



## Casos clínicos

# Síndrome de Wunderlich, abordaje diagnóstico y tratamiento en el servicio de urgencias

*Wunderlich syndrome, diagnostic approach and treatment in the emergency department*

**Karen Gabriel Lopez-Salinas, \* Iván Jiménez-Flores, \*\* Juan Manuel Arredondo-Armenta, \* & Carolina Culebro-García, \*\*\* Luis Alberto García-Fierro, \* Pedro Yeverino-Suárez \*\*\*\***

**Citar como:** López-Salinas KG, Jiménez-Flores I, Arredondo-Armenta JM, Culebro-García C, García-Fierro LA, Yeverino-Suárez P. Síndrome de Wunderlich, abordaje diagnóstico y tratamiento en el servicio de urgencias. Arch Med Urgen Mex. 2025;17(1):32-38.

### RESUMEN

El síndrome de Wunderlich, aunque raro, representa un desafío diagnóstico y terapéutico debido a la multiplicidad de etiologías posibles y la clínica inespecífica. Las complicaciones diagnósticas se agravan por la inestabilidad hemodinámica del paciente, lo que también complica la elección del abordaje terapéutico adecuado. Es crucial considerar diversos factores además de la estabilidad hemodinámica, como la integridad de ambos riñones, la etiología y los recursos disponibles. En este artículo se reporta el caso de una paciente que ingresó al servicio de urgencias con un rápido deterioro hemodinámico secundario a un sangrado renal no traumático, cuya causa etiológica fue un angiomiolipoma, así mismo se discute el abordaje diagnóstico y terapéutico, destacando los desafíos y las decisiones clave en el manejo de esta condición.

**Palabras clave:** síndrome de Wunderlich, hemorragia renal espontánea, hemorragia renal no traumática, angiomiolipomas.

### ABSTRACT

Wunderlich syndrome, although rare, represents a diagnostic and therapeutic challenge due to the multiplicity of possible etiologies and the nonspecific clinical presentation. Diagnostic complications are exacerbated by the patient's hemodynamic instability, which also complicates the choice of the appropriate therapeutic approach. It is crucial to consider various factors in addition to hemodynamic stability, such as the integrity of both kidneys, the etiology, and the available resources. This article reports the case of a patient who presented to the emergency department with rapid hemodynamic deterioration secondary to a non-traumatic renal hemorrhage, the etiological cause of which was an angiomyolipoma. The diagnostic and therapeutic approach is discussed, highlighting the challenges and key decisions managing this condition.

**Keywords:** Wunderlich syndrome, spontaneous renal hemorrhage, non-traumatic renal hemorrhage, angiomyolipomas.

### INTRODUCCIÓN

El síndrome de Wunderlich se caracteriza por una hemorragia espontánea no traumática en los espacios subcapsulares y/o perirrenales. Este síndrome, aunque raro, representar una emergencia médica crítica debido a su inicio repentino y potencialmente mortal. Entre las causas más inusuales de este síndrome se encuentran los angiomiolipomas renales, tumoraciones benignas de contenido graso. Estas tumoraciones por lo general se presentan de manera asintomática y se descubren incidentalmente en estudios de imagen. Sin embargo, su tendencia a la hemorragia, especialmente en tumores de mayor tamaño o en aquellos con componentes vasculares prominentes, puede precipitar episodios agudos de sangrado masivo.

En este manuscrito, describimos un caso de síndrome de Wunderlich debido a angiomiolipomas renales, destacando la presentación clínica, el abordaje diagnóstico y las estrategias terapéuticas empleadas. Nuestro objetivo es subrayar la importancia de un diagnóstico oportuno y un manejo interdisciplinario en el tratamiento de esta condición potencialmente fatal.

### DEFINICIÓN

El síndrome de Wunderlich, también conocido como hemorragia renal espontánea no traumática, es una entidad rara que se caracteriza por una hemorragia súbita en los espacios subcapsulares y/o perirrenales en ausencia de un insulto traumático.<sup>1-3</sup>

\* Residente de Urgencias Médicas, Hospital Médica Sur, Ciudad de México.

\*\* Adscrito al Servicio de Urgencias, Hospital Médica Sur, Ciudad de México.

\*\*\* Adscrito al Servicio de Imagenología, Hospital Médica Sur, Ciudad de México.

\*\*\*\* Jefe de Urgencias, Hospital Médica Sur, Ciudad de México.

& Adscrito al servicio de Atención Inmediata, Instituto Nacional de Cancerología, México.

Aunque se trata de una condición poco común, cuenta con un índice de mortalidad considerablemente alto; pues, los retos a nivel diagnóstico derivados de sus múltiples etiologías pueden generar un retraso y variabilidad en el “abordaje”, generando complicaciones para el paciente.<sup>3,4</sup>

Según los datos más recientes, este síndrome se ha documentado en aproximadamente 550 casos alrededor del mundo durante un período de 84 años. De acuerdo con la última revisión sistemática disponible, realizada en 2016, se reportaron 102 casos en un período de 16 años lo que recalca la rareza del síndrome.<sup>5</sup>

## ETIOLOGÍA

La etiología del síndrome de Wunderlich es diversa, y la importancia de distinguir la causa del sangrado radica en las implicaciones terapéuticas que tendrá. Sin embargo, justamente el reto de diagnosticar la etiología deriva de su multiplicidad; entre las causas más reportadas podemos encontrar:

- **Lesiones vasculares (17%-26%):** poliarteritis nodosa, granulomatosis de Wegener, aneurisma arterial.
- **Tumoraciones benignas y malignas (61%-63%):** angiomiolipomas (31%-42%) y carcinoma de células renales (15% al 30%)
- **Infecciones, enfermedad renal (7%):** abscesos corticales, aneurismas micóticos y pielonefritis.
- **Terapia con anticoagulantes, antiplaquetarios y alteraciones hematológicas (4%).**<sup>3,5-7</sup>

Dado que la etiología del sangrado de la paciente estudiada en el presente artículo fueron angiomiolipomas, es importante mencionar que éstos son neoplasias benignas de origen mesenquimal cuya estructura comprende tejido adiposo, vasos sanguíneos y músculo liso. Representan entre el 1 y 3% de todos los tumores renales y son más frecuentes en mujeres. La mayoría de los casos son asintomáticos y se diagnostican como hallazgos incidentales. Algunos de ellos pueden debutar con clínica de sangrado, siendo ésta su principal complicación. Como factores de riesgo para esta complicación se han descrito el embarazo, complejo de esclerosis tuberosa y un tamaño del angiomiolípoma mayor de 4 cm.<sup>8,9</sup>

## CLÍNICA

La presentación clínica del síndrome de Wunderlich es muy variable ya que depende del nivel de la intensidad y duración del sangrado. A pesar de que no existen signos patognomónicos se ha descrito una triada característica,

presente en hasta 15% de los casos, esta triada es mejor conocida como Tríada de Lenk y es característica en pacientes con sangrado abundante:

- Dolor intenso de tipo súbito en flanco con irradiación a región costolumbar (52%-66%).
- Aumento del volumen en la misma región (11%).
- Manifestaciones de choque hipovolémico (30%-35%).

Los pacientes con sangrado escaso llegan a presentarse con una clínica menos severa en comparación con la tríada de Lenk, estos síntomas abarcan leucocitosis (52%), hematuria (7%-13%) y fiebre (7.5%).<sup>4-6</sup>

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico representa un desafío clínico que parte de la detección de hemorragia en los espacios subcapsulares y/o perirrenales en ausencia de antecedentes traumáticos. Para realizar el hallazgo de la hemorragia, así como la etiología existen varias técnicas de imagen, como la tomografía axial computarizada abdominal (TAC abdomen) simple o contrastada, resonancia magnética (RMN), ecografía abdominal (USG) y radiología intervencionista.<sup>6,8,10-12</sup>

Cada técnica presenta ventajas y limitaciones particulares, que deben considerarse en el contexto clínico específico. Por ejemplo, existen casos en los que la inestabilidad hemodinámica del paciente no permitirá acceder a la mejor técnica diagnóstica, por la misma seguridad del paciente. En estos casos podremos recurrir a técnicas como el FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) y la exploración quirúrgica de emergencia (laparotomía exploratoria) que, aunque se han descrito como técnicas enfocadas al trauma nos pueden ayudar a evidenciar la presencia de sangrado intraabdominal, con sus respectivas limitaciones y especificaciones.<sup>13,14</sup>

### Tomografía axial computarizada de abdomen (TAC de abdomen) simple y contrastada

La TAC abdominal simple es la técnica más utilizada para identificar la presencia de hemorragia perineférica, pues ha logrado identificarla en hasta 100% de los casos, asimismo tiene la ventaja de poder determinar la extensión de la hemorragia y su etiología en hasta el 90% de los casos.<sup>11,15</sup>

En la TAC abdominal simple se detectará la hemorragia como una lesión ocupante con alto valor de atenuación (40-70 unidades hounsfield [UH]); ayudando a determinar la etiología a partir de la identificación de diferentes densidades radiológicas propias de cada tejido.<sup>4</sup>

Los angiomiolipomas son detectados por la TAC abdominal simple como una masa bien definida, con densidad

homogénea o heterogénea predominantemente con atenuación grasa macroscópica (-15 y -30 UH). Sin embargo, es importante tener en cuenta que la presencia de material graso macroscópico en una lesión dependiente del riñón no es un dato patognomónico de angiomiolipoma, pues este dato se ha reportado en menor medida en carcinomas de células renales y otras etiologías, como angiomiolipomas atípicos que presentan componente graso de manera mínima.<sup>14-18</sup>

El uso de la TAC abdominal con contraste debe ser valorado en función del riesgo-beneficio, pues estos pacientes suelen presentarse con lesión renal aguda, aun así, esta técnica permite obtener imágenes de alta resolución del parénquima renal, la vasculatura y el sistema colector. En el caso específico del síndrome de Wunderlich la tomografía con contraste permitirá identificar la extravasación del material de contraste, definir de mejor manera la vasculatura dañada, la etiología y evidenciar la urgencia de intervenir de manera quirúrgica o por radiología intervencionista.<sup>10,11,19</sup>

Las nuevas técnicas de reconstrucción tridimensional han sido de utilidad en varios casos en los cuales permitieron identificar las estructuras renales junto con los elementos vasculares dañados en tercera dimensión, facilitando así el diagnóstico y el abordaje terapéutico.<sup>1,5</sup>

### Resonancia magnética

La resonancia magnética (RMN) es una técnica que permite detectar la hemorragia perirrenal y su causa en aquellos casos en los que la tomografía no fue concluyente, pues aporta una mayor resolución de los tejidos blandos.<sup>8,10</sup>

En casos de hemorragia aguda las anomalías en la intensidad de la señal en la resonancia magnética dependen del estadio de los productos sanguíneos.<sup>16,19,20</sup> En el caso de esta técnica, la administración de material de contraste ayuda a identificar y describir mejor masas renales subyacentes y causas vasculares. Así mismo la amplia resolución de esta técnica en el estudio de tejidos blandos y el componente graso característico de los angiomiolipomas permite una fácil identificación de la etiología del sangrado.<sup>8,15,17-19</sup>

### Ecografía abdominal

La ecografía abdominal es una técnica menos sensible que la TAC y RMN para detectar sangrado, sin embargo, ha demostrado ser capaz de detectar sangrado perinéfrico en aproximadamente 50%-80% de los casos. Este hallazgo se identifica como una colección perinéfrica con una densidad de isoeocoica a hiperecoica que desplaza el parénquima renal.<sup>10,11,14</sup> Su eficacia ha resultado menor para detectar la etiología, pues únicamente lo ha logrado en el 50% de los casos reportados.<sup>4,10</sup> Re-

porta tener mayor utilidad para documentar la evolución de la hemorragia.<sup>10,11</sup>

La técnica Doppler se ha descrito de gran utilidad para detectar patologías vasculares y diferenciar entre una etiología neoplásica de un angiomiolipoma, sin embargo, existen técnicas más específicas que pueden ser de mayor utilidad para etiologías vasculares, como la arteriografía renal, que permite identificar con mayor precisión el sitio de sangrado.<sup>8,11,16</sup>

### Radiología intervencionista

Las técnicas de radiología intervencionista (arteriografía selectiva y la embolización) además de ayudar al diagnóstico pueden ayudar con el control rápido de la hemorragia severa, evitando cirugías de emergencia.<sup>11,19</sup>

## ABORDAJE TERAPÉUTICO

Para el abordaje de un paciente, partiendo desde su ingreso al área de urgencias, habrá que tomar en cuenta dos factores: la situación hemodinámica y la etiología del sangrado, según el estado del paciente se escogerá entre: abordaje quirúrgico (nefrectomía radical o parcial), abordaje intervencionista (embolización del vaso sanguíneo) y abordaje conservador.<sup>1,2,5,19</sup>

- **Abordaje quirúrgico:** en este se encuentran la nefrectomía parcial y radical, siendo una de las opciones más frecuentes en pacientes con síndrome de Wunderlich, con datos de choque hipovolémico y/o etiología maligna. Su uso en casos de etiología neoplásica es de hasta el 73% de los casos, aun así, es igualmente útil en casos de etiología desconocida que altera la estabilidad hemodinámica, pues permite un abordaje rápido, aunque invasivo de la hemorragia.<sup>5</sup>
- **Abordaje intervencionista:** consiste en la embolización de un vaso específico (el vaso sanguíneo) mediante distintos materiales, generando isquemia del territorio irrigado y el cese de la hemorragia. Esta técnica permite controlar rápidamente una hemorragia severa de una manera poco invasiva, evitando así una cirugía de urgencia y sin comprometer el parénquima renal en su totalidad.<sup>3,21,22</sup>
- **Abordaje conservador:** consiste en dar seguimiento a la lesión mediante estudios de imagen seriados, en espera de la remisión del sangrado o con la finalidad de efectuar un diagnóstico etiológico adecuado, antes de realizar el abordaje definitivo. Se han reportado casos de remisión del sangrado sin ninguna intervención y sin evidencia de recurrencia en un seguimiento mínimo de tres meses. Es importante tener en cuenta que este abordaje se

reserva únicamente para pacientes sin compromiso hemodinámico o en los que el abordaje quirúrgico esté contraindicado.<sup>20</sup>

### Hemodinámicamente inestable no recuperable

Como es de esperarse, en un paciente hemodinámicamente inestable se deberá iniciar la reposición de líquidos o hemoderivados de manera inmediata con el objetivo de lograr la estabilización, pues en caso de no lograrlo, no estará en condiciones de realizarse los estudios adecuados para determinar con precisión la etiología del sangrado.

Bajo este supuesto, es que son utilizadas las técnicas de emergencia antes mencionadas (FAST, laparotomía exploratoria), pues permiten establecer la presencia de sangrado intraabdominal y una vez identificada la presencia de sangrado, son aplicables las técnicas para el control de la hemorragia como nefrectomía parcial o total y la embolización.<sup>1,4</sup>

Algunos autores sugieren que ante la presencia de síndrome de Wunderlich y sin una etiología definida los pacientes deben someterse preferentemente a una nefrectomía radical. Debido a la incidencia extremadamente alta de pequeños tumores indetectables a los estudios de imagen, que llegan a ser menores a los 2 cm de tamaño y que pueden generar sangrados posteriores.<sup>12</sup>

También existen casos de éxito en los que se reportó un manejo conjunto de ambas técnicas (nefrectomía y embolización). Primeramente, se logra estabilizar al paciente con la embolización del vaso sangrante; posterior a ello, cuando existan mejores condiciones hemodinámicas, se realiza la nefrectomía programada, mejorando así el pronóstico de los pacientes.<sup>23,24</sup>

Asimismo, ante la inestabilidad hemodinámica del paciente secundaria a una hemorragia de cualquier etiología, se ha documentado el uso de ciertos medicamentos como el ácido tranexámico, un análogo sintético de lisina con fuerte actividad antifibrinolítica, que se usa habitualmente para pacientes politraumatizados con riesgo de sangrado o hemorragia activa, pues se ha reportado disminuyen el riesgo de muerte en pacientes con traumatismos hemorrágicos, mejorando el desenlace y disminuyendo la cantidad de insumos requeridos para la reanimación.<sup>25,26</sup>

Se habla en diversos artículos sobre el uso efectivo de este compuesto para controlar hemorragias masivas incoercibles en pacientes con poliquistosis renal, permitiendo mantener niveles de hemoglobina y función renal estables.<sup>26</sup> Este hallazgo sugiere que podría ser también de utilidad en pacientes con síndrome de Wunderlich en cualquiera de los manejos que decida abordarse, sin embargo, hace falta mayor investigación al respecto.

### Hemodinámicamente inestable recuperable

Existen ciertos pacientes, que, si bien cuentan con un sangrado tan abundante que puede llegar a comprometer su estabilidad hemodinámica, en ocasiones el sangrado no es tan abundante como para no poder ser recuperados hemodinámicamente con diferentes técnicas de reanimación. En estos casos hay que priorizar la estabilidad para poder realizar los estudios correspondientes con el fin de determinar la etiología particular.<sup>7</sup>

El abordaje posterior a la estabilidad es tan diverso como las etiologías causantes del síndrome, pero es importante revisar específicamente el abordaje ante un paciente con ruptura de angiomiolipoma, por la trascendencia en el presente artículo.

El diagnóstico preoperatorio de un angiomiolipoma, al tratarse una patología benigna, puede evitar una nefrectomía innecesaria, lo que representaría una ventaja muy importante en casos de pacientes monorrenos o con afectación bilateral.<sup>9</sup>

En el caso de un paciente que presenta ruptura de un angiomiolipoma aunado a choque hipovolémico, el abordaje más generalizado es la nefrectomía radical, debido a la imposibilidad de diferenciar parénquima renal normal de la lesión hemorrágica.<sup>5,12,21</sup> Sin embargo, existen otras técnicas que valen la pena valorar, como la embolización arterial selectiva, pues es una opción menos invasiva, más novedosa, segura y efectiva que permite controlar el sangrado y preservar el parénquima renal lo más posible.<sup>22,24</sup>

La embolización del vaso sangrante ha demostrado tener menores índices de mortalidad (2.3%) en comparación con el índice con el tratamiento quirúrgico parcial (14%); así como una estancia hospitalaria media más corta (7 días), comparados con la media quirúrgica (8-10 días).<sup>5,12,21</sup> Por estos hallazgos la nefrectomía parcial o total debe reservarse para aquellos casos en los que la embolización no consigue detener el sangrado, como en el caso reportado en este artículo.<sup>6,8</sup>

### Hemodinámicamente estable

En los pacientes hemodinámicamente estables y que cuenten con diagnóstico certero del síndrome de Wunderlich, derivado de los estudios (TAC abdominal, RMN, USG) se puede recomendar el abordaje conservador, o bien, el intervencionismo radiológico.<sup>5,8</sup>

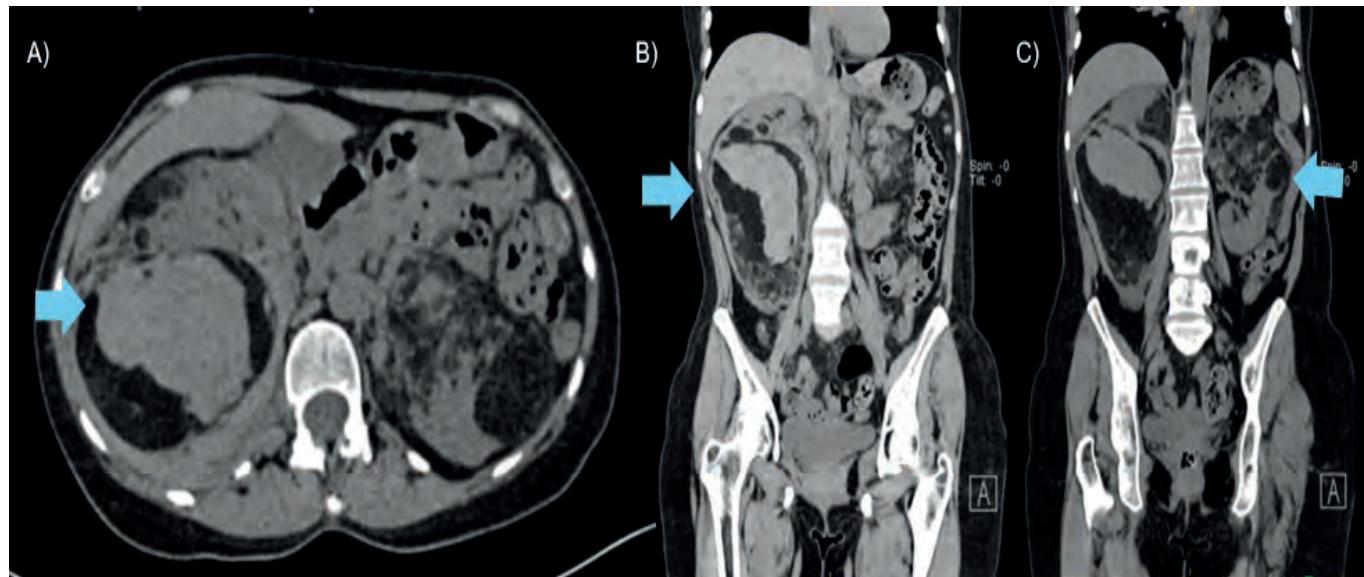
Muchos autores consideran que las lesiones asintomáticas no requieren tratamiento, independientemente de su tamaño. Sin embargo, otros autores recomiendan que aquellas tumoraciones mayores de 4 cm reciban manejo intervencionista (embolización selectiva), debido al mayor riesgo de formación de aneurismas y su subsiguiente ruptura.<sup>18,19</sup>

## CASO REPORTADO

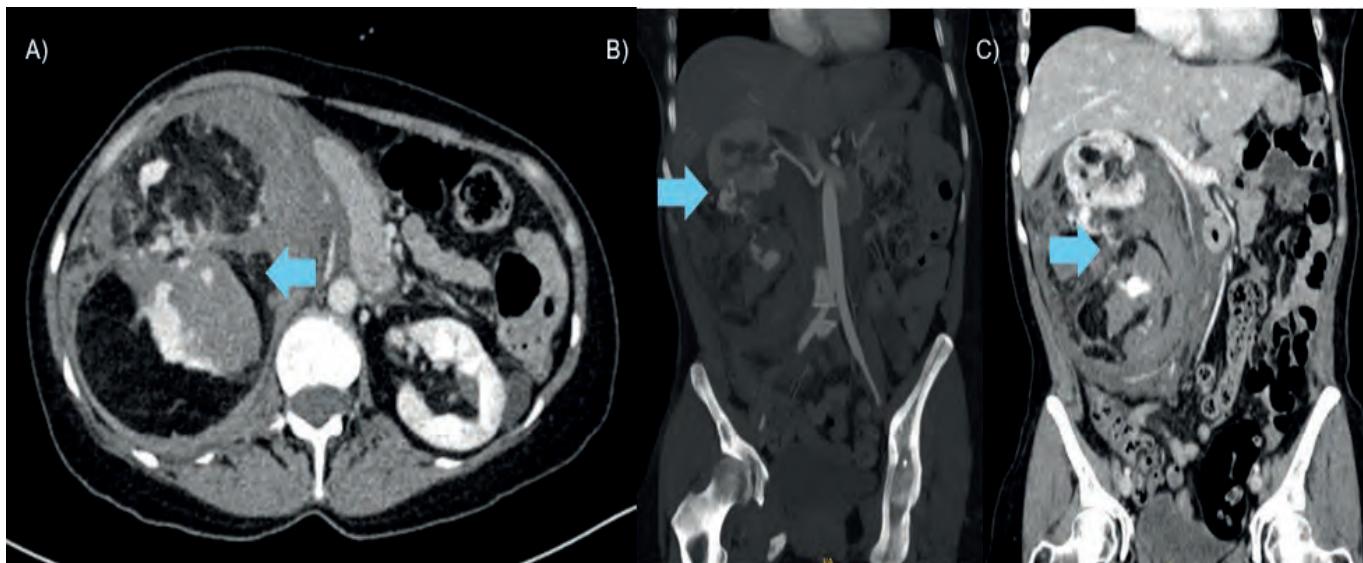
Se trata de paciente femenino de 59 años de edad con antecedente de artritis reumatoide, quien ingresa a urgencias por presentar dolor de tipo súbito ENA 10/10 en fosa iliaca derecha, con irradiación en hemicinturón a región lumbar. A la exploración física, signos vitales: presenta taquicardia de 121 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 22 por minuto, tensión arterial 119/66 mmHg, saturación por oxímetro de pulso de 95%, temperatura 36.4 °C. El abdomen se mostró con rigidez de predominio derecho, dolor a la palpación superficial en hipocondrio derecho y Giordano positivo. Al ingreso se inició analgésico y se solicitó tomografía de abdomen simple con evidencia de neoformación en ambos riñones con dimensiones de 8 x 12 cm del lado derecho y de 10 x 8 del lado izquierdo. (**Fig. 1**). Laboratorios generales: leucocitosis a expensas de neutrófilos, hemoglobina de 13 mg/dL. Se complementó con Tomografía de abdomen contrastada para caracterizar lesiones, en la cual se evidenció pérdida de la morfología de ambos riñones a expensas de angiolipomas, el de mayor tamaño en el polo inferior del riñón derecho que mide 17 x 13 cm el cual presenta datos de sangrado activo de localización intracapsular, escaso líquido libre en corredera parietocólica derecha y fosa iliaca derecha. (**Fig. 2**).

Aproximadamente 2 horas posterior a su ingreso, paciente presentó descenso de la TAM (tensión arterial me-

dia) de manera súbita, ameritando soporte con vasopresor, se solicitó gasometría venosa en la cual se observó descenso en la hemoglobina de 3 mg/dL con respecto al valor registrado a su llegada (13 mg/dL). Se administró ácido tranexámico 1 gramo intravenoso para 10 minutos y 1 gramo para 8 horas. Fue tratado con embolización transarterial de arteria polar inferior derecha aparentemente sin complicaciones. Aproximadamente 24 horas posterior al procedimiento, por persistencia de datos de choque hipovolémico se realizó nueva tomografía de abdomen contrastada reportando incremento en sangrado sin identificar jet de sangrado activo. Por este motivo se realizó nefrectomía radical derecha y drenaje de hematoma renal y cavorrafia. Durante el procedimiento se evidenció la presencia de hematoma renal derecho de 20 cm, presencia de lesión advertida de vena cava, sangrado 2500 mL. Se continuó manejo con ácido tranexámico y dosis aisladas de complejo protrombínico los primeros 3 días de su estancia hospitalaria. En total se transfundieron 11 concentrados eritrocitarios, 2 plasmas frescos congelados y 1 aféresis plaquetaria. Posterior a la nefrectomía se inició manejo antibiótico con ceftriaxona durante dos días. Se mantuvo hemodinámicamente estable, sin fiebre y con mejoría en la sintomatología, cumpliendo con esquema de antibiótico, adecuada tolerancia a la vía oral y adecuados volúmenes urinarios, motivo por el cual se decide su egreso.



**Figura 1.** Tomografía de abdomen simple, preembolización. A) y B) Corte axial y corte coronal. Se evidencia perdida de la morfología renal a expensas de múltiples lesiones heterogéneas. La mayor de ellas en el polo inferior del riñón derecho que mide 8 x 12 cm. C) En el riñón izquierdo la lesión mayor de 10 x 8 cm.



**Figura 2.** Tomografía de abdomen contrastada, preembolización. A) y C) Corte axial y corte coronal donde se evidencia perdida de la morfología renal a expensas de múltiples lesiones heterogéneas y extravasación del medio de contraste en lesión derecha. B) Corte coronal donde se observa vasculatura renal derecha con extravasación de medio de contraste, indicando posible ruptura vascular.

## CONCLUSIÓN

En este manuscrito presentamos el caso de una paciente con síndrome de Wunderlich, con angiomiolipomas renales, una condición infrecuente pero clínicamente significativa, debido a la manifestación abrupta de hemorragia retroperitoneal espontánea que destaca la importancia de un diagnóstico y abordaje rápidos y precisos. El manejo exitoso de esta paciente fue posible gracias a la intervención temprana, que incluyó reanimación efectiva, estudios de imagen avanzados para la identificación y evaluación de la hemorragia, así como para definir el diagnóstico etiológico, seguido de una intervención radiológica y quirúrgica oportunas para controlar el origen del sangrado.

La importancia de este caso radica en la necesidad de un alto índice de sospecha clínica en pacientes con factores de riesgo conocidos y resalta la relevancia de un enfoque multidisciplinario y oportuno para el diagnóstico y tratamiento de esta condición.

**CONFLICTOS DE INTERÉS:** los autores declaran no tener conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Rey Rey J, López García S, Domínguez Freire F, Alonso Rodrigo A, Rodríguez Iglesias Antonio Ojea Calvo B. Síndrome de Wunderlich: importancia del diagnóstico por imagen. Actas Urol Esp. 2009;33(8):917-919. [www.elsevier.es/actasuero](http://www.elsevier.es/actasuero)
- Gallegos JE, Remess HH, Torres BH, Quiroz JH. Wunderlich syndrome. Medicina Interna de Mexico. 2021;36(5):735-739. doi:10.24245/mim.v36i5.4010
- Cinman AC, Farrer J, Kaufman JJ. Spontaneous perinephric hemorrhage in a 65-year-old man. Journal of Urology. 1985;133(5):829-832. doi:10.1016/S0022-5347(17)49243-3
- Wang BH, Pureza V, Wang H. A tale of Wunderlich syndrome. J Surg Case Rep. 2012;2012(11):1-3. doi:10.1093/jscr/rjs015
- 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. 2017;49(11):1897-1905. doi:10.1007/s11255-017-1694-8.
- Qing Z, Fielding J, Zou K. Etiology Of Spontaneous Perirenal Hemorrhage: A Meta-Analysis. J Urol. Published online April 2002:1593-1596. doi:10.1097/00005392-200204000-00006
- Argente G, Sanz B, Backhaus R, Villa T, Guzmán A, Cruz J. RESUMEN HEMORRAGIA RETROPERITONEAL ESPONTÁNEA: NUESTRA EXPERIENCIA. Actas Urológicas Españolas. 2007;31(5):521-527.
- Murad Gutiérrez V, Aponte Barrios WO, Romero Enciso JA. Renal angiomyolipoma: New perspectives. Urologia Colombiana. 2016;25(1):16-24. doi:10.1016/j.uroco.2015.12.009
- De la Cruz Oña A, Vazquez Luna F, Sarmiento Duconger R, Quintana Rodriguez M. Embolización arterial selectiva de angiomiolipoma renal complicado. Revista Cubana de Urología. 2021;10(1):618-628. <https://orcid.org/0000-0002-6736-7451>
- Katabathina VS, Katre R, Prasad SR, Surabhi VR, Shanbhogue AKP, Sunnapwar A. Wunderlich Syndrome: Cross-Sectional Imaging Review. J Comput Assist Tomogr. 2011;35(4):425-433. [www.jcat.org](http://www.jcat.org)
- Belville J, Morgentaler A, Loughlin K, Tume S. Spontaneous Perinephric and Subcapsular Renal. Genitourinary Radiology. 1989;172(3):733-738.

12. Kendall AR, Senay BA, Coll ME. Spontaneous subcapsular renal hematoma: Diagnosis and management. *Journal of Urology*. 1988;139(2):246-249. doi:10.1016/s0022-5347(17)42376-7
13. Advanced Trauma Life Support. American College of Surgeons. ATLS. Programa Avanzado de Apoyo Vital En Trauma. Vol 1. 10a ed. (Claire Merrick, ed.). American College of Surgeons; 2018.
14. De Caso P, Pastoriza RR, Luis J, Gómez A, Cerdeiras Martínez GR. Renal spontaneous rupture or Wunderlich syndrome. *Rev Cub Urol*. 2017;6(2):121-126. <http://www.revurologia.sld.cururologia@infomed.sld.cu>
15. Ortega Hrescak MC, Ezquer AJ, Pérez Renfiges A, López Galíndez AJ, Cenice FF, López RE. Angiomyolipoma renal atípico versus carcinoma de células renales: dilema diagnóstico. Hallazgos útiles por tomografía computada para la discriminación de estos tumores. *Revista Argentina de Radiología*. 2016;80(2):99-111. doi:10.1016/j.rard.2016.04.010
16. Raman SP, Hruban RH, Fishman EK. Beyond renal cell carcinoma: Rare and unusual renal masses. *Abdom Imaging*. 2012;37(5):873-884. doi:10.1007/s00261-012-9903-5
17. Hafron J, Fogarty JD, Hoenig DM, Li M, Berkenblit R, Ghavamian R. Imaging characteristics of minimal fat renal angiomyolipoma with histologic correlations. *Urology*. 2005;66(6):1155-1159. doi:10.1016/j.urology.2005.06.119
18. Sasiwimonphan K, Takahashi N, Leibovich BC, Carter RE, Atwell TD, Kawashima A. Small (<4 cm) Renal Mass: Differentiation of Angiomyolipoma without Visible Fat from Renal Cell Carcinoma Utilizing MR Imaging. *Mayo Clinic*. 2012;263(1):160-168. doi:10.1148/radiol.12111205/-DC1
19. Shah JN, Gandhi D, Prasad SR, et al. Wunderlich Syndrome: Comprehensive Review of Diagnosis and Management. *RadioGraphics*. 2023;43(6):1-17. doi:10.1148/rg.220172
20. Mao Y, De Oliveira IS, Hedgire S, Prapruettam D, Harisinghani M. Aetiology, imaging features, and evolution of spontaneous perirenal haemorrhage. *Clin Radiol*. 2017;72(2):175.e19-175.e26. doi:10.1016/j.crad.2016.08.010
21. Kervancioglu S, Yilmaz F. Urgent arterial embolization of ruptured renal angiomyolipoma. *Open Medicine (Poland)*. 2015;10(1):233-237. doi:10.1515/med-2015-0035
22. Prigent FV, Guillen K, Comby PO, et al. Clinical Medicine Selective Arterial Embolization of Renal Angiomyolipomas with a N-Butyl Cyanoacrylate-Lipiodol Mixture: Efficacy, Safety, Short-and Mid-Term Outcomes. *J Clin Med*. 2021;10(1):4062-4074. doi:10.3390/jcm
23. Fernandez R, Paul L, Pinto I, Martinez C, Camarero E, Lopez J. Cartas al director. Embolización en el síndrome de Wunderlich. *Cir Esp*. 2002;71(1):51-53.
24. Li D, Pua BB, Madoff DC. Role of embolization in the treatment of renal masses. *Semin Intervent Radiol*. 2014;31(1):70-81. doi:10.1055/s-0033-1363845
25. Franklin I, Chaudhry B, Coats T, Deakin C, Goodacre S. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial CRASH-2 trial collaborators\*. *The Lancet*. 2010;376(1):23-32. doi:10.1016/S0140-6736(09)61627-5
26. Kong H, Mary Hospital Q. Spontaneous rupture of renal tumours: the role of imaging in diagnosis and management patients were admitted with sudden and severe. *The British Journal of Radiology*. 1998;71:146-154.