmHg (PAM: 59 mmHg), una frecuencia cardíaca de 138 latidos por minuto, una frecuencia respiratoria de 32 respiraciones por minuto, una saturación de oxígeno del 93 % y un llenado capilar de 5 segundos. El hemograma de control reveló una hemoglobina de 6 g/dl, lo que llevó a instaurar un protocolo de transfusión masiva con 6 unidades de glóbulos rojos, 6 unidades de plasma fresco congelado y un pool de plaquetas. Además, se administró una ampolla de gluconato de calcio por cada tres unidades de glóbulos rojos transfundidos. Después de la transfusión, los signos vitales se normalizaron y se realizó un nuevo hemograma, el cual mostró una hemoglobina de 9,5 g/dl. Los niveles de creatinina y de BUN disminuyeron en el segundo día de hospitalización a 0,7 mg/dl y 16 mg/dl, respectivamente. Durante su estancia en la UCI, se llevó a cabo una arteriografía selectiva de los vasos abdominales que reveló un defecto de perfusión cortical en el tercio medio del riñón (Figura 3). El paciente fue sometido a una estrategia de relaparotomía planificada 48 horas después de la intervención inicial, pero no se encontró sangrado activo durante la exploración. Tras una rehabilitación integral, el paciente recibió el alta después de una semana de hospitalización. Finalmente, uroología evaluó al paciente de forma ambulatoria con el reporte histopatológico, el cual documentó una hemorragia sin especificaciones.



Figura 3. Arteriografía de vasos abdominales

Arteria única con trayecto y calibre normal. No se identifican fugas de contraste. Se observa defecto de perfusión cortical en tercio medio que corresponde al área quirúrgica sin sangrado visible.

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

El síndrome de Wunderlich, también conocido como hemorragia renal espontánea, fue descrito por primera vez en 1856 por Carl Wunderlich. Es un cuadro clínico poco común caracterizado por la súbita aparición de hemorragia renal espontánea en los espacios subcapsular, perirrenal y pararenal, sin antecedentes de traumatismo previo. Los pacientes pueden presentar una multitud de síntomas que van desde dolor inespecífico en el costado o en el abdomen hasta manifestaciones graves, como el choque hipovolémico. La clásica triada de Lenk, presente en nuestro paciente, consistente en dolor abdominal, masa en flanco y choque hipovolémico, y esto ocurre en aproximadamente el 10 % de los afectados. En cuanto a la presentación clínica, cerca del 80 % de los pacientes experimenta dolor en el flanco abdominal del riñón afectado como síntoma premonitorio. Además, la hematuria microscópica, como la reportada en el presente enfermo, es más común que la hematuria macroscópica. El síntoma de inicio agudo universal es el dolor del flanco ipsilateral en el riñón comprometido, por lo cual, en este estudio, la realización del protocolo E-FAST fue de gran utilidad para identificar líquido libre. Para los pacientes hemodinámicamente estables, la tomografía computarizada con contraste se considera la modalidad imagenológica de elección (1,6).

Los autores del presente artículo lograron documentar dos reportes de caso del síndrome de Wunderlich en el territorio nacional durante los últimos 20 años. Estos episodios de sangrado renal espontáneo estuvieron asociados con angiomiolipomas renales tipificados histológicamente. Hasta

donde los autores poseen conocimiento, el caso presentado se trata del primer reporte nacional no relacionado con procesos tumorales evidenciados en muestras histológicas (8,9). Es fundamental identificar rápidamente la hemorragia perirrenal. Los pacientes con síndrome de Wunderlich pueden manifestar una hemorragia masiva o un choque hemorrágico rápidamente progresivo, como sucedió con el paciente de este reporte, pues si bien en el momento de la presentación experimentó un choque hemorrágico grado II, este rápidamente progresó a grado IV, lo que llevó a la activación de un protocolo de transfusión masiva (10).

A diferencia de la hemorragia renal iatrogénica y postraumática, el síndrome de Wunderlich es un diagnóstico desafiante dada su escasa frecuencia. La mayoría de los pacientes presentan solo dolor abdominal aislado, y a menudo se obtienen TAC (tomografía axial computarizada) sin contraste en el departamento de urgencias, lo cual dificulta su identificación. La etiología subyacente es variada y la mayoría de los casos se atribuyen a neoplasias, enfermedades vasculares, enfermedades renales quísticas y anticoagulación inducida; de este modo, su origen suele estar oculto en el examen inicial y, frecuentemente, puede que no sea posible identificar la noxa (3,5).

Las intervenciones angiográficas o quirúrgicas son necesarias en casos refractarios o como estrategia de control de daños (7). Existe una fuerte asociación entre este síndrome y las neoplasias; por lo tanto, se recomienda la toma de muestras histopatológicas y el seguimiento ambulatorio (2). El síndrome de Wunderlich es una condición clínica infrecuente. La mayoría de los casos documentados están consignados en tres metaanálisis previos al año 2000. Entre 1985 y 1999 se reportaron 165 casos (2). McDougal *et al.* (11) identificaron 74 casos antes de 1975 y Cinman *et al.* (12) 27 casos entre 1974 y 1985. Desde el 2000 hasta el 2016 se documentaron 102 casos (13).

El síndrome de Wunderlich afecta principalmente a hombres de entre 30 y 60 años, un dato que contrasta con el informe presentado. Cerca del 60 % de los casos son secundarios a neoplasias, como angiomiolipomas y carcinomas de células renales. La etiología vascular representa aproximadamente el 30 % de los casos, siendo la poliarteritis nudosa y la granulomatosis con poliangiitis las causas vasculares más comunes, seguidas de aneurismas, malformaciones arteriovenosas, trombosis de la vena renal e infarto renal. Los riñones son las principales estructuras afectadas con la poliarteritis nudosa. Las infecciones constituyen aproximadamente el 9 % de las causas. Otras etiologías menos frecuentes incluyen la ruptura de quistes, la preeclampsia, la enfermedad renal avanzada, las diátesis hemorrágicas, entre otras. La uremia induce disfunción plaquetaria y el uso de anticoagulantes en pacientes sometidos a hemodiálisis puede contribuir a una minoría de casos (1).

El 1 % de las hemorragias renales espontáneas no pueden atribuirse a un mecanismo fisiopatológico específico (1). Según una serie de un solo centro realizada por Mao *et al.* (14), entre el 2000 y el 2021 se identificaron anormalidades de la coagulación en el 27,1 % de los casos, mientras que las neoplasias contribuyeron al 29 % de los casos. El síndrome de Wunderlich se manifiesta secundario a la formación de una colección hemática en la celda renal provocada por una causa no traumática. La presentación clínica varía según el volumen acumulado. La tomografía computarizada es la técnica de imagen preferida, ya que permite evaluar el compromiso de la celda renal y la afectación de estructuras adyacentes; además, puede sugerir una posible causa. El protocolo E-FAST resulta útil para el diagnóstico en situaciones de emergencia donde la toma de decisiones debe ser rápida.

Además, en pacientes sin insuficiencia circulatoria se puede seguir una estrategia conservadora con tomografías computarizadas abdominales seriadas y reanimación hídrica antes de considerar —en caso de ser necesaria— una cirugía electiva resolutiva. La arteriografía renal se reserva para etiologías vasculares, como aneurismas de la arteria renal o poliarteritis nodosa (1,14). La

evacuación quirúrgica del hematoma elimina el efecto de taponamiento. La nefrectomía parcial o radical se propone después de asegurar la integridad funcional del riñón contralateral y descartar causas traumáticas, coagulopatías, vasculitis o noxas reversibles, dada la alta incidencia de tumores malignos como causa de hemorragia renal espontánea. Los adenocarcinomas periféricos de pequeño tamaño pueden pasar desapercibidos en los estudios conservadores y requieren evaluación histopatológica. El carcinoma de células renales es el proceso oncológico más común, con los tumores de células claras y los papilares representando el 75 % y el 15 % de los casos de estas neoplasias, respectivamente. La inactivación del gen supresor de tumores Von Hippel-Lindau se encuentra en el 90 % de estos pacientes, lo que genera un crecimiento vascular excesivo e incrementa el riesgo de sangrado espontáneo (15).

A pesar de los esfuerzos por descartar múltiples causas de la hemorragia renal espontánea, no fue posible identificar una causa específica en el caso del paciente presentado. Aunque la literatura médica aborda una amplia gama de posibles causas del síndrome de Wunderlich, una minoría de casos permanece sin explicación incluso después de un seguimiento exhaustivo. En nuestro paciente no hemos logrado dilucidar el mecanismo fisiopatológico subyacente que desencadenó el síndrome. Aunque las neoplasias son generalmente consideradas la causa principal de la hemorragia renal espontánea, los reportes histopatológicos de nuestro paciente no mostraron anomalías celulares. Además, no se encontraron evidencias de una previa exposición a anticoagulantes, antiagregantes o fármacos, ni se identificaron antecedentes patológicos que pudieran explicar el origen del sangrado.

Existen varias posibles etiologías que podrían haber pasado desapercibidas, tales como procesos inflamatorios leves, infecciones, litiasis renal y lesiones en pequeños vasos renales. A pesar de que la tomografía reveló la presencia de una imagen sugestiva de un flebolito o, alternativamente, un lito en el trayecto ureteral izquierdo, se consideró improbable que se relacionara con una litiasis renal debido a la ausencia de signos obstructivos de larga duración o a síntomas clínicos convincentes que apuntaran hacia esa causa. En circunstancias excepcionales, el tejido perirrenal podría confundirse con una hemorragia, mientras que las neoplasias y la inflamación pueden llegar a manifestar síntomas similares a los de una hemorragia renal. Sin embargo, ninguna de estas posibilidades pudo ser confirmada en el caso de nuestro paciente.

CONCLUSIONES

El síndrome de Wunderlich es una hemorragia renal espontánea multifactorial escasamente documentada. Esta condición —potencialmente letal— debe ser identificada precozmente mediante una tomografía computarizada de abdomen con contraste o mediante una ecografía. Una vez diagnosticada, debe ser tratada de inmediato mediante angiografía y embolización, reservando la laparotomía como estrategia de control de daños o para casos refractarios. Si bien el origen neoplásico es el más frecuente, un pequeño porcentaje puede ser idiopático pese a la realización de estudios histopatológicos e imagenológicos avanzados. El tratamiento de la hemorragia renal espontánea puede ser conservador; sin embargo, los pacientes con choque hemorrágico requieren manejo quirúrgico emergente.

Por lo anterior, este caso contribuye a reiterar la diversidad de presentaciones del síndrome de Wunderlich y la necesidad de continuar investigando para mejorar nuestra comprensión y el manejo de este complejo síndrome. La colaboración multidisciplinaria y el aprovechamiento óptimo de las herramientas diagnósticas actuales se presentan como elementos clave en el manejo de estos

pacientes, pues permiten un enfoque terapéutico ajustado a las necesidades individuales, mientras se avanza en la identificación de causas previamente no reconocidas.

ASPECTOS ÉTICOS

Se obtuvo el consentimiento informado del paciente, asegurando que comprendiera los objetivos, procedimientos y posibles riesgos del reporte de caso. Además, la investigación recibió la aprobación del Comité de Bioética Institucional mediante el Acta DEI-070-23.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Parmar N, Langdon J, Kaliannan K, Mathur M, Guo Y, Mahalingam S. Wunderlich Syndrome: Wonder What It Is. *Curr Probl Diagn Radiol* [Internet]. 2022;52(2):270-281. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2020.12.002>
2. Zhang JQ, Fielding JR, Zou KH. Etiology of spontaneous perirenal hemorrhage: A meta-analysis. *J Urol* [Internet]. 2002;167(4). [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)65160-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)65160-9)
3. Roxo MI, Pepe B, Birne R. Wunderlich syndrome in a patient on hemodialysis. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2023;45(3). <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2023-0011en>
4. Kim JW, Kim JY, Ahn ST, Park TY, Oh MM, Moon DG, et al. Spontaneous perirenal hemorrhage (Wunderlich syndrome): An analysis of 28 cases. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2019;37(1):45-47. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.04.045>
5. Giovini M, Poggiali E, Zocchi P, Bianchi E, Antonucci E, Barbera M. A Case of Spontaneous Renal Haemorrhage (Wunderlich Syndrome) in an Anticoagulated Patient. *Eur J Case Rep Intern Med* [Internet]. 2022;9(4). https://doi.org/10.12890/2022_003269
6. Shah JN, Gandhi D, Prasad SR, Sandhu PK, Bunker H, Molina R, et al. Wunderlich Syndrome: Comprehensive Review of Diagnosis and Management. *Radiographics* [Internet]. 2023;43(6). <https://doi.org/10.1148/rg.220172>
7. Vercelli A, Pagani L, Christodoulakis K, Marcello G, Petrini M, Michieletti E, et al. Hypovolemic shock due to Wunderlich syndrome (spontaneous renal haemorrhage): a case report and literature review. *Acta Biomed* [Internet]. 2023;94(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10308475/>
8. Triana GJJ, García CA, Fernández JN. Síndrome de Wunderlich en una paciente con 10 semanas de gestación tratado satisfactoriamente con embolización arterial selectiva. *Rev Urol Colomb* [Internet]. 2015;24(3):177-80. <https://doi.org/10.1016/j.uroco.2015.09.006>
9. Rued L, Torres P, Ballesteros C, González A. Renal Angiomyolipoma with Spontaneous Rupture (Wunderlich Syndrome): A Case Report. *Rev Colomb Radiol* [Internet]. 2015;26(3):4279-82. Available from: https://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR26-3/08_Angiomyolipoma.pdf
10. Godbey EA, Schwartz J. "Massive transfusion protocols and the use of tranexamic acid." *Curr Opin Hematol* [Internet]. 2018;25(6):482-485. <https://doi.org/10.1097/MOH.0000000000000457>
11. McDougal WS, Kursh ED, Persky L. Spontaneous rupture of the kidney with perirenal hematoma. *J Urol* [Internet]. 1975;114(2):181-184. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)66981-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)66981-7)
12. Cinman AC, Farrer J, Kaufman JJ. Spontaneous perinephric hemorrhage in a 65-year-old man. *J Urol* [Internet]. 1985;133(5):829-832. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)49243-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)49243-3)
13. Ahn T, Roberts MJ, Navaratnam A, Chung E, Wood S. Changing etiology and management patterns for spontaneous renal hemorrhage: a systematic review of contemporary series. *Int Urol Nephrol* [Internet]. 2017;49:1897-1905. <https://doi.org/10.1007/s11255-017-1694-8>

14. Mao Y, De Oliveira IS, Hedgire S, Prapruittam D, Harisinghani M. Aetiology, imaging features, and evolution of spontaneous perirenal haemorrhage. *Clin Radiol* [Internet]. 2017;72(2):175.e19-175.e26. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2016.08.010>
15. Linehan WM, Ricketts CJ. The Cancer Genome Atlas of renal cell carcinoma: findings and clinical implications. *Nat Rev Urol* [Internet]. 2019;16:539-552. <https://doi.org/10.1038/s41585-019-0211-5>