



EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LOS TERATOMAS OVÁRICOS MADUROS E INMADUROS: A PROPÓSITO DE UN CASO

TOMOGRAPHIC EVALUATION OF MATURE AND IMMATURE OVARIAN TERATOMAS: A CASE REPORT

Md. Jéssica Mestanza Zurita ^{1*}

¹ Posgradista de Imagenología. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3300-6153>. Correo: jessimes@live.com

Dr. Andrés Sebastián Jiménez Falconi ²

² Tutor de Posgrado de Imagenología. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. Especialista en Imagenología y Radiodiagnóstico. Hospital Ginecoobstétrico Isidro Ayora. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4087-0416>. Correo: anyesjimenez@hotmail.com

Dr. Adrián Taco ³

³ Especialista en Imagenología y Radiodiagnóstico. Hospital Ginecoobstétrico Isidro Ayora. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5191-0606>. Correo: adriamtv_19@hotmail.com

*** Autor para correspondencia:** jessimes@live.com

Resumen

Los tumores de células germinales extracraneales incluyen una amplia variedad de neoplasias que afectan principalmente a mujeres jóvenes, siendo el cáncer de ovario una de las principales causas de mortalidad. Los teratomas ováricos son los más comunes y se dividen en maduros e inmaduros. El diagnóstico temprano es crucial debido a la progresión insidiosa de los teratomas malignos. Aunque la ecografía es útil para identificar teratomas maduros, los inmaduros presentan desafíos diagnósticos debido a su composición variable. La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) son herramientas clave para evaluar la estructura interna y la posible diseminación de estos tumores. Este estudio resalta la importancia de las calcificaciones intratumorales como biomarcadores en la diferenciación de teratomas maduros e inmaduros. A través del análisis de un caso clínico, se evidencian diferencias en la distribución y morfología de las calcificaciones, lo que permite una clasificación más precisa de los teratomas y facilita la planificación quirúrgica. Los hallazgos respaldan el uso de la TC para mejorar el diagnóstico diferencial y la selección terapéutica en pacientes con tumores ováricos.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Palabras clave: Teratomas ováricos; calcificaciones intratumorales; diagnóstico por imagen; tomografía computarizada; teratomas inmaduros

Abstract

Extracranial germ cell tumors encompass a wide variety of neoplasms, predominantly affecting young women, with ovarian cancer being one of the leading causes of mortality. Ovarian teratomas are the most common and are classified into mature and immature types. Early diagnosis is crucial due to the insidious progression of malignant teratomas. While ultrasound is useful for identifying mature teratomas, immature ones present diagnostic challenges due to their variable composition. Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) are key tools for assessing the internal structure and possible spread of these tumors. This study highlights the importance of intratumoral calcifications as biomarkers for distinguishing between mature and immature teratomas. Through the analysis of a clinical case, differences in the distribution and morphology of calcifications are evident, enabling a more accurate classification of teratomas and aiding in surgical planning. The findings support the use of CT to enhance differential diagnosis and therapeutic selection in patients with ovarian tumors.

Keywords: Ovarian teratomas; intratumoral calcifications; imaging diagnosis; computed tomography; immature teratomas

Fecha de recibido: 24/01/2025

Fecha de aceptado: 06/04/2025

Fecha de publicado: 07/04/2025

Introducción

Los tumores de células germinales extracraneales constituyen un grupo diverso de neoplasias en cuanto al grupo etario, etnia, localización y tipo histológico. Las tasas de incidencia anual se han mantenido a lo largo de los años, sin embargo, los desencadenantes y factores epidemiológicos no son claramente comprendidos (1).

El cáncer de ovario representa la quinta causa de muerte en mujeres, entre sus presentaciones, los tumores de células germinales (TCG) en su localización gonadal representan el 2 - 5%, con una incidencia anual de 4:100 000 (2) y dos picos de presentación, en la primera infancia y posterior a la adolescencia (1). Dentro de los tipos malignos se encuentran a los teratomas, predominante en mujeres hasta los 30 años y casos excepcionales en pacientes entre 50 y 86 años (2), por su presentación insidiosa y progresión rápida se requiere mayor enfoque en su diagnóstico precoz.

Los teratomas malignos representan el 35.6% de los TCG, se encuentran formados por células del 2 o 3 de las capas germinales en diferentes proporciones con predominancia de tejido de diferenciación neural. Esta



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



características definen su grado histológico lo que sirve de guía para el pronóstico, supervivencia y riesgo de extensión extraovárica (3).

Los teratomas ováricos son las neoplasias de células germinales más comunes y existen varios tipos histológicos en dependencia del tejido de células germinales maduro o inmaduro de sus componentes. En este grupo se describen los teratomas maduros o quistes dermoides, los monodérmicos y los inmaduros (4).

Los teratomas maduros pueden ser diagnosticados mediante el estudio ecográfico, puesto que sus hallazgos son sensibles y específicos. Por otro lado, los hallazgos imagenológico de los teratomas inmaduros no han sido completamente descritos. De forma general, estos tumores pueden ser totalmente sólidos o estar compuesto por componente sólido predominante y áreas quísticas. Estas últimas llenas de material líquido seroso, mucinoso o material sebáceo graso (4). El conocimiento de su composición permite comprender los hallazgos imagenológicos de las pruebas de detección y estadificación que guían en diagnóstico y manejo de las masas ováricas.

El diagnóstico suele realizarse mediante estudios de imagen, combinados con análisis histopatológico y marcadores tumorales. Las técnicas de imagen desempeñan un papel clave en la detección, caracterización y seguimiento de estos tumores. La ecografía transvaginal es la herramienta inicial más empleada por su disponibilidad y sensibilidad en la identificación de masas ováricas. Sin embargo, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) proporcionan información detallada sobre la composición del tumor y la posible diseminación a otras estructuras (5).

La diferenciación preoperatorio de los teratomas es fundamental para decidir su manejo y se realizan en base a los marcadores tumorales, el tamaño y la composición del tumor por métodos de imagen. Se tienen nociones de las diferencias de distribución del componente quístico y sólido, no obstante, los datos son limitados. En este sentido y tomando en cuenta el análisis de textura propuesto por Nakamori et al (6), se presenta al siguiente caso clínico con el fin de aportar datos sobre los hallazgos imagenológicos en los patrones de distribución de los componentes sólidos, quísticos y calcificaciones de los teratomas inmaduros.

Caso clínico

Paciente femenina de 78 años de edad, sin antecedentes patológicos de importancia, en los antecedentes ginecoobstétricos refiere 10 gestas, 9 partos normales, 1 aborto, menopausia a los 50 años. Acude por masa abdominal en estudio con reporte ecográfico de lesión en ovario derecho que mide 9.1 x 8.5 x 5.3 cm, volumen de 214 ml y lesión de ovario izquierdo que mide 1.9 x 1.6 x 1.6 cm, volumen de 2.5 ml. Lesiones de difícil valoración por sobra acústica posterior. Se realiza tomografía abdominopélvica simple y contrastada que reporta masa ovárica derecha lobulada que mide 9,1 x 8,5 x 6,5 cm bordes circunscritos, multiloculada, con septos internos que miden hasta 4,6 mm. Se observa un componente graso con densidad entre -131 y -126 UH ocupando el 80% de la lesión, otro componente graso con densidad entre -6 y -3 UH dispuesto en nódulos. Hacia la periferia se observa un componente sólido a manera de proyecciones papilar con densidad 58 UH, sin realces al medio de contraste (Figura 1 y 2). Además, en relación a sus componentes se observa:

1. Dos calcificaciones septales que miden 8,7 y 11,2 mm con densidad 430 - 505 UH, respectivamente.
2. Seis calcificaciones capsulares que miden entre 6,6 – 9,8 mm con densidad 543 -561 UH y nueve puntiformes con densidad 236 UH.





3. Tres calcificaciones puntiformes en el componente graso de 148 UH.
4. Componente graso: 1,9 cm (-20 UH); 2,1 mm (-13,9 UH); 1,2 mm (-25 UH), 1 mm (-6 UH); 2,0 (-22UH).
5. Componente sólido: 7,5x1,2 mm (38 UH), 16x8 mm (21 UH)

A nivel del anexo izquierdo, se observa masa ovárica redondeada de bordes circunscritos que mide 1,9 x 1,7 x 1,4 cm; presenta componente sólido de 29 UH, componente graso de -34 UH y cinco calcificaciones gruesas de distribución difusa que miden 6 y 3,7 mm con densidad entre 146 - 196 UH (Figura 3). El componente sólido muestra realce en la fase venosa (figura 4).

Se realiza biopsia con reporte histopatológico de teratoma quístico maduro derecho, sin tejido neural, ni tejido inmaduro; y teratoma quístico inmaduro izquierdo sin tejido neural, ni tejido inmaduro. En base a estos hallazgos se realizó la planificación quirúrgica y la paciente se encuentra en seguimiento.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com

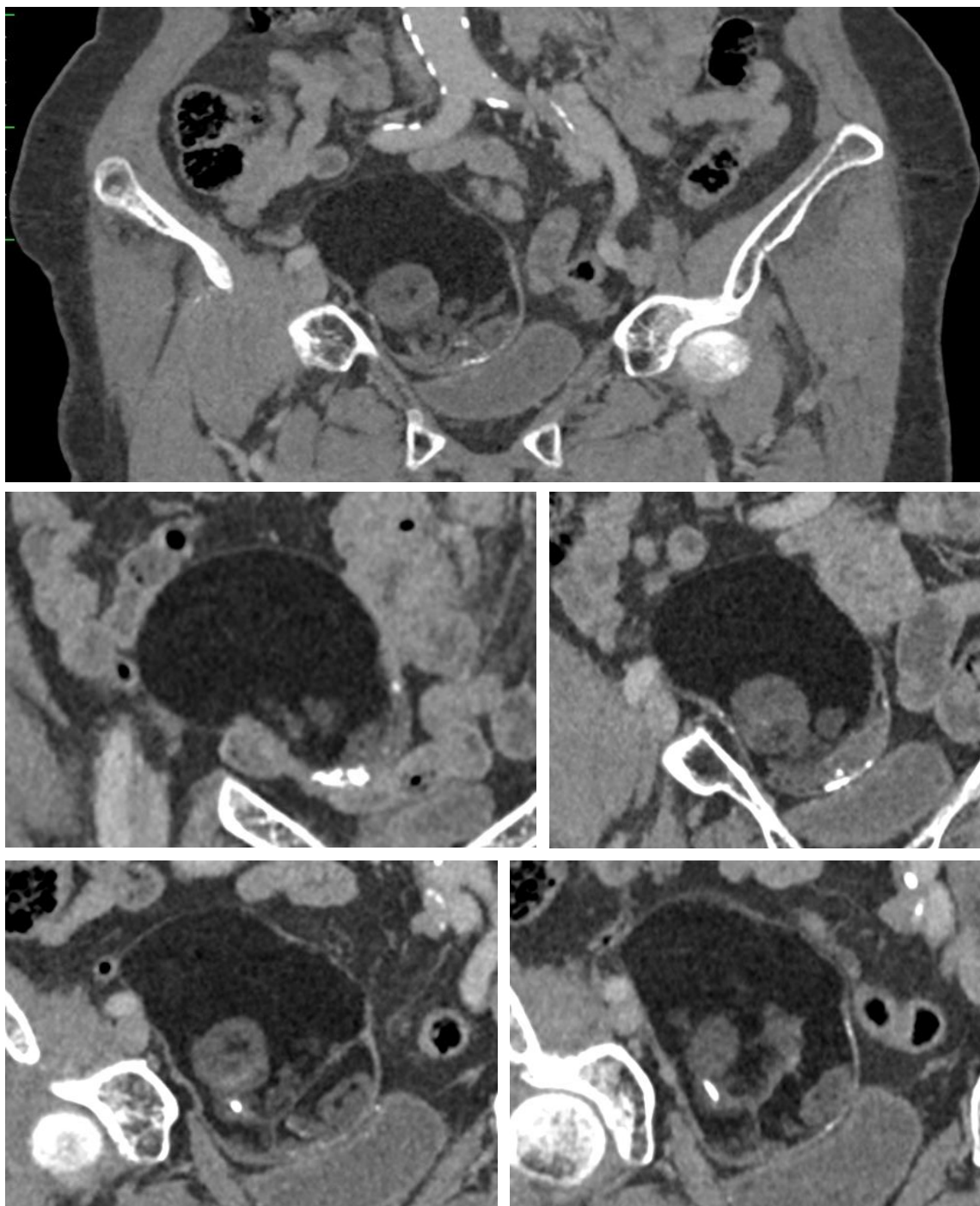


Figura 1. Tomografía simple y contrastada de pelvis, lesión en ovario derecho en corte sagital.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com

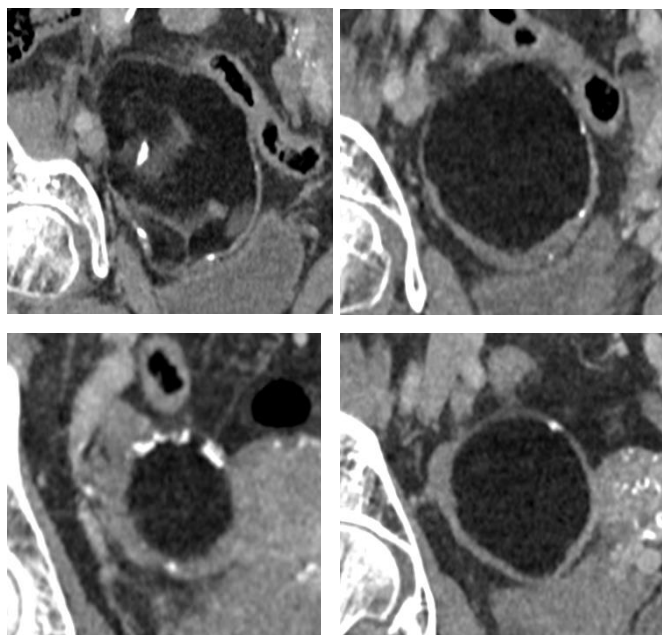


Figura 3. Tomografía simple y contrasta de pelvis, lesión en ovario derecho en corte sagital.

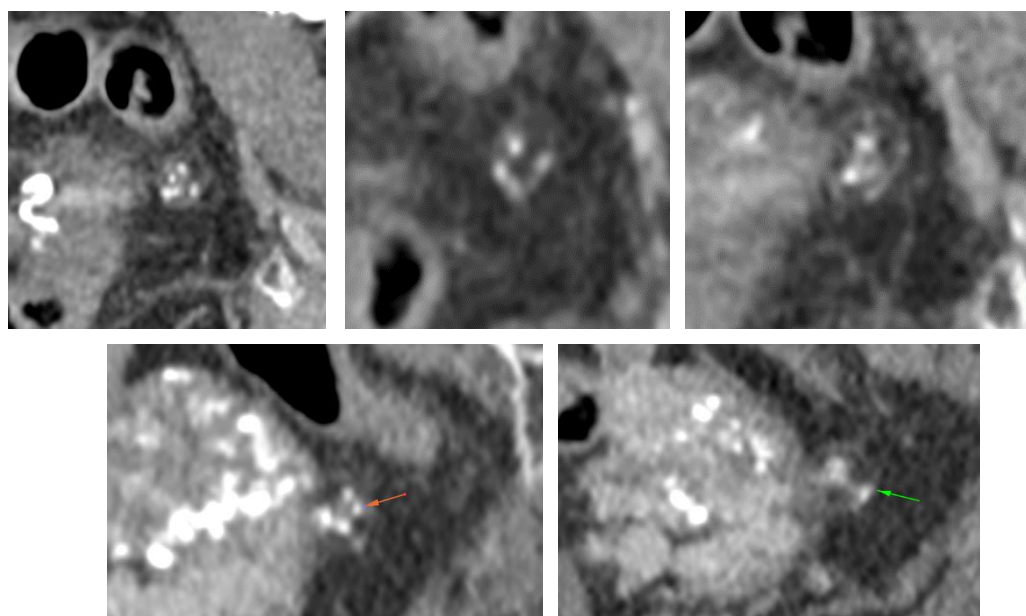


Figura 2 Tomografía simple y contrasta de pelvis, lesión en ovario izquierdo en corte sagital.



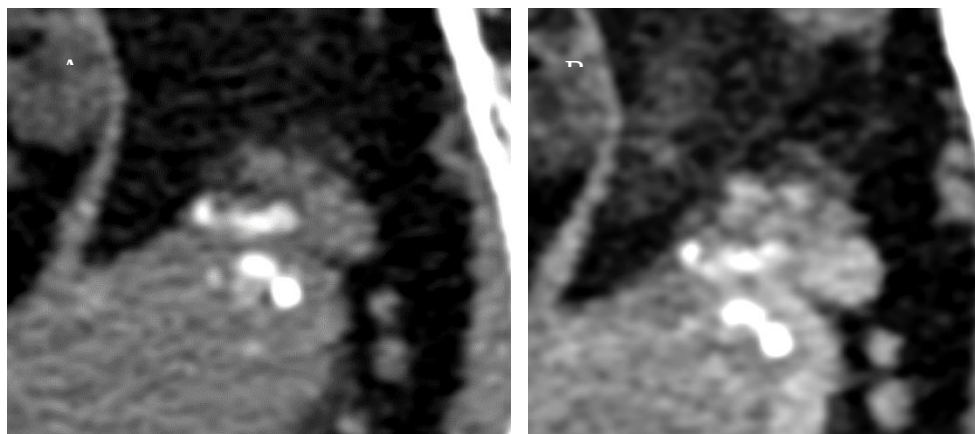


Figura 4 Masa ovárica izquierda, A estudio simple, B fase venosa.

Resultados y discusión

Las calcificaciones son hallazgos de significancia clínica en el diagnóstico de los tumores independientemente de su órgano de origen. La caracterización de las calcificaciones intratumorales permiten definir su tipo, no obstante no se han establecido patrones de presentación en cuanto a su número, morfología y disposición (7). En los tumores abdominopélvicos se han observado patrones de presentación típicos de las calcificaciones que aportan al diagnóstico diferencial de las patologías neoplásicas.

Las calcificaciones intratumorales son definidas como depósitos cálcicos patológicos en los tejidos blandos formadores de masas benignas o malignas. Su aparición depende de varios mecanismos sistémicos y locales, entre estos últimos, la lesión tisular por necrosis, hemorragia o cambios por envejecimiento, predisponen a la formación de calcificaciones denominadas distróficas (7).

En el estudio de las calcificaciones en los tumores ováricos, Okada et al. (8) , definieron dos localizaciones principales: intramurales e intraquísticos. Los primero fueron descritos como calcificaciones distróficas laminares gruesas ubicadas en el tejido fibrótico e hialinizado de la pared o los septos intratumorales, mientras que los intraquísticos se localizan en el material quístico necrótico. Estos hallazgos se vieron limitados por la baja sensibilidad de la tomografía en la detección de las calcificaciones en el componente necrótico, mucinoso y denso (8).

Actualmente, la tomografía es el mejor método para estudiar las calcificaciones. En cuanto a los calcificaciones en tumore abdominopélvicos, autores como Yu et al. (7), describen su distribución como periféricas, centrales o septales y según su morfología como puntiformes, amorfos, curvilíneos o en borde (7). Sin embargo, los datos sobre su distribución en los teratomas ováricos y su utilidad en el diagnóstico diferencial son limitados.

Los teratomas ováricos al comprometer varios tipos histológicos muestran un amplio espectro morfológico que permite diferenciarlo de otras neoplasias ováricas. Los hallazgos radiológicos se limitan a las generalidades de sus componentes, no obstante, es posible identificar patrones de expresión de cada uno de





sus elementos. Entre ellos, las calcificaciones se muestran idóneos para su análisis textural y contribuir al diagnóstico diferencial de los teratomas maduros e inmaduros previo a su planificación quirúrgica.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, Nakamori et al. (6), se propuso cuantificar objetivamente las diferencias en la calcificación y distribución de grasa mediante tomografía como un método útil para diferenciar los teratomas maduros de los inmaduros. Con una población de 32 pacientes, 28 con teratomas maduros y 4 con teratomas inmaduros, dos lectores experimentados y los resultados histopatológicos, determinaron que la caracterización de las calcificaciones intratumorales son un biomarcador útil en la diferenciación tumoral por imágenes lo que facilita la selección terapéutica de las pacientes (6).

Tomando en cuenta los hallazgos de Nakamori et al.(6), se presenta el caso de un paciente postmenopáusica con un teratoma maduro derecho e inmaduro izquierdo y se realiza el análisis de las calcificaciones intratumorales. Los datos recolectados coinciden con el autor en cuanto al menor tamaño del teratoma inmaduro y menor tamaño de su componente graso en comparación al teratoma maduro. Por el contrario, difieren en el tamaño y número de calcificaciones, así como, el número de componente graso.

Las calcificaciones del teratoma inmaduro se muestran puntiformes y dispersas en el contenido tumoral a diferencia de su presentación gruesa, regular, de localización intramural o periférica, septal o dentro de los nódulos grasos. Estos hallazgos coinciden con los descritos por varios autores (9, 10).

En este sentido, el caso clínico presentado aporta al análisis de las calcificaciones en cuanto a la distribución de las calcificaciones, en el teratoma maduro se observan localizaciones definidas como septal, periférica y en el componente graso; a diferencia del teratoma inmaduro que no muestra un patrón de distribución definido. Por otro lado, las calcificaciones del teratoma maduro muestran bordes lisos y morfologías definidas; mientras que en el teratoma inmaduro son irregulares y puntiformes en su mayoría.

En cuanto al análisis del componente sólido y graso se ve limitado por la dificultad en la valoración por los métodos de imagen. El componente graso del teratoma maduro toma forma definidas, mientras en el teratoma inmaduro se muestra disperso. Sin embargo, se espera que la combinación de los hallazgos radiológicos de ecografía, tomografía y resonancia magnética permitan caracterizar los componentes sólidos y grasos, y correlacionarlos con el tipo histológico y su riesgo de malignidad.

Conclusiones

Las calcificaciones intratumorales son cruciales en el diagnóstico de tumores abdominopélvicos, especialmente en los teratomas ováricos, ya que aportan hallazgos distintivos entre teratomas maduros e inmaduros. La tomografía es la herramienta principal para identificar patrones de distribución y morfología, lo que facilita la planificación quirúrgica y la selección del tratamiento.

Los estudios recientes, como el de Nakamori et al., respaldan su uso como biomarcadores en la evaluación por imágenes. El análisis de un caso clínico demuestra diferencias clave en las calcificaciones, reforzando su relevancia para la caracterización precisa de las lesiones y el pronóstico de los pacientes.





Referencias

1. Bhuta R, Shah R, Gell JJ, Poynter JN, Bagrodia A, Dicken BJ, et al. Children's Oncology Group's 2023 blueprint for research: germ cell tumors. *Pediatric blood & cancer*. 2023;70:e30562.
2. Saani I, Raj N, Sood R, Ansari S, Mandviwala HA, Sanchez E, et al. Clinical challenges in the management of malignant ovarian germ cell tumours. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(12):6089.
3. Alwazzan AB, Popowich S, Dean E, Robinson C, Lotocki R, Altman AD. Pure immature teratoma of the ovary in adults: thirty-year experience of a single tertiary care center. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2015;25(9):1616-22.
4. Outwater EK, Siegelman ES, Hunt JL. Ovarian teratomas: tumor types and imaging characteristics. *Radiographics*. 2001;21(2):475-90.
5. Çalbiyik M, Zehir S. Teratomas from past to the present: A scientometric analysis with global productivity and research trends between 1980 and 2022. *Medicine*. 2023;102(26):e34208.
6. Nakamori A, Tsuyoshi H, Tsujikawa T, Orisaka M, Kurokawa T, Yoshida Y. Evaluation of calcification distribution by CT-based textural analysis for discrimination of immature teratoma. *Journal of Ovarian Research*. 2023;16(1):179.
7. Yu MH, Kim YJ, Park HS, Jung SI, Jeon HJ. Imaging patterns of intratumoral calcification in the abdominopelvic cavity. *Korean Journal of Radiology*. 2017;18(2):323.
8. Okada S, Ohaki Y, Inoue K, Kawamura T, Hayashi T, Kato T, et al. Calcifications in mucinous and serous cystic ovarian tumors. *Journal of Nippon Medical School*. 2005;72(1):29-33.
9. Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *The Lancet*. 2018;391(10125):1023-75.
10. Cabezas-Palacios MN, Rodríguez-Zarco E, Rodríguez-Jiménez I, Márquez-Maraver F. Teratoma ovárico maduro e inmaduro, a propósito de un caso. *Ginecología y obstetricia de México*. 2017;85(5):331-7.

