

## Abordaje ecográfico en el paciente críticamente enfermo con feocromocitoma

### Ultrasound approach in the critically ill patient with pheochromocytoma

Juan Santiago Serna-Trejos<sup>1</sup>, Carlos Andrés Castro-Galvis<sup>2</sup>; Alexandra Castaño-Vargas<sup>3</sup>; Stefanya Geraldine Bermúdez-Moyano<sup>4</sup>; Luis Alfonso Bustamante-Cristancho<sup>5</sup>

Serna-Trejos JS, Castro-Galvis CA; Castaño-Vargas A; Bermúdez-Moyano SG; Bustamante-Cristancho LA. Abordaje ecográfico en el paciente críticamente enfermo con feocromocitoma. Rev Soc Peru Med Interna. 2024;37(1): 38-42. <https://doi.org/10.36393/spmi.v37i1.827>

#### RESUMEN

Varón de 73 años de edad quien consultó por dolor torácico, cefalea global, náuseas, emesis más diaforesis y cifras tensionales elevadas de cuatro horas de evolución. El paciente presentó alternancia de sus cifras tensionales en ciclos continuos de hipertensión e hipotensión de aproximadamente 11 min, en los cuales alcanzaba presiones arteriales sistólicas mayores de 300 mm Hg y variaba hasta tensiones arteriales sistólicas de 40 mm Hg, sin variaciones en la frecuencia cardíaca. En el Servicio de Urgencias se realizó una ecografía hallándose una lesión homogénea, isoecogénica, de bordes definidos en la glándula suprarrenal izquierda, de aproximadamente 4,8 cm x 4,5 cm, hallazgo que fue comprobado con el estudio tomográfico, y que resultó ser un feocromocitoma. El abordaje ecográfico (POCUS) en suprarrenales en el paciente con crisis hipertensiva suele revelar hallazgos de alto valor diagnóstico, toma de decisiones o direccionamiento de conductas terapéuticas.

Palabras clave: Ultrasonografía. Crisis hipertensiva. Feocromocitoma. (DeCS-BIREME)

#### ABSTRACT

A 73-year-old man consulted for chest pain, global headache, nausea, emesis plus diaphoresis and elevated blood pressure for four hours. The patient presented alternating hypertension and hypotension cycles of approximately 11 min, in which he reached systolic blood pressures greater than 300 mm Hg and varied up to systolic blood pressures of 40 mm Hg, without variations in heart rate. In the Emergency Department, an ultrasound scan showed a homogeneous, isoechoic lesion with defined borders in the left adrenal gland, measuring approximately 4.8 cm x 4.5 cm, a finding that was confirmed by tomographic study, and which turned out to be a pheochromocytoma. The ultrasound approach (POCUS) in the adrenal glands in the patient with hypertensive crisis usually reveals findings of high diagnostic value, decision making or direction of therapeutic conduct.

Key words: Ultrasonography. Hypertensive crisis. Pheochromocytoma. (MeSH-NLM)

1 Médico, magister en epidemiología. Clínica Imbanaco, Cali, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-3140-8995>

2 Médico residente de medicina de urgencias. Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-8314-4506>

3 Médico residente de medicina de urgencias, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia. <https://orcid.org/0009-0000-4377-9278>

4 Médico asistencial. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario del Valle. Cali, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-2259-6517>

5 Médico urgenciólogo, intensivista, radiólogo. Unidad de Cuidados Intensivos. Clínica Imbanaco, Cali, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-5587-810X>

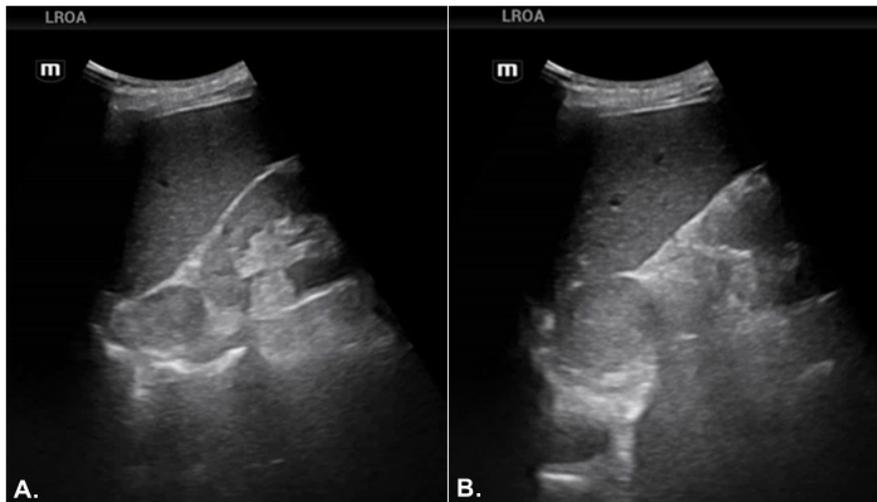
#### INTRODUCCIÓN

Los feocromocitomas y paragangliomas son tumores neuroendocrinos raros que surgen de las células cromáticas de las células de la médula suprarrenal y los ganglios neurales simpáticos y parasimpáticos. Los feocromocitomas usualmente secretan catecolaminas que son las encargadas de generar un amplio umbral de desórdenes médicos que pueden ser letales si se diagnostican o se manejan de forma errónea.<sup>1</sup> La historia natural de los feocromocitomas suele ser heterogénea y una capacidad baja a moderada de hacer metástasis. Su resección quirúrgica puede ser todo

un desafío, incluido el momento adecuado de tratamiento médico preoperatorio, postoperatorio y el tratamiento óptimo de la enfermedad avanzada es controvertido.<sup>1-3</sup> Aproximadamente el 80% de estas neoplasias se desarrollan al interior de la glándula suprarrenal mientras que el 10% en tejido extraadrenal. La epidemiología sobre este tumor esta dada aproximadamente por 2-8 casos por cada millón de personas, con una edad diagnóstica de 45 años en promedio.<sup>4</sup> El espectro clínico de este tumor esta dado principalmente con hipertensión secundaria. El debut de este presentación en su forma clínica puede producir complicaciones potencialmente mortales. Su abordaje será también de gran utilidad para el estudio de neoplasias familiares asociadas<sup>(5)</sup>. El objetivo de este reporte de caso es destacar la importancia del abordaje de una crisis hipertensiva en el servicio de urgencias mediante el uso del ultrasonido en el punto de atención, POCUS (*point of care ultrasound*).

### PRESENTACIÓN DEL CASO

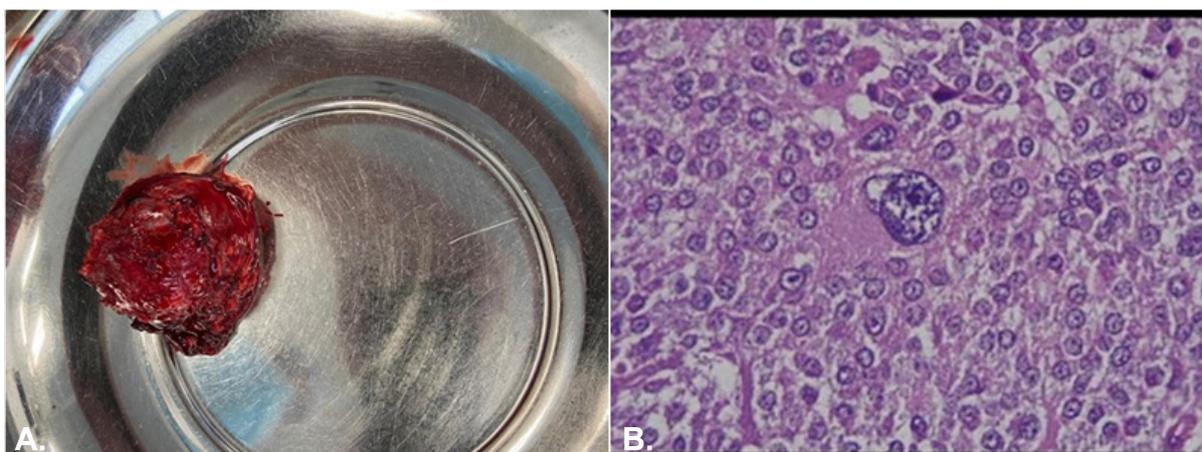
Varón de 73 años de edad quien consultó por dolor torácico, cefalea global, náuseas y un episodio emético más diaforesis y cifras tensionales elevadas de cuatro horas de evolución. Como antecedentes de importancia: hipertensión arterial, hipotiroidismo, cirrosis por hepatitis C, síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño. Adicionalmente con reciente diagnósticos de cardiopatía isquémica por infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST tipo Minoca. Se consideró que el paciente estaba cursando con una angina hipertensiva por lo que se ajustó el manejo antihipertensivo, se tomaron laboratorios de control evidenciando lesión renal aguda AKIN I. Durante la observación de urgencias, el paciente presentó episodios de cifras tensionales elevadas, como 217/112 mm Hg, asociado a cefalea de intensidad moderada a severa por lo que se realizó tomografía cerebral sin hallazgos significativos. El paciente empezó a presentar



**Figura 1.** Ecografía a pie de cama (POCUS) de la glándula suprarrenal. **A:** plano longitudinal, se observa lesión isoecogénica de bordes bien definidos de aproximadamente 4,8 x 4,5 cm en topografía de la glándula suprarrenal; y, **B:** dicha lesión en el polo superior del riñón izquierdo.



**Figura 2A-2B.** TAC, cortes axial y sagital en fase portal que muestran lesión sólida de 4,8 cm de diámetro con realce heterogéneo en topografía de glándula suprarrenal izquierda. **2C:** en corte coronal en fase arterial, se observa en topografía de la glándula suprarrenal izquierda, imagen sólida realza con el contraste de forma heterogénea, con vasos penetrantes centrales y periféricos de 4,8 cm de diámetro. **2B.** Imagen en corte axial con masa que realza en fase arterial.



**Figuras 3A.** Fragmento de tejido de aspecto nodular que pesa 85 gr y mide 4,7 x4,7 x4,5 cm. **3B.** Características histológicas alveolares y trabeculares. (Pheochromocytoma of the Adrenal Gland Scoring Scale): 3 puntos.

alternancia de sus cifras tensionales en ciclos continuos de hipertensión e hipotensión de aproximadamente 11 min, en los cuales alcanzaba presiones arteriales sistólicas mayores de 300 mm Hg y variaba hasta tensiones arteriales sistólicas de 40 mm Hg, sin variabilidad en la frecuencia cardíaca. Hasta el momento se consideró dos impresiones diagnósticas: disección aórtica y feocromocitoma. Por lo que en el servicio de urgencia se realizó un POCUS con los siguientes hallazgos de lesión homogénea isoecogénica de bordes definidos bien delimitados en la topografía de la glándula suprarrenal izquierda, de aproximadamente 4,8 cm x 4,5 cm (Figura 1). hallazgos que fueron comprobados con el estudio tomográfico (Figura 2).

Dada la severidad del curso clínico del paciente, no fue pertinente tomar niveles de metanefrinas en orina y esperar los resultados. Se consideró el caso como urgencia quirúrgica y se procedió a la resección quirúrgica de la masa descrita (Figura 3) con el reporte

histopatológico a través de la escala de PASS (Pheochromocytoma of the Adrenal Gland

Scaled Score). El curso postoperatorio del paciente fue satisfactorio, toleró el retiro gradual del soporte vasopresor, se trasladó a sala de hospitalización, de la cual egresó para control ambulatorio.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos ultrasonográficos datan de la década de los años 1980's definiendo las características de este tumor encontrando que aproximadamente entre el 7%-10% ocurren en sitios extraadrenales incluyendo los órganos de Zuckerkandl, cadenas nerviosas simpáticas y áreas de quimiorreceptores aórticos y carotídeos.<sup>6</sup> La ecografía ha demostrado ser precisa para detectar masas suprarrenales con una sensibilidad entre 89%-97%. Siendo la ecografía el primer paso lógico para localizar estas lesiones y junto con la historia clínica típica y datos de laboratorios pueden ser suficientes para la valoración preoperatoria. En caso de que no se logre identificar la masa mediante la ecografía y la sospecha clínica se alta está indicado un estudio adicional

siento este la tomografía ya que en los casos difíciles permite una valoración de tórax, retroperitoneo útiles en zonas donde el gas intestinal o la obesidad no permiten la obtención de imágenes adecuadas.<sup>6</sup>

Bowerman et al relacionaron los hallazgos de ocho tumores quirúrgicamente confirmados encontrando un tamaño promedio entre 4,0-9,5 cm de diámetro mayor, su morfología era de bordes regulares redondos y ovoides. Todos los tumores fueron localizados en la región suprarrenal, la comprobación ecográfica previa a la cirugía era similar con los hallazgos macroscópicos. Adicionalmente, los tumores de características homogéneas demostraron una ecogenicidad similar al parénquima renal, los tumores de naturaleza heterogénea tenían un presentación variable con áreas hiperecogénicas e hipoeicogénicas que se relacionaron con áreas de hemorragia macroscópicas y de focos necróticos respectivamente.<sup>6</sup> Posteriormente fueron ratificados los hallazgos ultrasonográficos por Schwerk y col. quienes analizaron en un periodo de 10 años retrospectiva 19 pacientes diagnosticados con feocromocitoma mostrando las características más importantes. De estos 16 fueron benignos y 3 malignos, todos estaban bien marginados o encapsulados dentro del 1,4- 11,0 cm de tamaño con un promedio de 4,8 ±2,2 cms. El 68% de estos eran tumores sólidos, 16% eran masas complejas, 16% lesiones quísticas. Comparadas con el tejido renal como referente el 77% fueron hipoeicogénicos y 23% hiperecogénicos. El 46 % tenía ecogenicidad homogénea y el 54% eran de ecogenicidad heterogénea.<sup>7</sup>

Hoy en día la ultrasonografía ha sido un poco relegada debido a la limitación de distinción entre una masa maligna comparada con benigna, por lo que en la literatura la tomografía contrastada ha tomado el rol fundamental de imagen diagnóstica para estos casos.<sup>1,7</sup>

No obstante en los servicios de urgencias la utilidad del POCUS en abdomen se destaca, no solo por aportar la presencia o ausencia de colección de líquido en la cavidad abdominal o pélvica, aneurisma aórtico o disecciones aórticas, dilatación o colapso de la vena cava inferior<sup>6</sup>

sino también, como en este caso, contribuye como ayuda diagnóstica para el hallazgo de una masa a nivel suprarrenal, compatible con un tumor tipo feocromocitoma, el cual se ha reportado en el 0,2% a 0,6% de sujetos con hipertensión, siendo este la manifestación clínica más común en el 95 % de los pacientes.<sup>8</sup>

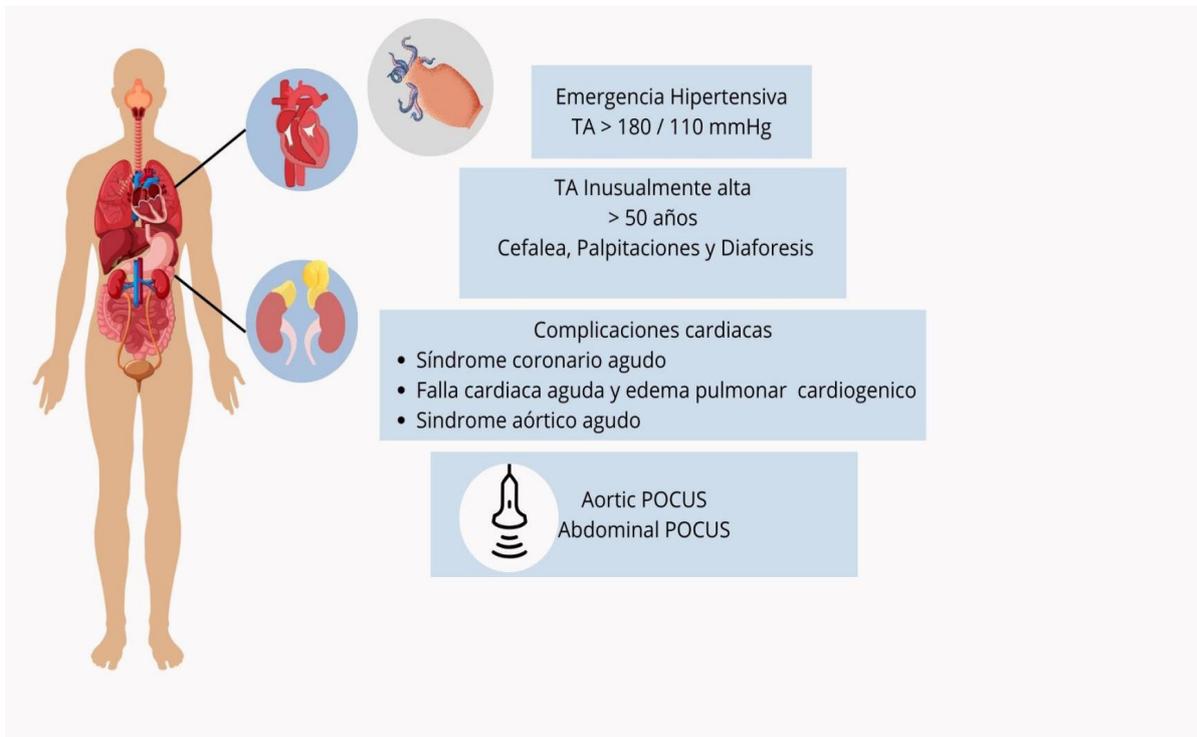
La aplicación clínica del ultrasonido en situaciones de emergencia ha sido respaldada por el Colegio Estadounidense de Médicos de Emergencia.<sup>9</sup> El POCUS destaca no solo por aportar la presencia o ausencia de colección de líquido en la cavidad abdominal o pélvica, aneurisma aórtico o disecciones aórticas, dilatación o colapso de la vena cava inferior<sup>(10)</sup>, sino también en este caso a contribuir como ayuda diagnóstica para el hallazgo de una masa a nivel suprarrenal, compatible con un tumor tipo feocromocitoma.<sup>8</sup>

El diagnóstico presuntivo surgió por el historial clínico previo, el examen físico con registro de tensión arterial grado 3 sintomática con hallazgo de tensión arterial extremadamente alta sostenida asociado a dolor torácico, cefalea, sudoración y posterior fluctuación de la tensión arterial con presencia de hipotensión y estado confusional que se resolvía con brevedad y posterior elevación de cifras tensionales, por lo cual se consideró la realización de ecografía en el punto de atención (POCUS), lo cual aportó información adicional para toma de decisiones clínicas y toma de conductas de intervención quirúrgica como tratamiento pertinente.<sup>10</sup> Durante la exploración ecográfica abdominal se presentó un hallazgo de imagen adyacente al polo superior del riñón izquierdo de característica anecoica con bordes delimitados lo que sugirió probable

feocromocitoma responsable secretor de catecolaminas, con comportamiento bimodal que se explicaría por una gran masa productora de catecolaminas de forma paroxística con presentación de liberación rápida, posterior disminución de la sensibilización y re sensibilización de receptores de dopamina, norepinefrina y epinefrina. También se ha discutido la posibilidad de activación del circuito de retroalimentación negativa a través de los sistemas simpático y parasimpático, causando una rápida disminución de la presión arterial.<sup>8</sup>

En el caso particular de esta crisis hipertensiva, se observó una presentación poco común, lo característico durante el abordaje clínico del paciente, dado por una crisis hemodinámica reflejando una presentación atípica a lo descrito clásicamente como el ciclo hipertensivo del feocromocitoma y el hallazgo inusual fue la hipotensión en ciclos aproximados de 11 minutos. Este hallazgo ha sido reportado previamente en el caso de un paciente en estudio de palpitations al cual se le realizó estudio electrofisiológico bajo anestesia con posterior fluctuación de la presión arterial con ciclos cada 14 minutos y caída de saturación de oxígeno con hallazgos incidental de masa en resonancia abdominal a nivel suprarrenal que posteriormente se confirmó como feocromocitoma complicado con edema pulmonar, y que requirió adrenalectomía.<sup>11</sup>

Datos adicionales de un estudio retrospectivo multicéntrico con seguimiento durante tres décadas lograron evaluar 106 pacientes en el cual el diagnóstico de feocromocitoma, fue con presentación clínica sintomática en el 62 % de los casos y esporádico en el 83 %, y, el 27,8% de los pacientes tuvo tumores  $\geq 6$  cm, el tamaño mayor se asoció



Fuente: Elaboración propia

**Figura 4:** Abordaje del paciente con feocromocitoma



con manifestación de crisis hipertensiva, lo que demuestra una asociación del tamaño del tumor con los síntomas.<sup>10</sup> Un análisis poblacional de Estados Unidos a partir de la base de datos Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER, 1973-2013) de 512 pacientes con feocromocitoma mostró que este tumor se diagnostica en la primera la mitad de la sexta década de la vida (51,5 años), sin predilección por sexo.<sup>11</sup> La importancia del diagnóstico oportuno radica en la alta morbilidad y mortalidad cardiovascular asociada a los efectos de las catecolaminas, así como en el potencial maligno del 10% al 17% relacionado con esta patología.<sup>12-14</sup> En conclusión, el POCUS puede ser una herramienta diagnóstica clave sumado a la clínica del paciente para el diagnóstico del feocromocitoma la disponibilidad de este recurso está sujeta el entrenamiento previo del médico que la utiliza, en este caso fue una herramienta clave que permitió el diagnóstico rápido y preciso aun sin contar con las metanefrinas en sangre o en orina. Es importante destacar las características ecográficas de estas lesiones aumentando la precisión diagnóstica como así lo respalda el colegio estadounidense de médicos de emergencias y los estudios previamente mencionados. Por nuestra parte, recomendamos que al paciente con emergencia hipertensiva y cifras tensionales grado III de mal control y que se presenten al servicio de urgencias, sea la realización del POCUS un requisito para estos pacientes.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García-Carbonero R, Matute Teresa F, Mercader-Cidoncha E, Mitjavila-Casanovas M, Robledo M, Tena I, et al. Multidisciplinary practice guidelines for the diagnosis, genetic counseling and treatment of pheochromocytomas and paragangliomas. *Clin Transl Oncol*. 2021;23(10):1995–2019. doi:10.1007/s12094-021-02622-9
- Leung AA, Pasielka JL, Hyrcza MD, Pacaud D, Dong Y, Boyd JM, et al. Epidemiology of pheochromocytoma and paraganglioma: Population-based cohort study. *Eur J Endocrinol*. 2021;184(1):19–28. doi:10.1530/EJE-20-0628
- Rodríguez-Cuevas H, Lau I, Rodríguez HP. High-altitude paragangliomas diagnostic and therapeutic considerations. *Cancer*. 1986;57(3):672–6. doi:10.1002/1097-0142(19860201)57:3%3C672::aid-cnrcr2820570346%3E3.0.co;2-c
- Farrugia FA, Martikos G, Tzanetis P, Charalampopoulos A, Misiakos E, Zavras N, et al. Pheochromocytoma, diagnosis and treatment: Review of the literature. *Endocr Regul*. 2017;51(3):168–81.
- Pamporaki C, Hamplova B, Peitzsch M, Prejzisz A, Beuschlein F, Timmers HJLM, et al. Characteristics of pediatric vs adult pheochromocytomas and paragangliomas. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102(4):1122–32. doi:10.1210/jc.2016-3829
- Bowerman RA, Silver TM, Jaffe MH, Stuck KJ, Hinerman DL. Sonography of adrenal pheochromocytomas. *Am J Roentgenol*. 1981;137(6):1227–31. doi:10.2214/ajr.137.6.1227
- Schwerk WB, Gorg C, Gorg K, Restrepo IK. Adrenal pheochromocytomas: A broad spectrum of sonographic presentation. *J Ultrasound Med*. 1994;13(7):517–21. doi:10.7863/jum.1994.13.7.517
- Zuber SM, Kantorovich V, Pacak K. Hypertension in pheochromocytoma: Characteristics and treatment. *Endocrinol Metab Clin North Am* [Internet]. 2011;40(2):295–311. doi:10.1016/j.ecl.2011.02.002
- Koratala A, Kazory A. Seeing through the myths: Practical aspects of diagnostic point-of-care ultrasound in nephrology. *World J Nephrol*. 2023;12(5):112–9. doi:10.5527/wjn.v12.i5.112
- Rice JA, Brewer J, Speaks T, Choi C, Lahsaei P, Romito BT. The POCUS Consult: How Point of Care Ultrasound Helps Guide Medical Decision Making. *Int J Gen Med*. 2021;14:9789–806. doi:10.2147/IJGM.S339476
- Ionescu CN, Sakharova O V, Harwood MD, Caracciolo EA, Schoenfeld MH, Donohue TJ. Cyclic rapid fluctuation of hypertension and hypotension in pheochromocytoma. *J Clin Hypertens*. 2008;10(12):936–40. doi:10.1111/j.1751-7176.2008.00046.x
- Chandrasekar T, Goldberg H, Klaassen Z, Wallis CJD, Woon DTS, Herrera-Caceres JO, et al. The who, when, and why of primary adrenal malignancies: Insights into the epidemiology of a rare clinical entity. *Cancer*. 2019;125(7):1050–9. doi:10.1002/cncr.31916
- Iglesias P, Santacruz E, García-Sancho P, Marengo AP, Guerrero-Pérez F, Pian H, et al. Pheochromocytoma: A three-decade clinical experience in a multicenter study. *Rev Clin Esp*. 2021;221(1):18–25. doi:10.1016/j.rce.2019.12.016
- Lenders JWM, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SKG, Murad MH, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(6):1915–42. doi:10.1210/jc.2014-1498

#### CORRESPONDENCIA:

Juan Serna-Trejos  
juansantiagosernatrejos@gmail.com

Fecha de recepción: 29-01-2024.

Fecha de aceptación: 21-02-2024.

Financiamiento: por los autores.

Conflictos de interés: ninguno, según los autores.

Los autores no declaran conflictos de interés

Contribución de autoría: todos los autores han contribuido en la concepción, redacción de borrador- redacción del manuscrito final, revisión y aprobación final, del manuscrito, según lo manifiesta el autor correspondiente.

Aspectos éticos: la publicación del caso se realizó con el permiso de la paciente para la difusión de los datos clínicos, paraclínicos e imagenológicos que deriven de su historia clínica, y se diligenció oportunamente el consentimiento informado de la persona involucrada respetando el principio de la confidencialidad y privacidad.