

Paraganglioma vesical en un paciente pediátrico: reporte de caso y revisión de bibliografía

Bladder paraganglioma in a pediatric patient: a case report and literature review

María Daniels García¹, Paola Manjarres Figueredo¹, Juan Maciá Carrasquilla², Roberto García-Bermejo³

¹ Residente de Pediatría. Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias (Colombia)

² Urólogo Pediatra. Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja. Cartagena de Indias (Colombia)

³ Endocrinólogo Pediatra. Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja. Cartagena de Indias (Colombia)

Resumen

Introducción. El paraganglioma vesical es un tumor de origen neuroendocrino de presentación poco frecuente en la población pediátrica. Los síntomas son secundarios a la liberación de catecolaminas, donde predominan las manifestaciones cardiovasculares, como palpitaciones, dolor torácico, cefalea e hipertensión.

Objetivo. Presentar el caso inusual de un paciente pediátrico con un paraganglioma vesical.

Pacientes y métodos. Paciente masculino de 10 años, con clínica de larga duración, caracterizada por dolor torácico, desvanecimiento y palpitaciones, que ocurrían posteriormente a la micción. Se evidencia con imágenes la lesión vesical, sospechosa de un paraganglioma. Se realiza un rastreo imagenológico que corrobora otros dos sitios de lesión. Se miden los niveles de catecolaminas y sus metabolitos, que demuestran elevación. Se corrobora el diagnóstico con patología e inmunohistoquímica. No ha tenido recidiva de la enfermedad en los dos años de seguimiento después de la resección quirúrgica.

Conclusión. La sospecha clínica y diagnóstica de paraganglioma vesical en la población pediátrica constituye un reto diagnóstico por ser inusual y por

la amplia variedad de síntomas. Es una enfermedad que puede simular otras patologías más comunes, lo que hace importante conocer esta entidad.

Palabras clave: paraganglioma infantil, catecolaminas, neoplasias de la vejiga urinaria.

Abstract

Introduction. Bladder paraganglioma is a neuroendocrine tumor, rarely occurring in the pediatric population. Symptoms occur secondary to the release of catecholamines. Cardiovascular manifestations predominate, including palpitations, chest pain, headache and hypertension.

Objective. To present an unusual case of a pediatric patient with a bladder paraganglioma.

Patients and methods. A 10-year-old male patient, with long-standing symptoms characterized by chest pain, fainting and palpitations, occurring after urination. Imaging studies showed a bladder lesion, suggesting paraganglioma. Catecholamine levels and their metabolites were measured, and were elevated. The diagnosis was corroborated with pathology and immunohistochemistry. The patient has had no disease recurrence in the 2 years of follow-up since surgical resection.

Conclusion. A clinical and diagnostic suspicion of bladder paraganglioma in the pediatric population is a challenge for physicians because of its unusual nature and the wide variety of symptoms. It is a disease that can simulate other more common

Correspondencia:

Roberto García-Bermejo
Endocrinólogo Pediatra, Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja, Cra. 4 # 7 – 145, Cartagena de Indias, Colombia
E-mail: endocrinocartagena@gmail.com

pathologies, and as such knowledge of this entity is important.

Key words: *pediatric paraganglioma, catecholamines, bladder neoplasms.*

Introducción

Los paragangliomas vesicales son tumores neuroendocrinos productores de catecolaminas que surgen de los tejidos cromafines de los ganglios simpáticos en la pared de la vejiga^(1,2). Este tipo de tumores representan aproximadamente el 0,06% de los tumores de vejiga y el 79,2% de los paragangliomas genitourinarios⁽³⁾. La mayoría son esporádicos, con una incidencia de 0,6 casos por 100.000 personas-año, y hasta el 2020 se habían descrito no más de 200 casos en la bibliografía⁽⁴⁾.

Aproximadamente el 10% de los paragangliomas surgen fuera de la glándula suprarrenal, más típicamente en ubicaciones a lo largo de la cadena autónoma, incluido el bulbo yugular, el cuerpo carotídeo y el órgano de Zuckerkandl⁽⁴⁾. Aunque los paragangliomas viscerales son excepcionales, la vejiga urinaria es uno de los sitios de aparición más frecuentes, seguido de la uretra, la pelvis y el uréter⁽¹⁾.

Pueden ocurrir en pacientes de todas las edades, con un pico de presentación entre los 20 y los 50 años (en niños, no más del 10% de los casos), y son más frecuentes en mujeres que en hombres⁽⁵⁾. La mayoría de los tumores son benignos; sin embargo, la infiltración y la metástasis favorecen la malignidad⁽⁶⁾.

Estos tumores suelen ser funcionales, y los síntomas más comunes son hipertensión paroxística, dolor de cabeza, hematuria, palpitaciones y episodios sincopales asociados con la micción⁽⁴⁾. Sin embargo, aproximadamente entre el 10 y el 15% de estos tumores no son funcionales y en el 10% la actividad hormonal no se manifiesta clínicamente, por lo que en algunas ocasiones su diagnóstico es incidental⁽⁷⁾.

El diagnóstico se basa en cuatro pilares: la clínica, la bioquímica, las imágenes y, finalmente, la histopatología y la inmunohistoquímica⁽⁸⁾. Debido a su rareza y variabilidad sintomática, comúnmente se diagnostican erróneamente, lo que retrasa el diagnóstico y pone en riesgo a los pacientes por los eventos de predominio cardiovascular que se pueden desencadenar⁽²⁾.

El tratamiento de elección es la resección quirúrgica; no obstante, los enfoques para realizar la resección quirúrgica siguen siendo debatidos⁽⁵⁾; hay protocolos que sugieren desde resección transuretral

hasta cistectomía total o parcial (estos últimos, dada la posibilidad de multifocalidad)⁽⁶⁾. La bibliografía publicada sobre tratamientos sistémicos en el caso de enfermedad avanzada no resecable es limitada⁽⁹⁾, incluyendo esquemas con fármacos antiangiogénicos, como sunitinib o quimioterapia citotóxica, como ciclofosfamida, vincristina, dacarbacina y temozolomida⁽⁹⁻¹¹⁾.

A continuación, presentamos el caso de un paciente escolar masculino de 10 años que comenzó con una sintomatología de larga duración de síncope asociado a la micción, al que finalmente se le diagnosticó paraganglioma de la pared anterior vesical.

Descripción del caso clínico

Paciente masculino de 10 años que consultó a pediatría en varias ocasiones por clínica de dos años de evolución consistente en palpitaciones, dolor precordial y síncope desencadenados únicamente durante la micción. Los registros de cifras tensionales y la frecuencia cardíaca de las valoraciones siempre fueron normales. Fue remitido inicialmente a cardiología y neurología para estudio de síncope, con tomografía axial computarizada de cráneo, electroencefalograma, ecocardiograma y Holter cardíaco normales. Sin embargo, por persistencia de la sintomatología, se solicitó ecografía renal y de las vías urinarias. En este estudio se describió una lesión nodular hipoecoica de aspecto sólido de bordes definidos dependiente de la vejiga, con medidas de 13,5 × 8 × 13 mm. Fue remitido a urología infantil, donde inicialmente se solicitó una tomografía axial computarizada abdominopélvica con hallazgo de masa tumoral en la vejiga en la pared lateral derecha de 16 × 24 mm. Por los hallazgos imagenológicos y la sintomatología del paciente, urología sospechó un paraganglioma vesical, programó para cistoscopia y remitió a endocrinología pediátrica.

El paciente fue valorado por endocrinología infantil y se le encontró normotenso; tensión arterial: 90/70 (p50 sistólica/p50 diastólica) mmHg; frecuencia cardíaca: 90 latidos por minuto; talla: 143 cm (+1,8 desviaciones estándar); peso: 50 kg; e índice de masa corporal: 24,7 (+2 desviaciones estándar). No tenía fenotipo especial, ni bocio ni hallazgo de lesiones en la lengua. Se indagó sobre los antecedentes familiares y personales, en los que destacaban tumor de tímpano recidivante a la vena yugular y la base de cráneo en el padre, descrito como paraganglioma; cáncer de cerebro en la abuela materna, cáncer de seno en la abuela paterna y cáncer de colon en un tío paterno. Se solicitaron estudios de extensión: resonancia magnética de tórax, abdomen e hipófisis, perfil tiroideo, catecola-

minas, y metabolitos en el plasma y la orina. En la resonancia magnética de abdomen y pelvis se apreció una lesión en la pared derecha de la vejiga de 30 × 10 mm, otra lesión en el espacio interaortocavo redondeada de 9 × 8 mm y una tercera en cadena ilíaca derecha de 5 × 4 mm (Figura 1). La resonancia magnética de tórax e hipófisis no tenía alteraciones, y la ecografía de tiroides y la función tiroidea eran normales. En los estudios de catecolaminas se encontró elevada la noradrenalina en la orina, con 140 µg/24 horas (valor de referencia: 0-20 µg/24 horas), y ácido vanilmandélico en la orina de 15 mg/24 horas (valor de referencia: <13,6 mg/24 horas) (Tabla 1).

Se le llevó a cistoscopia, cistectomía parcial y laparotomía por urología y cirugía pediátrica, y se le encontró una lesión tumoral pétreo redonda de 20 × 20 mm adyacente a la vena cava 4 cm por encima



Figura 1. Resonancia magnética de pelvis contrastada. En la secuencia T2 axial se aprecia una lesión en la pared derecha de la vejiga (señalada en el círculo rojo).

de la bifurcación de las ilíacas, en la cresta ilíaca derecha otra lesión de 10 × 10 mm y sobre la pared anterior de la vejiga otra masa de 25 × 25 mm, las cuales se disecaron sin complicaciones. Antes del procedimiento el paciente estuvo siete días en tratamiento con prazosina en dosis de 0,05 mg/kg/día, sin necesidad de betabloquear.

El informe de la inmunohistoquímica de la lesión mostró positividad en los marcadores de cromogranina, sinaptofisina y proteína S-100, con reactividad fuerte, compatibles con un paraganglioma. También se realizaron por antecedentes familiares cariotipo e hibridación genómica comparativa (750 K), con resultados normales.

El paciente evolucionó satisfactoriamente en su postoperatorio, sin alteración hemodinámica. Se realizaron controles a los 12 y a los 24 meses de catecolaminas y metabolitos (Tabla 2), resonancia magnética de abdomen y pelvis, y tomografía axial computarizada de tórax, sin evidencia de recidiva de la enfermedad.

Discusión

Los tumores neuroendocrinos se caracterizan por ser muy heterogéneos debido a su localización y tienen un crecimiento indolente, así como la posibilidad de secreción de péptidos hormonales y de aminas biógenas⁽¹²⁻¹⁴⁾. Así, los tumores neuroendocrinos de la glándula suprarrenal incluyen el feocromocitoma y los paragangliomas, estos últimos de localización extrasuprarrenal^(13,15). Los paragangliomas son tumores que se originan en las cadenas simpáticas paravertebrales y los ganglios parasim-

Tabla 1. Estudios bioquímicos realizados en el inicio del diagnóstico.

1. Catecolaminas en la orina (inmunoensayo enzimático)	Resultado	Valor de referencia
Adrenalina	5,3 µg/24 horas	0-20 µg/24 horas
Noradrenalina	140 µg/24 horas ^a	0-20 µg/24 horas
2. Catecolaminas en el plasma –cromatografía líquida (HPLC)–	Resultado	Valor de referencia
Noradrenalina	62 pg/mL ^a	300-650 pg/mL
Adrenalina	24 pg/mL	20-60 pg/mL
Dopamina	29 pg/mL	20-150 pg/mL
3. Metanefrinas en la orina (HPLC)	147 µg/24 horas	<350 µg/24 horas
4. Ácido vanilmandélico en la orina de 24 horas (HPLC)	15 mg/24 horas ^a	<13,6 mg/24 horas
5. Ácido homovanílico en la orina de 24 horas (HPLC)	6,7 µg/24 horas	3-8 µg/24 horas

HPLC: cromatografía líquida de alta eficacia. ^a Valores fuera del rango normal.

Tabla 2. Estudios bioquímicos realizados a los 12 y 24 meses después de la resección quirúrgica.

Control a los 12 meses		
Catecolaminas en el plasma (HPLC)	Resultado	Valor de referencia
Dopamina	96 pg/mL	20-150 pg/mL
Metanefrinas en la orina	59 µg/24 horas	<350 µg/24 horas
Ácido vanilmandélico en la orina de 24 horas	2,9 mg/24 horas	<13,6 mg/24 horas
Ácido homovanílico en la orina de 24 horas	1,2 µg/24 horas ^a	3-8 µg/24 horas
Control a los 24 meses		
Catecolaminas en plasma (HPLC)	Resultado	Valor de referencia
Dopamina	37 pg/mL	20-150 pg/mL
Metanefrinas en la orina	42,5 µg/24 horas	<350 µg/24 horas
Ácido vanilmandélico en la orina de 24 horas	5 mg/24 horas	<13,6 mg/24 horas
Ácido homovanílico en la orina de 24 horas	0,3 µg/24 horas ^a	3-8 µg/24 horas

HPLC: cromatografía líquida de alta eficacia. ^a Valores fuera del rango normal.

páticos del tórax, el abdomen y la pelvis, incluidos los de localización vesical⁽¹⁵⁾.

El paraganglioma vesical es un tumor extremadamente raro dentro de todos los tumores de vejiga, tanto en adultos como en niños⁽¹⁶⁾. En la bibliografía se describen algunos informes en pacientes pediátricos: Mou et al informaron de un caso de una paciente de 14 años que comenzó con dolor de cabeza y palpitations posmiccionales secundarios a un paraganglioma vesical con extensión vascular reseca sin complicaciones⁽¹⁷⁾. Quist et al realizaron una serie de paragangliomas malignos con un total de 38 casos, de los cuales notificaron cuatro casos pediátricos, con una presentación preponderante en el género masculino, con edades por encima de los 14 años⁽⁶⁾. De Pasquale et al informaron del caso de un niño de 14 años con crisis ocasionales de dolor de cabeza, sudoración y palpitations no asociadas a síncope después de la micción con diagnóstico de paraganglioma vesical reseca con buen pronóstico⁽¹⁸⁾. Por su parte, Malhotra et al describieron a un niño de 12 años que presentaba hematuria macroscópica asociada a episodios eméticos dados por la presencia de un paraganglioma de pared posterolateral de la vejiga⁽¹⁹⁾. Mosquera Gorostidi et al realizaron una presentación de dos casos en adolescentes de 14 años, uno de localización retroperitoneal izquierda y con mutación del gen SDHB, y otro en el espacio anatómico de la glándula suprarrenal en un paciente con neurofibromatosis familiar de tipo 1⁽²⁰⁾.

Nuestro paciente tiene manifestaciones clínicas similares a las de estos informes, y se recalca la pre-

sencia de síncope posmiccional. De todos modos, llama la atención la presentación más atípica, por la extensión multifocal de nuestro paciente (presencia de otras lesiones), ya que esto se presenta sólo en el 3% de los paragangliomas⁽¹⁶⁾.

Por otra parte, aunque suelen ser esporádicos, casi la mitad de los paragangliomas son hereditarios debido a variantes patógenas de la línea germinal en más de 12 genes de susceptibilidad asociados con paragangliomas familiares, neurofibromatosis de tipo 1, enfermedad de von Hippel-Lindau y la tríada de Carney^(21,22). Los síndromes familiares de paragangliomas son enfermedades hereditarias autosómicas dominantes causadas por mutaciones en los genes *SDHX* y se han clasificado como PGL1, PGL2, PGL3, PGL4 y PGL5 según sean mutaciones en *SDHD*, *SDHAF2*, *SDHC*, *SDHB* y *SDHA*, respectivamente. En los pacientes con variantes patógenas de SDHB que desarrollan paraganglioma (síndrome de tipo 4), entre el 70 y el 80% de los tumores son paragangliomas simpáticos (principalmente extrasuprarrenales), y los localizados en la cabeza y el cuello casi todos son derivados del sistema nervioso parasimpático⁽²³⁾. A nuestro paciente, por su antecedente paterno de paraganglioma en cuello, se le realizó un estudio de hibridación genómica comparativa, y su resultado fue normal.

El diagnóstico se basa en cuatro pilares: la clínica, la bioquímica, las imágenes y, finalmente, la histopatología e inmunohistoquímica⁽⁶⁾. Los pacientes afectados pueden cursar con clínica de hipertensión, palpitations, cefalea, diaforesis o incluso síncope después de la micción debido al exceso de

catecolaminas⁽¹⁶⁾. Muchos pacientes son sometidos a exámenes cardiológicos y neurofisiológicos como parte del estudio de episodios sincopales^(2,5), tal como sucedió en nuestro caso, lo que ocasiona confusión y retrasos en el diagnóstico.

Los estudios bioquímicos, ante la sospecha de la presencia de paraganglioma, se realizan con la medición de las concentraciones urinarias de catecolaminas, que incluyen ácido vanilmandélico, normetanefrinas y metanefrinas; sin embargo, las concentraciones de metanefrinas libres en el plasma y las metanefrinas urinarias fraccionadas son las pruebas más sensibles para la detección o exclusión de la liberación excesiva de catecolaminas⁽²⁴⁾. Sin embargo, como las catecolaminas y los metabolitos se secretan de forma intermitente, su tasa de positividad es demasiado baja (alrededor del 60%), y se necesita su medición en varias ocasiones⁽⁵⁾. En nuestro paciente se encontraron elevadas la noradrenalina y el ácido vanilmandélico en la orina.

Las imágenes diagnósticas incluyen la tomografía y la resonancia magnética, ambas con una misma sensibilidad y especificidad del 90-100% y del 70-80% respectivamente⁽²⁵⁾. Por la no superioridad entre ambas, es razonable que la resonancia magnética sea el estudio de elección en los niños, evitando así la exposición a la radiación⁽¹⁷⁾. Asimismo, los últimos informes avalan la utilización de la resonancia magnética sobre la tomografía en caso de sospecha de diagnósticos diferenciales^(2,6). En nuestro paciente se realizaron ambas para evaluar la presencia de lesiones a distancia, tal como se describe en la figura. Otros estudios como la I¹³¹-metiliodobencilguanidina y la tomografía por emisión de positrones, ayudan a localizar la posible diseminación del tumor⁽²⁶⁾. Sin embargo, su uso está limitado por los altos costos o el difícil acceso⁽¹⁵⁾.

El diagnóstico definitivo se realiza después de la cirugía, el estudio patológico e inmunohistoquímico. La lesión vesical se interviene quirúrgicamente mediante cistectomía radical o cistectomía parcial⁽²⁷⁾. La mayoría de los urólogos cree que la cistectomía parcial es la forma más segura de resección del tumor, pero también hay muchos defensores de la resección transuretral, afirmando que es mínimamente invasiva y también lo suficientemente segura⁽⁵⁾. En nuestro paciente se realizó un abordaje abierto por la extensión de la lesión, por ubicación de otros tumores, con un resultado favorable.

Es muy importante una preparación médica adecuada antes de la cirugía, por lo que está indicado un bloqueo adrenérgico con fenoxibenzamina o doxazosina al menos 10-14 días antes de la cirugía⁽²⁸⁾. En la edad pediátrica no hay un protocolo claro, pero se usó prazosina durante siete días por

la disponibilidad inmediata de este medicamento en nuestro país, con ausencia de episodios sincopales durante e inmediatamente después de la intervención quirúrgica.

En relación con el seguimiento de este tipo de lesiones, se ha descubierto que los tumores familiares recurren con mayor frecuencia, con una tasa entre el 6 y 20% después de cinco años⁽²⁹⁾. Por lo tanto, se recomienda repetir los estudios bioquímicos y las imágenes en pacientes con paraganglioma de vejiga dentro de los tres meses posteriores a la cirugía^(15,30). La persistencia de niveles de catecolaminas, metanefrinas e imágenes negativas es un requisito previo para determinar una cura efectiva⁽²¹⁾, si bien la ausencia de protocolos definidos en la edad infantil hace difícil establecer cualquier recomendación en cuanto al seguimiento de estos pacientes⁽¹⁷⁾.

En nuestro paciente, el seguimiento estricto paraclínico e imagenológico ha demostrado resolución completa del paraganglioma hasta la fecha (después de dos años de su intervención quirúrgica). No obstante, se continúa con el seguimiento, dado que la tasa de recurrencia es considerable, principalmente si hay antecedentes familiares, en este tipo de lesiones, a pesar de ser benignas⁽⁶⁾.

En conclusión, los paragangliomas son tumores raros en niños y difíciles de diagnosticar por la presentación clínica inespecífica, que puede simular otras patologías más comunes. Por ende, ante la alta sospecha clínica, se deben realizar los estudios pertinentes para un diagnóstico y tratamiento oportunos y así lograr la resolución de los síntomas y su curación.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses potenciales.

©Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (<https://www.seep.es>). Publicado por Evidenze Health España, S.L.U. (<https://www.evidenze.com>).

Artículo Open Access bajo licencia CCBY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Bibliografía

1. Lu H, Male M, Jiang K, Ye Z, Song D, Xia D. Clinical significance of functional and anatomical classifications in paraganglioma of the urinary bladder. *Urol Oncol Semin Orig Invest* 2019; 37: 354.e9-354.e17.

2. Falcão G, Carneiro C, Pinheiro LC. Bladder paraganglioma: a case report. *Pan Afr Med J* 2020; 36: 1-5.
3. Beilan JA, Lawton A, Hajdenberg J, Rosser CJ. Pheochromocytoma of the urinary bladder: a systematic review of the contemporary literature. *BMC Urol* 2013; 13: 2-7.
4. Lam AK. Update on adrenal tumours in 2017 World Health Organization (WHO) of endocrine tumours. *Endocr Pathol* 2017; 28: 213-27.
5. Quist EE, Javadzadeh BM, Johannesen E, Johansson SL, Lele SM, Kozel JA. Malignant paraganglioma of the bladder: a case report and review of the literature. *Pathol Res Pract* 2015; 211: 183-8.
6. Li H, Xie J, Chen Z, Yang S, Lai Y. Diagnosis and treatment of a rare tumor-bladder paraganglioma. *Mol Clin Oncol* 2020; 13: 1-7.
7. Muhammad S, Yousaf A, Qayyum A, Nazim R, Taqi M. Paraganglioma of urinary bladder in a pediatric patient. *Cureus* 2021; 13: 1-4.
8. Tu X, Zhang N, Zhuang X, Chen S, Luo X. Incidental diagnosis of nonfunctional bladder paraganglioma: a case report and literature review. *BMC Urol* 2021; 21: 1-5.
9. Stigliano A, Lardo P, Cerquetti L, Aschelter AM, Matarazzo I, Capriotti G, et al. Treatment responses to antiangiogenic therapy and chemotherapy in nonsecreting paraganglioma (PGL4) of urinary bladder with SDHB mutation: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97: 2-5.
10. Canu L, Pradella S, Rapizzi E, Fucci R, Valeri A, Briganti V, et al. Sunitinib in the therapy of malignant paragangliomas: Report on the efficacy in a SDHB mutation carrier and review of the literature. *Arch Endocrinol Metab* 2017; 61: 90-7.
11. Ekeblad S, Sundin A, Janson ET, Welin S, Granberg D, Kindmark H, et al. Temozolomide as monotherapy is effective in treatment of advanced malignant neuroendocrine tumors. *Clin Cancer Res* 2007; 13: 2986-91.
12. Sesti F, Feola T, Puliani G, Centello R, Di Vito V, Bagni O, et al. Sunitinib treatment for advanced paraganglioma: case report of a novel SDHD gene mutation variant and systematic review of the literature. *Front Oncol* 2021; 11: 1-10.
13. Li P. A rare case of retroperitoneal paraganglioma - Case report and literature review. *Transl Gastroenterol Hepatol* 2016; 1: 58.
14. Wilches RO. Tumores neuroendocrinos Neuroendocrine tumors. *Rev Colomb Cancerol* 2018; 22: 97-8.
15. Farooqui ZA, Chauhan A. Neuroendocrine tumors in pediatrics. *Glob Pediatr Heal* 2019; 6: 1-7.
16. Xiong SC, Di XP, Zhang MN, Wu K, Li X. A rare case report of multifocal para-aortic and paravesical paragangliomas. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2022; 13: 1-5.
17. Mou JW, Lee KH, Tam YH, Cheung ST, Chan KW, Thakre A. Urinary bladder pheochromocytoma, an extremely rare tumor in children: case report and review of the literature. *Pediatr Surg Int.* 2008;24(4):479-80.
18. De Pasquale V, Magistrelli A, Diomedi Camassei F, Caione P. Unusual bladder mass in a 14-year-old boy: Bladder paraganglioma. *Urol Int.* 2011;86(1):117-20.
19. Malhotra AK, Yan R, Tabeshi R, Nadel H, Tran H, Masterson J. Case — Bladder paraganglioma in a pediatric patient. *Can Urol Assoc J.* 2018;12(5):E260-4.
20. Mosquera Gorostidi A, Justo Ranera A, Zakirian Denis SE, González Temprano N, Sagaseta de Ilúrdoz Uranga M, Molina Garicano J. Feocromocitoma y paraganglioma en la infancia: a propósito de 2 casos. *An Pediatr* 2015; 82: e175-80.
21. Fishbein L. Pheochromocytoma/paraganglioma: is this a genetic disorder? *Curr Cardiol Rep* 2019; 21: 104.
22. Rednam SP, Erez A, Druker H, Janeway KA, Kamihara J, Kohlmann WK, et al. Von Hippel-Lindau and hereditary pheochromocytoma/paraganglioma syndromes: clinical features, genetics, and surveillance recommendations in childhood. *Clin Cancer Res* 2017; 23: e68-75.
23. Taïeb D, Nölting S, Perrier ND, Fassnacht M, Carrasquillo JA, Grossman AB, et al. Management of phaeochromocytoma and paraganglioma in patients with germline SDHB pathogenic variants: an international expert Consensus statement. *Nat Rev Endocrinol* 2024; 20: 168-84.
24. Roman Gonzales A, Sierra Zuluaga J, Gutierrez Restrepo J, Builes Barrera CA, Jimenes Vasquez C. Feocromocitoma-paraganglioma: revisión de tema. *Medicina & Laboratorio.* 2015; (1): 111-30.

25. Yi C, Han L, Yang R, Yu J. Paraganglioma of the renal pelvis: a case report and review of literature. *Tumori* 2017; 103 (Suppl 1): S47-9.
26. Türkkkan A, Kuytu T, Bekar A, Yildirim S. Nuances to provide ideas for radiologic diagnosis in primary spinal paragangliomas: report of two cases. *Br J Neurosurg* 2019; 33: 210-2.
27. Pelegrín-Mateo FJ, Seguí-Moya E, Fernández-Cruz M, García-Seguí A, De Nova-Sánchez E, Sánchez-Heras AB. Paraganglioma vesical: reporte de dos casos clínicos y revisión de la literatura. *Arch Esp Urol* 2021; 4: 445-9.
28. Qin J, Zhou G, Chen X. Imaging manifestations of bladder paraganglioma. *Ann Cardiothorac Surg* 2020; 9: 340-51.
29. Patnayak R, Preetam P, Jena A, Satyanarayana S, Subramanian S, Lakshmi AY. Space occupying lesion (paraganglioma) of the urinary bladder in a young male: a case report and brief review of the literature. *J Cancer Res Ther* 2015; 11: 1265-7.
30. Amar L, Servais A, Gimenez-Roqueplo AP, Zinzindohoue F, Chatellier G, Plouin PF. Year of diagnosis, features at presentation, and risk of recurrence in patients with pheochromocytoma or secreting paraganglioma. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 2110-6.