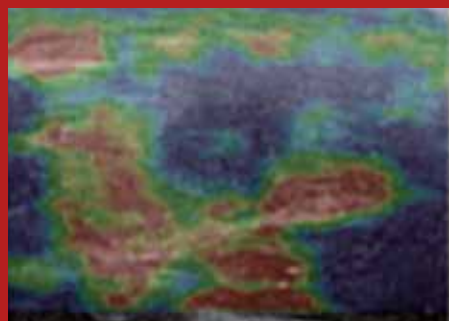


Revista Peruana de

RADIOLOGÍA

Órgano Oficial de la Sociedad Peruana de Radiología



Volumen 19
Número 2
mayo-agosto 2019

**SAMSUNG
MEDISON**

**NUEVOS TRANSDUCTORES
NUEVAS FRECUENCIAS
NUEVOS SOFTWARE**



ULTRASOUND SYSTEM

HS40

Tecnología avanzada

Samsung nos proporcionan imágenes más detalladas y software con nueva tecnología para un diagnóstico precoz incluso con pacientes desafiantes.

- ▶ ElastoScan™ / E-Strain - Panoramic™ - Strain+™ - S-Flow™
S-Harmonic™ - Clearvision™ - Multivision™ **NEW**



Contáctanos: ☎ 01 224 6609

www.medisonicperu.com

SAMSUNG MEDISON

CHISON PERÚ

Calidad de imagen más allá del precio

Un sistema premium
desarrollado para el futuro

Como uno de los principales fabricantes de ultrasonido,
siempre creemos que la innovación es el factor impor-
tante para un gran negocio.

PISA • StressEcho • Modo M Free Steering • FHI
Tejido Doppler Imaging (TDI) • HD virtual

Qbit 9 es un sistema diagnóstico digital de alta categoría, que ofrece imágenes de alta resolución,
es ideal para cuidar la salud de mujeres, funciones de cardiología etc, que se satisface a todas las
necesidades clínicas.

Sistema de Ultrasonido

QBit 9

Elastografía



MEDICAL
DEVICE
LICENSE
CANADA

Aprobado por la
FDA y CE

www.chisonperu.com | ☎ (01)678-9884 o 997538426

📍 Av. Aviación 4884 - Santiago de Surco | [f](#) |Chison Perú | [@](#) |Chison_peru

Intuitivo. Inteligente.
Innovador.



Canon

CANON MEDICAL SYSTEMS

Aplio i800

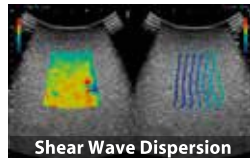
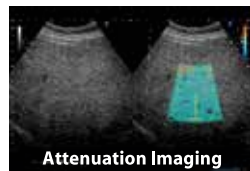
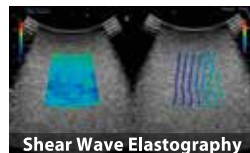
Diseñado para alcanzar una precisión clínica excepcional y ayudarle a lograr una excelente productividad, **tecnología Japonesa en sus manos.**

ELASTOGRAFÍA SHEARWAVE

Proporciona medidas cuantitativas de la elasticidad de tejido en hígado, partes blandas, próstata entre otros.

LIVER PACKAGE

Solución multiparamétrica de la rigidez (fibrosis), atenuación (esteatosis) y dispersión (viscosidad) para la evaluación de enfermedades hepáticas.



El informe radiológico

Estimado colega radiólogo. Entusiasta residente de Radiología con tres libros auestas y doscientos en la memoria de su laptop. Hemos encaminado nuestro quehacer profesional por la hermosa y elegante especialidad del diagnóstico por imagen, cuyo avance arrollador, hasta ahora sin un techo visible, nos obliga a documentarnos sin descanso, pues el saber se enriquece al tiempo que se hace inabarcable.

Todo eso lo tenemos presente, y luchamos por que nuestros conocimientos estén a la altura de las expectativas de nuestros médicos referentes. Existe, sin embargo, una pregunta bastante postergada que pocos se hacen y menos saben responder. Usted, eminente radiólogo, ¿es capaz de comunicar ese conocimiento de manera oportuna y efectiva?

¿Lo que se imprime y lleva su firma contribuye al problema diagnóstico de su paciente?

¿Su informe refleja fehacientemente el saber del cual hace usted gala, frente a sus alumnos y colegas menos experimentados?

¿Sabe usted redactar un párrafo de manera medianamente coherente?

La formación del especialista en imágenes se ha focalizado por décadas en el contenido, mas no en la forma. Este no es un defecto particular. Existen muy pocas guías al respecto, como la del *American College of Radiology*, pero no están validadas y han tenido muy poco eco entre nuestra comunidad.

Es así que la elaboración de nuestro informe se viene haciendo de dos maneras: apoyados en formatos más o menos rígidos y poco menos que incuestionables o mediante la descripción libre de los hallazgos. Ambos métodos son factibles de caer en los mismos vicios: detalle irrelevante, redacción incoherente, enumeración de datos sin correlación, nula priorización de hallazgos. Estas falencias van de la mano de un sistema que en muchos casos no proporciona al radiólogo la información mínima que necesita para evaluar las imágenes de un paciente y hacer una contribución real a su problema de salud. Urge un espacio en nuestra formación que unifique criterios y contribuya a un informe claro, correcto, conciso, completo y consistente. El informe radiológico es el producto final de nuestro quehacer profesional. Es el resumen del esfuerzo de años de dedicación. Refleja tanto nuestra experiencia como el interés que dedicamos al caso que el médico tratante pone en nuestras manos. Es un documento médico-legal, al pie del cual ponemos nuestro nombre y nuestra firma. Es el momento de tratarlo como tal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hall F. Language of the Radiology Report: Primer for Residents and Wayward Radiologists. AJR: 175, November 2000.
2. Coakley F, Liberman L, Panieck D. Stlye guidelines for radiology reporting: A manner of speaking. AJR: 180, February 2003.
3. Martí-Bonmatí L, Tardáguila F. El informe radiológico: estilo y contenido. Radiología. 2004;46(4):199-202.
4. Wilcox J. The written radiology report. Applied Radiology. July 2006.

Contenido



EDITORIAL

- El informe radiológico 1

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Utilidad de la elastografía en la evaluación del nódulo tiroideo benigno y maligno
Hubertino Díaz-Lazo, Franz Gago, César Victorio-Ávila, Himelda Chávez, Cecilia Díaz48
- Maniobras de provocación de flujo venoso en el diagnóstico ecográfico de la enfermedad varicosa
Erika Mendoza55

REPORTE DE CASO

- Cambio de paradigma en la evaluación de respuesta al tratamiento oncológico con el uso de inmunoterapia: necesidad del uso del iRECIST
Rafael Ricardo Ramírez-Zegarra, Fernando Rafael Sánchez-Tapia Jorge Luis Guerrero-Gil61
- Quiste hidatídico submandibular en pediatría: correlación ecográfico-patológica
Fabiola Evangelista-Ricci, Sonia Pereyra-López67
- Síndrome de Percherón por infarto talámico bilateral: caso clínico y revisión de la literatura
Rafael Ricardo Ramírez-Zegarra, Melissa Lisbeth Sicha-Ñahuis, César Augusto Ramírez-Cotrina71
- Presentación de un caso de quiste epidermoide: evaluación mediante resonancia magnética
Silvia Sotelo-Ramírez, David Alfaro-Lossio y Genaro Herrera-García ..75

TEMA DE REVISIÓN

- Evaluación Doppler del riñón trasplantado
Diana Lisseth Fernández-Ochoa, Melissa Lisbeth Sicha-Ñahuis, César Augusto Ramírez-Cotrina78
- Linfoma primario de mama, revisión radiológica de una enfermedad infrecuente
Ana M. Posada-Arango, Jorge Aguilar-Cosme88

JUNTA DIRECTIVA 2019-2020

Hubertino Díaz Lazo
PRESIDENTE

Elizabeth Calderón Ponce
VICEPRESIDENTE

Fabiola Evangelista Ricci
SECRETARIA GENERAL

Dra. Margot Meza Aranda
TESORERA

César Ramírez Cotrina
SECRETARIO DE ACCIÓN CIENTÍFICA

Theo Robert Aliaga Gastelumendi
SECRETARIO DE ÉTICA Y CALIFICACIÓN PROFESIONAL

Sonia Valenzuela Ramírez
SECRETARIA DE FILIALES

REVISTA PERUANA DE RADIOLOGÍA

Editor principal

César Augusto Ramírez Cotrina

Comité editor

Hubertino Díaz Lazo

César Augusto Ramírez Cotrina

Gonzalo Del Carpio Bellido

Silvia Sotelo Ramírez

Rosa Laimés Yañez

REVISTA PERUANA DE RADIOLOGÍA

Es editada y publicada por Revistas Especializadas Peruanas S.A.C. (REP SAC). Miguel de Cervantes 485-502, San Isidro. Lima, Perú. 999-658531. jcandiotti@revistasespecializadas.com
Médico editor: Jorge Candiotti Vera

SOCIEDAD PERUANA DE RADIOLOGÍA

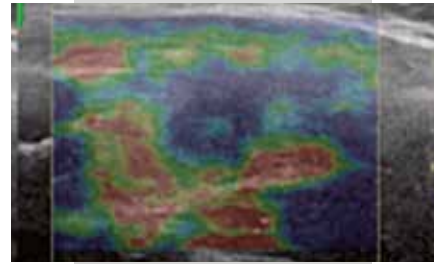
Av. José Pardo 138, Miraflores 15074

Teléfono: (01) 445-9753

socpr@socpr.org.pe

<http://www.socpr.org.pe>

Utilidad de la elastografía en la evaluación del nódulo tiroideo benigno y maligno



Hubertino Díaz-Lazo,¹ Franz Gago,¹ César Victorio-Ávila,² Himelda Chávez,³ Cecilia Díaz³

RESUMEN

Los nódulos tiroideos (NT), con su alta prevalencia en la población general, representan un desafío diagnóstico para los clínicos. La ecografía presenta una alta confiabilidad en la detección de NT, pero presenta limitaciones para diferenciar nódulos benignos y malignos. En los últimos años, se ha utilizado la elastografía como una técnica complementaria, para evitar biopsias y operaciones innecesarias. **OBJETIVO.** Evaluar la utilidad diagnóstica de la elastografía cualitativa (EGC) y semicuantitativa (EGSC) para diferenciar NT benignos y malignos. **MÉTODO.** Se realizaron biopsias aspirativas con aguja fina (BAAF) guiadas con ecografía a 117 pacientes con 127 NT derivados del servicio de Endocrinología y Cirugía de cabeza y cuello del HNERM de los cuales 108 fueron seleccionados. Se revisaron las imágenes archivadas y se realizó el llenado de la ficha de recolección de datos y el análisis estadístico. **RESULTADOS.** El 82 (64,5 %) NT fueron benignos; 29 (23 %), malignos; 16 (12,5 %), indeterminados. La EGC presentó una sensibilidad (S) de 83 %, especificidad (E) de 87 %, valor predictivo positivo (VPP) de 69 % y valor predictivo negativo (VPN) de 93 %, la EGSC con índice elastográfico (IE) > 2,2, presentó una S: 83 %, E: 84 % y VPP: 65 % y VPN: 93 %. La clasificación TIRADS modificada por Russ, presentó una alta sensibilidad (S: 100 %) para la detección de NT malignos. **CONCLUSIONES.** La clasificación TIRADS tiene una alta sensibilidad para la detección de cáncer tiroideo (100 %) pero la elastografía cualitativa y semicuantitativa presentan una alta especificidad y valor predictivo negativo (VPN) para diferenciar a los NT malignos y evitar métodos diagnósticos invasivos por lo cual se recomienda la elastografía como método complementario al diagnóstico de NT indeterminados.

PALABRAS CLAVE. Ecografía, Nódulo tiroideo, Elastografía

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Díaz-Lazo H, Gago F, Victorio-Ávila C, Chávez H, Díaz C. Utilidad de la elastografía en la evaluación del nódulo tiroideo benigno y maligno Rev Per Radiol. 2019;19:48-54.

CORRESPONDENCIA

Hubertino Díaz-Lazo

hubertinodiaz@gmail.com

1. Médico radiólogo, Hospital Edgardo Rebagliati Martins. Lima, Perú.
2. Médico residente de Radiología, Hospital Edgardo Rebagliati Martins. Lima, Perú.
3. Médico citopatólogo, Hospital Edgardo Rebagliati Martins. Lima, Perú.

ELASTOGRAPHY IN THE EVALUATION OF BENIGN AND MALIGNANT THYROID NODULE

Díaz-Lazo H, Gago F, Victoria-Ávila C, Chávez H, Díaz C.

ABSTRACT

Thyroid nodules, with their high prevalence in the general population, represent a diagnostic challenge for clinicians. Ultrasound shows high reliability in the detection of thyroid nodules, but it has limitations in differentiating benign and malignant nodules. In recent years, elastography has been used as a complementary technique avoiding unnecessary biopsies and operations. Objective: To evaluate the diagnostic utility of qualitative and semiquantitative elastography to differentiate benign and malignant thyroid nodules. Method: Ultrasound-guided fine needle aspiration biopsies (FNAB) were performed on 117 patients with 127 nodules derived from the Endocrinology and head and neck surgery service of the HNERM, of which 108 were selected. The archived images were reviewed, the data collection form was filled out and the statistical analysis was carried out. Results: 82 (64,5 %) nodules were benign, 29 (23 %) malignant nodules and 16 (12,5 %) indeterminate nodules. The qualitative elastography showed a sensitivity (S) of 83 %, specificity (E) of 87 %, positive predictive value (PPV) of 69 % and negative predictive value (NPV) of 93 %, semiquantitative elastography with an elastographic index (EI) > 2,2, presented an S: 83 %, E: 84 % and VPP: 65 % and NPV: 93 %. The TIRADS classification modified by Russ, presented a high S: 100 % for the detection of malignant thyroid nodules. Conclusions: The TIRADS classification has a high sensitivity for the detection of 100 % thyroid cancer, but the qualitative and semiquantitative elastography shows high specificity and NPV to differentiate the malignant nodules and avoid invasive diagnostic methods, which is why elastography is recommended as a complementary method to the diagnosis of indeterminate nodules.

KEY WORDS. Ultrasound, Thyroid nodule, Elastography

INTRODUCCIÓN

El manejo de los nódulos tiroideos (NT) se ha convertido en un tema controvertido debido a la creciente incidencia de carcinomas de tiroides. Las lesiones focales de la tiroides son comunes, ya que casi el 50 % de la población tiene NT, según la base de datos de autopsias.¹⁻⁵ Aunque la mayoría de los NT son benignos, la malignidad tiene una baja prevalencia de 5 % a 15 %.^{3,6}

La ecografía se utiliza ampliamente para diagnosticar y caracterizar los NT y para evaluar la enfermedad tiroidea difusa. Las principales características ultrasonográficas indicativas de neoplasia nodular son las siguientes: consistencia sólida, hipocogenicidad, forma “más alta que ancha”, márgenes irregulares o sin halo, microcalcificaciones y vascularización intranodular en la ecografía Doppler.^{7,8} Sin embargo, ninguno de estos signos muestra sensibilidad y/o especificidad a un nivel que permita un diagnóstico positivo o la exclusión de carcinoma con un alto grado de confianza. Para los pacientes con NT, la biopsia por aspiración con aguja fina ha demostrado ser una herramienta eficaz para el diagnóstico del cáncer de tiroides.^{4,9,10}

Para evitar la biopsia y las operaciones innecesarias, Horvath, inspirado en *Breast Imaging and Reporting Data System* (BIRADS) del *American College of Radiology* desarrolló el sistema de datos e informe de imágenes de la tiroides (TI-RADS) para que fuera una estratificación de los NT en 2009. Luego, fue simplificado y modificado por Park et al, Kim et al y Russ et al. Con la utilización de la clasificación de Russ modificada, cada NT se clasificó en una categoría TIRADS (1, 2, 3, 4A, 4B y 5) según las características ultrasonográficas.^{11,12}

La ecografía con elastografía cualitativa se ha propuesto hace algunos años como una nueva técnica para evaluar la elasticidad de los nódulos e identificar si son malignos o benignos.¹³⁻¹⁷

Un metaanálisis informó una sensibilidad media global del 92 % y una especificidad del 90 % para el diagnóstico de NT malignos por ultrasonido con elastografía (USE), respectivamente.¹⁸

Para la evaluación visual de los NT, la escala de cuatro puntos de elasticidad (ES 1-4) según Asteria et al.¹⁹ está

bien definida, donde los NT con puntuaciones 1 y 2 se consideran benignos y aquellos con puntuaciones 3 y 4 se clasifican como sospechosos de malignidad en esta última clasificación.^{2,20}

Para lograr una evaluación estandarizada y objetiva de la rigidez, se introdujo un parámetro numérico, el índice de deformación (*strain ratio*). El índice de deformación es un análisis semicuantitativo que compara la rigidez o tensión de dos áreas diferentes dentro de la misma imagen: dos regiones de interés (ROI) se aplican manualmente en la pantalla, una en la lesión objetivo y la segunda en la tiroides normal de referencia para permitir el cálculo de su relación de tensión mediante el análisis inmediato de la máquina de ultrasonido en tiempo real.^{2,17,21}

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo, en un periodo de 6 meses (mayo a setiembre 2016), atendidos en el servicio de Ecografía del Hospital Edgardo Rebagliati Martins. Se incluyeron en el estudio 117 pacientes con 127 NT; 108 fueron mujeres de 18 a 77 años de edad (51 años) y 9, varones de 20 a 68 años de edad (49 años). Los pacientes fueron derivados de los servicios de Endocrinología y Cirugía de cabeza y cuello.

Se utilizó una ficha de recolección de datos para la obtención de datos de la historia clínica, registro de

información de anatomía patológica y datos ecográficos del paciente.

Se realizó ecografía de la glándula tiroides con identificación de los nódulos en Modo B, Doppler y elastografía cualitativa, semicuantitativa, con un ecógrafo Equipo Logic E 9 (General Electric) con almacenamiento de las imágenes y datos epidemiológicos del paciente.

La selección del NT sospechoso se realizó mediante la clasificación TIRADS modificada por Russ.¹² Las BAAF fueron realizadas por un médico citopatólogo y un médico radiólogo, con la técnica de la línea media o ecuatorial.

El diagnóstico final se basó en el resultado citológico; según la clasificación de Bethesda (2007).

Se excluyeron a los pacientes con NT predominantemente quísticos (> 50 %), nódulos calcificados; calcificaciones en cáscara de huevo, o macrocalcificaciones, nódulos > 30 mm y < de 5 mm y pacientes con Bethesda 3, 4 y 5, los cuales son indeterminados.

Se llenó una ficha de recolección de datos, en Excel 2016, para el análisis descriptivo de los resultados.

RESULTADOS

En cuanto a las variables epidemiológicas, se encontró que 108 casos seleccionados (92,5 %) fueron de sexo

Tabla 1. Clasificación TIRADS modificada por Russ

Clasificación	Significado	Principales características	Riesgo de malignidad (%)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 ▪ 2 	Glándula tiroidea normal Benigno	Ausencia de nódulo Quiste simple Quiste septado Nódulo esponjiforme	Aprox. 0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 	Muy probablemente benigno	Forma oval Bordes regulares Isoecoico o hiperecoico	0,25
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 A 	Nódulo sospechoso bajo riesgo de malignidad	Forma oval Bordes regulares Moderadamente hipoecogénico	6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 B 	Nódulo sospechoso con alto riesgo de malignidad	Una o dos características de alta sospecha: – Más alta que ancha – Bordes lobulados o espiculados – Marcadamente hipoecogénico – Microcalcificaciones – Rigidez a la elastografía	69
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 	Ciertamente maligno y/o presencia de metástasis	Tres a cinco características de alta sospecha	Aprox. 100

Tabla 2. Clasificación citológica según Bethesda

	Citología (Bethesda)	N (total)
▪ Benignos	2	82 (64,5 %)
▪ Malignos	6	29 (23,0 %)
▪ Indeterminado (atipia y tumor folicular)	3, 4 y 5	16 (12,5 %)
Total		127 (100 %)

femenino y 9 casos (7,5 %) de sexo masculino. De los 127 NT evaluados, 82 (64,5 % Bethesda 2) fueron benignos, 29 (23 % Bethesda 6) malignos y 16 (12,5 % Bethesda 3, 4 y 5) indeterminados (Tabla 2).

Las características ultrasonográficas en escala de grises y la elastografía resumida en la clasificación TIRADS modificada por Russ se muestran en la Tabla 1; 57 NT evaluados tuvieron una puntuación TIRADS mayor o igual a 4, de ellos 29 fueron malignos y 28, benignos y 54 pacientes tuvieron un TIRADS menor de 4, y todos los nódulos fueron benignos al análisis citopatológico.

Se obtuvo alta sensibilidad (100 %) y VPN (100 %) de la clasificación TIRADS modificada para la detección de NT malignos, con una especificidad de 66 % (Tabla 5).

En la elastografía cualitativa mediante la clasificación de Asteria (Tabla 4), se observaron unas puntuaciones de 3 y 4 significativamente mayores en NT malignos que en nódulos benignos, con especificidad de 87 %, sensibilidad de 83 %, valor predictivo positivo (VPP) de 69 % y valor predictivo negativo (VPN) de 93 %.

En la valoración de los NT mediante elastografía semicuantitativa y citología, la utilización de 2,2 como punto de corte de índice elastográfico (IE) demostró que un IE mayor de 2,2, presenta especificidad de 84 %, sensibilidad de 83 %, VPN: 93 % y VPP: 65 % (Tabla 5).

Tabla 3. Clasificación TIRADS y citología

TIRADS	Citología benignos	Citología malignos
▪ Categoría 2	23	0
▪ Categoría 3	31	0
▪ Categoría 4	25	17
▪ Categoría 5	3	12
Total	82	29

Tabla 4. Elastografía cualitativa y citología

Elastografía Score Asteria	Citología benignos	Citología malignos
▪ Score 1	33	0
▪ Score 2	38	5
▪ Score 3	8	16
▪ Score 4	3	8
Total	82	29

DISCUSIÓN

Desde hace algunos años la elastografía se ha introducido para evaluar la dureza de forma objetiva, mejorar el rendimiento diagnóstico del examen de ultrasonido en escala de grises en el diagnóstico diferencial de los NT y, finalmente, para reducir las biopsias benignas innecesarias en los NT.²²

Según estudios previos se ha demostrado la utilidad de la elastografía para diferenciar los NT benignos de los malignos. En nuestro estudio, el sistema de puntuación de TI-RADS modificado por Russ alcanzó una sensibilidad y VPN del 100 % similar a estudios previos de Russ et al.¹² y al de Xue et al.¹⁸ Por lo cual, se deduce que la combinación del Modo B y elastografía mejora la sensibilidad y especificidad.^{9,11,21}

En nuestro estudio, las puntuaciones de 3 y 4 con los criterios de Asteria para la elastografía cualitativa se observaron de manera más significativa en los nódulos malignos que en los benignos con una mayor especificidad en comparación a la ecografía en escala de grises; nuestros hallazgos fueron consistentes con otros estudios.^{3,19,23} Esto es debido a que los nódulos benignos son más blandos, ya que están compuestos principalmente de folículos y coloides. Los nódulos malignos presentan mayor dureza, ya que las células cancerosas internas muestran un patrón de crecimiento

Tabla 5. Pruebas de validez de prueba diagnóstica

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
▪ TIRADS	100 %	66 %	51 %	100 %
▪ Elastografía				
– cualitativa	83 %	87 %	69 %	93 %
– semicuantitativa	83 %	84 %	65 %	93 %

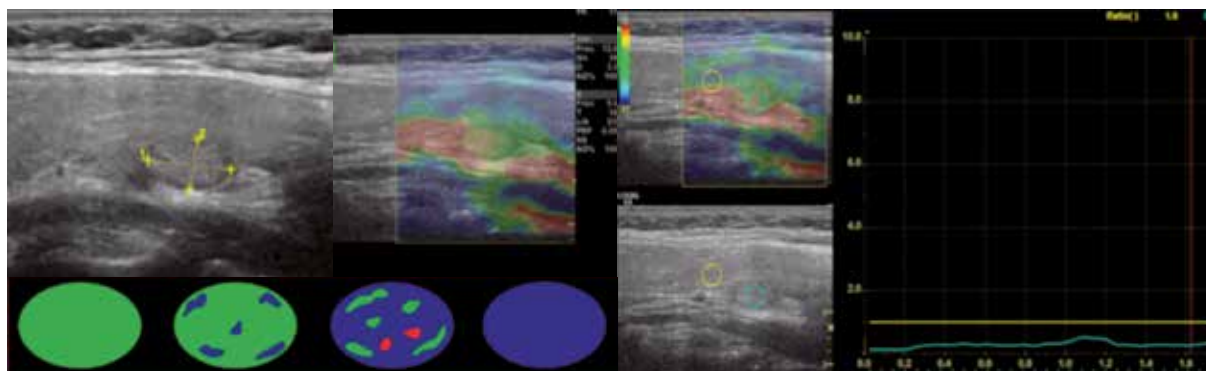


Figura 1. Nódulo tiroideo sólido, isoecogénico, más ancho que alto, de bordes definidos, sin calcificaciones asociadas. Al estudio elastográfico presenta puntuación de 1 (Asteria) con índice elastográfico (IE) de 1. Clasificación TIRADS modificada: 3, Citología: Bethesda II (Benigno)

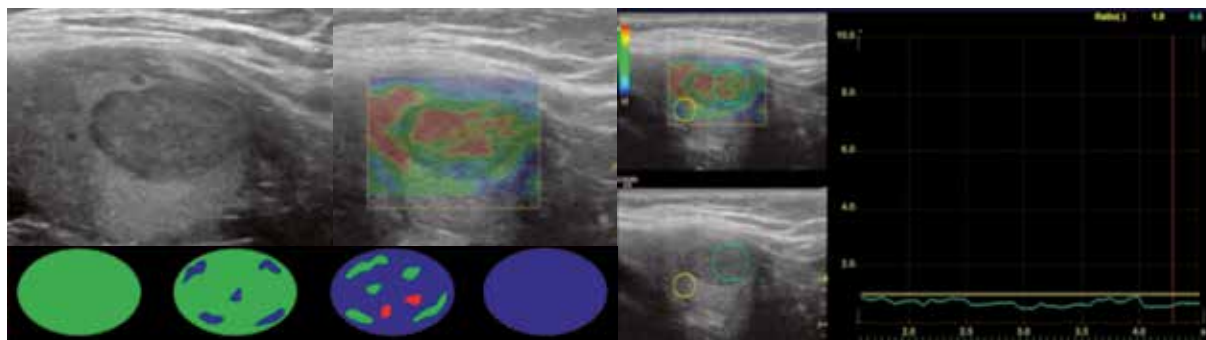


Figura 2. Nódulo tiroideo sólido, hipocogénico, más ancho que alto, de bordes definidos, sin calcificaciones asociadas. Al estudio elastográfico presenta puntuación de 2 (Asteria) con índice elastográfico (IE) de 0.6. Clasificación TIRADS modificada: 4a, Citología: Bethesda II (Benigno)

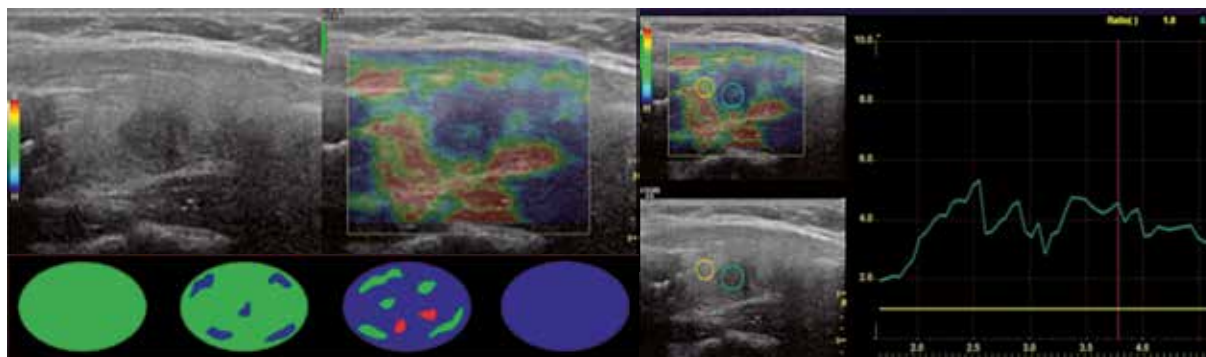


Figura 3. Nódulo tiroideo sólido, hipocogénico, más ancho que alto, de bordes definidos, sin calcificaciones asociadas. Al estudio elastográfico presenta puntuación de 3 (Asteria) con índice elastográfico (IE) de 3. Clasificación TIRADS modificada: 4B, Citología: Bethesda VI (Ca. Papilar de tiroides)

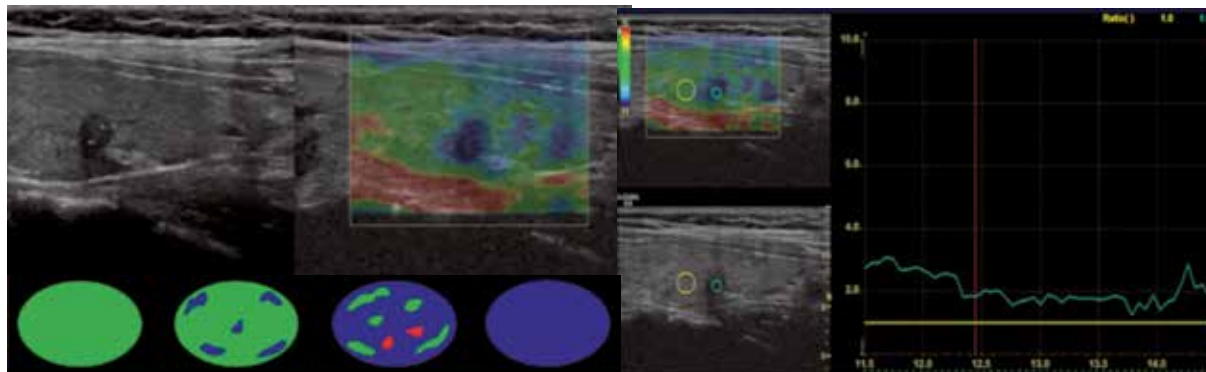


Figura 4. Nódulo tiroideo sólido, hipocogénico, más alto que ancho, de bordes definidos, asocia microcalcificaciones. Al estudio elastográfico presenta puntuación de 4 (Asteria) con índice elastográfico (IE) de 5.4. Clasificación TIRADS modificada: 5, Citología: Bethesda VI (Ca. Papilar de tiroides)

papilar con un grado de diferenciación variado, y las sustancias intracelulares son ricas en fibra, vasos sanguíneos y cuerpos de psammoma.¹⁸

Estos resultados se corroboraron con el estudio semicuantitativo, basado en la relación entre la tensión del parénquima normal y la tensión del nódulo o área bajo análisis,⁷ con un índice elastográfico mayor igual a 2,2. En nuestro estudio, demostró la misma sensibilidad pero menor especificidad que la elastografía cuantitativa, y presentó menor sensibilidad a diferencia de los estudios por Abdelrahman et al.²⁴ y Ballal et al.,²⁵ que tuvieron una sensibilidad de 96 % y especificidad de 83 % con un punto de corte de 2,3 en índice elastográfico, probablemente por los criterios de exclusión de este estudio, donde englobaban variantes de carcinomas de tiroides, los cuales fueron incluidos en los estudios mencionados.

Así mismo, debido a los diferentes criterios de exclusión: nódulos quísticos y/o calcificados entre los estudios, no fue posible determinar si la exclusión de nódulos quísticos o calcificados mejora la precisión diagnóstica de la elastografía.^{13,26-29}

Diversos estudios demuestran que el rendimiento diagnóstico de la propia elastografía o una combinación de elastografía y ecografía en escala de grises debe ser superior a la de la ecografía en escala de grises sola debido a su mayor VPN de la elastografía.^{2,18,22,27,30}

CONCLUSIÓN

Aunque es útil, ningún parámetro de ultrasonografía es un predictor definitivo de malignidad, La combinación del TIRADS y elastografía mejoran la sensibilidad y especificidad diagnóstica en la evaluación de riesgo de malignidad de nódulos tiroideos (NT), la clasificación TIRADS modificada por Russ tiene una alta sensibilidad y VPN para la detección de cáncer tiroideo, aisladamente la elastografía cualitativa y semicuantitativa presentan una alta especificidad y VPN para diferenciar los nódulos malignos y evitar métodos diagnósticos invasivos. Los nódulos completamente blandos (elastografía Score 1), tienen un alto valor predictivo negativo (100 %). Por lo tanto, los NT con criterios sospechosos pueden evaluarse más a fondo mediante elastografía por ultrasonido que parece ser una adición útil para la evaluación de dichos nódulos indeterminados, ya que puede ayudar a reducir las biopsias por aspiración por aguja fina o al menos

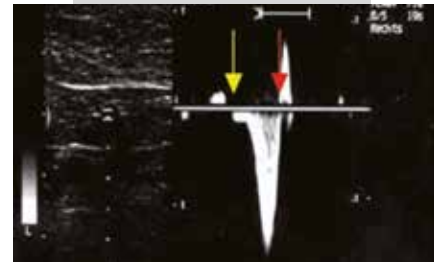
permitir la selección de nódulos (o zona nodular) para las aspiraciones. Se necesitan más estudios prospectivos para mejorar su capacidad de diagnóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shin JH, Baek JH, Chung J, Ha EJ, Kim J, Lee YH, et al. Ultrasonography Diagnosis and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations. *Korean Journal of Radiology*. 1 de junio de 2016;17(3):370-95.
2. Cantisani V, Grazhdani H, Drakonaki E, D'Andrea V, Di Segni M, Kaleshi E, et al. Strain US Elastography for the Characterization of Thyroid Nodules: Advantages and Limitation [Internet]. *International Journal of Endocrinology*. 2015 [citado 5 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ije/2015/908575/>
3. Dighe MK, Barr RG, Bojunga J, Cantisani V, Chammas MC, Cosgrove DO, et al. Thyroid Ultrasound: State of the Art. Part 2 - Focal Thyroid Lesions. *Medical ultrasonography*. 2017;19(2):195-210.
4. Li B, Zhang Y, Yin P, Zhou J, Jiang T. Ultrasonic features of papillary thyroid microcarcinoma coexisting with a thyroid abnormality. *Oncol Lett*. octubre de 2016;12(4):2451-6.
5. Lee JH, Shin JH, Lee H-W, Oh YL, Hahn SY, Ko EY. Sonographic and cytopathologic correlation of papillary thyroid carcinoma variants. *J Ultrasound Med*. enero de 2015;34(1):1-15.
6. Hoang JK, Lee WK, Lee M, Johnson D, Farrell S. US Features of thyroid malignancy: pearls and pitfalls. *Radiographics*. junio de 2007;27(3):847-60; discussion 861-865.
7. Dudea SM, Botar Jid C. Ultrasound elastography in thyroid disease. *Medical Ultrasonography*. 1 de marzo de 2015;17(1):74.
8. Saadi R, LaRusso S, Vijay K, Goldenberg D. Elastography as a potential modality for screening cervical lymph nodes in patients with papillary thyroid cancer: A review of literature. *Ear Nose Throat J*. febrero de 2018;97(1-2):31-9.
9. Lyschchik A, Higashi T, Asato R, Tanaka S, Ito J, Mai JJ, et al. Thyroid Gland Tumor Diagnosis at US Elastography. *Radiology*. octubre de 2005;237(1):202-11.
10. Bradley NL, Wiseman SM. Papillary thyroid microcarcinoma: the significance of high risk features. *BMC Cancer* [Internet]. 16 de febrero de 2017 [citado 16 de julio de 2019];17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5311854/>
11. Mohandas M, Nadarajan S, Hubert N, Jose L. Diagnostic accuracy of TIRADS in evaluation of thyroid nodules [Internet]. 2019 [citado 7 de julio de 2019]. Disponible en: https://postereng.netkey.at/es/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=150209&ti=527051&si=1782&searchkey=
12. Russ G, Royer B, Bigorgne C, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M, Leenhardt L. Prospective evaluation of thyroid imaging reporting and data system on 4550 nodules with and without elastography. *Eur J Endocrinol*. mayo de 2013;168(5):649-55.
13. Nell S, Kist JW, Debray TPA, Keizer B de, Oostenbrugge TJ van, Rinkes IHMB, et al. Qualitative elastography can replace thyroid nodule fine-needle aspiration in patients with soft thyroid nodules. A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Radiology*. 1 de abril de 2015;84(4):652-61.
14. Du Y-R, Ji C-L, Wu Y, Gu X-G. Combination of ultrasound elastography with TI-RADS in the diagnosis of small thyroid nodules (≤ 10 mm): A new method to increase the diagnostic performance. *European Journal of Radiology*. 1 de diciembre de 2018;109:33-40.
15. Anvari A, Barr RG, Dhyanani M, Samir AE. Clinical application of sonoelastography in thyroid, prostate, kidney, pancreas, and deep venous thrombosis. *Abdom Imaging*. abril de 2015;40(4):709-22.
16. Jin Z-Q, Lin M-Y, Hu W-H, Li W-Y, Bai S-J. Gray-scale ultrasonography combined with elastography imaging for the evaluation of papillary thyroid microcarcinoma: as a prognostic clinicopathology factor. *Ultrasound Med Biol*. agosto de 2014;40(8):1769-77.
17. Zhao C-K, Xu H-X. Ultrasound elastography of the thyroid: principles and current status. *Ultrasonography*. abril de 2019;38(2):106-24.
18. Xue J, Cao X-L, Shi L, Lin C-H, Wang J, Wang L. The diagnostic value of combination of TI-RADS and ultrasound elastography in the

- differentiation of benign and malignant thyroid nodules. *Clin Imaging*. octubre de 2016;40(5):913-6.
19. Asteria C, Giovanardi A, Pizzocaro A, Cozzaglio L, Morabito A, Somalvico F, et al. US-elastography in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. *Thyroid*. mayo de 2008;18(5):523-31.
 20. Schenke S, Zimny M. Combination of Sonoelastography and TIRADS for the Diagnostic Assessment of Thyroid Nodules. *Ultrasound in Medicine and Biology*. 1 de marzo de 2018;44(3):575-83.
 21. Hong Y-R, Yan C-X, Mo G-Q, Luo Z-Y, Zhang Y, Wang Y, et al. Conventional US, elastography, and contrast enhanced US features of papillary thyroid microcarcinoma predict central compartment lymph node metastases. *Scientific reports*. 13 de enero de 2015;5:7748.
 22. Moon HJ, Sung JM, Kim E-K, Yoon JH, Youk JH, Kwak JY. Diagnostic Performance of Gray-Scale US and Elastography in Solid Thyroid Nodules. *Radiology*. 1 de marzo de 2012;262(3):1002-13.
 23. Akcay MA, Semiz-Oysu A, Ahiskali R, Aribal E. The value of ultrasound elastography in differentiation of malignancy in thyroid nodules. *Clin Imaging*. abril de 2014;38(2):100-3.
 24. Abdelrahman SF, Ali FH, El-Sayed Khalil M, El Masry MR. Ultrasound elastography in the diagnostic evaluation of indeterminate thyroid nodules. *Egypti J Radiol Nuclear Med*. 2015;46(3):639-48.
 25. Ballal S, Yadav MP, Gupta AK, Jana M, SV Deo S, Bal C. Comparison of Conventional Ultrasound, Doppler, Elastography and Contrast Enhanced Ultrasonography Parameters with Histopathology Findings in the Differential Diagnosis of Benign and Malignant Thyroid Nodules. *Journal of Thyroid Disorders & Therapy [Internet]*. 2017 [citado 15 de julio de 2019];06(02).
 26. Kwak JY, Kim E-K. Ultrasound elastography for thyroid nodules: recent advances. *Ultrasonography*. abril de 2014;33(2):75-82.
 27. Çakal E, Karaköse M, Öztürk Ünsal İ, Şahin M, Uçan B, Özbek M. The diagnostic value of elastography score and strain index for the evaluation of thyroid micronodules. *TURKISH JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES*. 31 de octubre de 2018;48(5):1048-52.
 28. Liu Z, Jing H, Han X, Shao H, Sun Y-X, Wang Q-C, et al. Shear wave elastography combined with the thyroid imaging reporting and data system for malignancy risk stratification in thyroid nodules. *Oncotarget*. 2 de febrero de 2017;8(26):43406-16.
 29. Cosgrove D, Barr R, Bojunga J, Cantisani V, Chammas MC, Dighe M, et al. WFUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography: Part 4. Thyroid. *Ultrasound Med Biol*. 2017;43(1):4-26.
 30. Menzilcioglu MS, Duymus M, Avcu S. Sonographic Elastography of the Thyroid Gland. *Pol J Radiol*. 8 de abril de 2016;81:152-6.

Maniobras de provocación de flujo venoso en el diagnóstico ecográfico de la enfermedad varicosa



Erika Mendoza¹

RESUMEN

La ecografía-Doppler del sistema venoso superficial es el método de exploración fundamental para estudiar la enfermedad varicosa de las piernas. Se lleva a cabo con el paciente de pie. El estudio del funcionamiento valvular es clave para detectar reflujos venosos patológicos. En ausencia de flujos espontáneos valorables para esta investigación, la evaluación del flujo venoso precisa de maniobras de provocación de flujo, que son presentadas y descritas en el presente artículo. **TIPOS DE MANIOBRAS.** Se diferencian cuatro tipos de maniobras. 1) Maniobras de presión abdominal, como la de Valsalva, que resulta difícil de realizar para algunos pacientes, y la maniobra de Cremona, en la que se sopla una paja doblada para facilitar una presión abdominal controlada y de fácil realización para el paciente. 2) Maniobra de compresión y descompresión manual de la pantorrilla, seguramente la más usada. 3) Maniobras fisiológicas, que activan la sístole muscular, para provocar un flujo venoso como las maniobras de Paraná (desplazar el coxis del paciente hacia delante), Wunstorf (levantar el antepié) y Vasculab (desplazar el peso de una a la otra pierna). 4) Maniobra de ortostasis, que aprovecha la gravedad para vaciar las venas (decúbito, pierna elevada) y después su llenado en bipedestación para someter a prueba de estrés a las válvulas sin posibilidad de falsos negativos o de falsos positivos. A continuación, se dan recomendaciones para el uso de las diversas maniobras durante el estudio del paciente. **CONCLUSIÓN.** El conocimiento de las maniobras para provocar un flujo venoso es fundamental para poder llevar a cabo un estudio de la hemodinámica venosa de las piernas, base para decidir cualquier tipo de intervención.

PALABRAS CLAVE. Flujo venoso, várices, Valsalva, Maniobra ortostasis, Maniobras dinámicas, Sístole venosa, Diástole venosa

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Mendoza E. Maniobras de provocación de flujo venoso en el diagnóstico ecográfico de la enfermedad varicosa. Rev Per Radiol. 2019;19:55-60.

CORRESPONDENCIA

Erika Mendoza
erika.mendoza@t-online.de

1. Médico radiólogo, Venenpraxis. Alemania

PROVOCATION MANEUVER OF VENOUS FLOW IN THE ULTRASOUND DIAGNOSIS OF THE DISEASE

Mendoza E.

ABSTRACT

Duplex-ultrasound is the gold standard exploration for the superficial leg veins. Valve function is the base of a physiologic drainage, dysfunction leads to refluxing blood and varicose veins. The investigation is performed in standing position, where we find little spontaneous flow in leg veins. Thus, provocation maneuvers are necessary to elicit a blood flow, these are presented and described in this article. **TYPES OF MANEUVERS.** There are four kinds of ways to induce venous flow for duplex investigation. 1) Intraabdominal pressure maneuvers: They put up the pressure to provoke a retrograde flow in case of valve incompetence: Valsalva, which is difficult for many patients and Cremona-maneuver blowing through a straw, easier to perform. 2) Compression and decompression of the calf, surely the most often applied maneuver. 3) Physiological maneuvers like Paraná (pushing the patient's back to force him to contract the calf muscles) or Wunstorff (toe elevation) or Vasculab (displacing the weight from one leg to the other). 4) Gravitational maneuver (patient recumbent, elevating the leg for 20 seconds, then standing up again and allowing the veins to fill as a stress test for the valves) without false positive or negative results. Recommendations for the application of the maneuvers investigating the patients are given. **CONCLUSION.** Knowledge of the different kinds of maneuvers is fundamental to study the venous hemodynamics of a patient with varicose disease – which is the base of any kind of treatment decision.

KEY WORDS. Venous flow, varicose veins, Valsalva, gravitational maneuver, physiologic maneuver, muscle systole, muscle diastole.

INTRODUCCIÓN

La exploración del sistema venoso superficial (SVS) es la base del diagnóstico de la enfermedad varicosa.¹ Venas sanas tienen válvulas competentes, que cierran ante la fuerza gravitacional, para evitar que la sangre refluya hacia los pies. Venas con reflujo venoso tienen válvulas incompetentes, que no impiden un flujo de la sangre hacia los pies. Así, se provoca un reflujo venoso que es la base de las recirculaciones venovenosas con hipervolemia en el SVS y formación de várices.

La exploración del SVS se lleva a cabo de pie. Al contrario de las arterias, las venas no presentan un flujo espontáneo, aparte de una mínima cantidad de flujo anterógrado tras un tiempo de inmovilidad.^{1,2}

Para estudiar el funcionamiento de las válvulas en las venas, es necesario provocar un flujo en las mismas, preferentemente de forma fisiológica, como en la deambulación. La actividad muscular (sístole muscular) ocasiona un flujo anterógrado, dirigido hacia el corazón, en el sistema venoso profundo y el SVS (Figura 1A).

Este flujo sistólico es seguido por la diástole muscular, en la fase de relajación muscular y la sangre tiende a volver hacia los pies, por la fuerza de la gravedad. Con válvulas competentes tras menos de 0,5 s se para el flujo (Figura 1A). Con válvulas incompetentes se ocasionará un reflujo. La sangre vuelve hacia los pies en la vena patológica durante la diástole –con una duración de flujo de más de 0,5 s– o 1 s, según definiciones (Figura 1B).^{3,4} Por eso, la fase de diástole muscular es la importante para el diagnóstico del flujo venoso.

Existen cuatro grupos de maniobras para explorar las venas.

- De presión abdominal
 - Maniobra de Valsalva
 - Maniobra de Cremona
- De compresión y descompresión distal
- De contracción muscular
 - Maniobra de Paraná
 - Maniobra de Wunstorff
 - Maniobra Vasculab
- Gravitacional

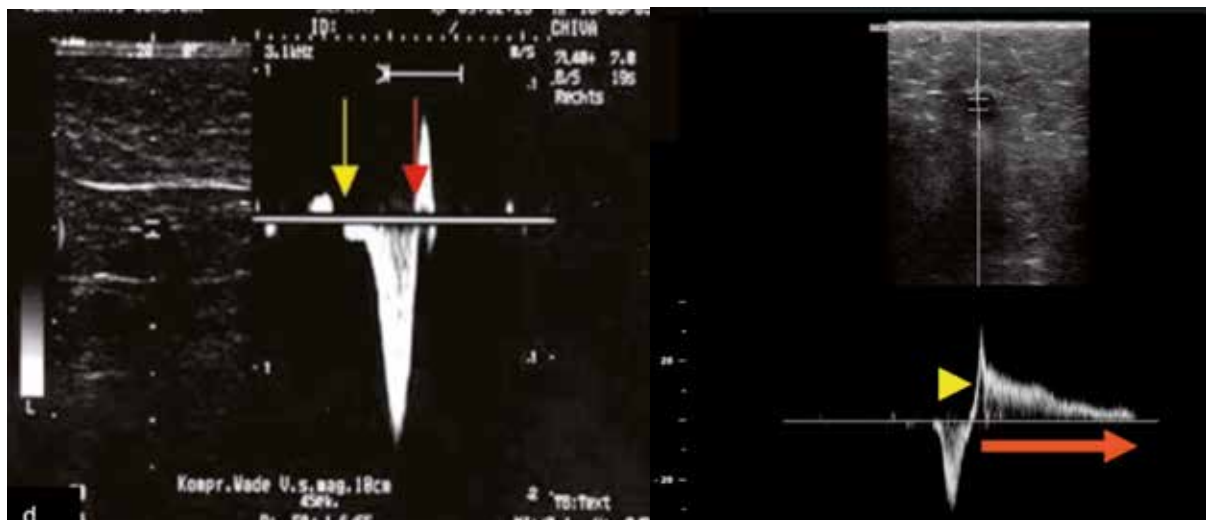


Figura 1. Sístole y diástole musculares, con y sin reflujo. A) Sístole (entre la flecha amarilla y la flecha roja) y diástole (a la derecha de la flecha roja) en vena sin reflujo: flujo anterógrado en la vena safena con flujo retrógrado muy corto al inicio de la diástole. B) Sístole (flecha amarilla) y diástole (flecha roja) venosa en caso de reflujo venoso; la duración de la curva de reflujo es de 2,8 s (escala en la parte inferior de la imagen). Con permiso de Arrien GmbH, Wunstorf, Alemania.

MANIOBRAS DE PRESIÓN ABDOMINAL

Maniobra de Valsalva

Implica una inspiración profunda, mantener cerrada la glotis sin espirar, aumentar la presión abdominal, para así provocar una evasión retrógrada de la sangre hacia las piernas. Durante esta fase de presión intraabdominal elevada controlamos, si hay un reflujo hacia las venas de las piernas. Durante la espiración comprobaremos la correcta posición de la sonda, pues veremos un flujo anterógrado en la vena explorada.

La maniobra es complicada de entender y llevar a cabo por parte de los pacientes, no es fisiológica y no se puede repetir muchas veces con el paciente en bipedestación porque puede provocar síncope.



Figura 2. Maniobra de Cremona. El paciente sopla contra la resistencia de una paja obstruida. Con permiso de Arrien GmbH, Wunstorf, Alemania.

Maniobra de Cremona⁵

Franceschi y Delfrate desarrollaron la maniobra de Cremona. Consiste en hacer soplar al paciente en una paja, con el extremo alejado de la boca tapado. Esto ocasiona una presión abdominal suficiente para detectar reflujo patológicos, sin tener que explicar al paciente cómo llevar a cabo la maniobra de Valsalva (Figura 2).

MANIOBRA DE COMPRESIÓN DISTAL

La compresión manual de la pantorrilla es la maniobra más frecuente usada en flebología. Exprime las venas, lo que ocasiona un flujo anterógrado (análogo a la sístole muscular), seguido de la fase de relajación (análogo a la diástole muscular). Su ventaja es la facilidad de su aplicación sin ayuda del paciente y sin interrumpir lo que estamos hablando. Su desventaja es que puede ser dolorosa en caso de inflamaciones, lipoedema o trombosis superficial o profunda. Además, no es una maniobra fisiológica y siempre dependerá del tamaño de la mano del explorador en relación a la pierna explorada (Figura 3). El punto de presión puede ser variado: Para explorar la ingle a veces es necesario comprimir el muslo, para explorar la pantorrilla a veces será el pie.

MANIOBRAS FISIOLÓGICAS

Maniobra de Paraná⁶

La primera maniobra fisiológica en ecografía fue descrita por Claude Franceschi, en Paraná, Argentina.



Figura 3. Compresión manual distal. A, B) Mano pequeña en pierna grande. C) Mano grande en pierna pequeña. Con permiso de Arrien GmbH, Wunstorf, Alemania.

Consiste en empujar suavemente a la persona hacia delante, con opresión sobre el coxis o tirando del cinturón, si estamos de frente al paciente. De esta forma contraerá la pantorrilla para no caerse y provocará un flujo anterógrado (Figura 4).

Maniobra de Wunstorf^{4,7}

Una primera adaptación de la maniobra de Paraná a la exploración práctica diaria fue la maniobra de Wunstorf, diseñada para evitar que pacientes se sientan molestos por ser empujados durante la exploración. Se trata de la elevación del antepié para exprimir la musculatura dorsal de la pantorrilla pasivamente, así como la musculatura tibial anterior activamente. Provoca un potente flujo anterógrado y es fácil de llevar a cabo por parte del paciente (Figura 5). Sin embargo, hay que interrumpir la conversación para invitar al paciente a llevarla a cabo.

Maniobra Vasculab⁸

La maniobra Vasculab fue descrita por Fausto Passariello. También adapta movimientos fisiológicos a la situación de estudio venoso. El paciente desplaza el peso del cuerpo de un pie al otro y de esta forma activa la musculatura para provocar una sístole venosa. Mediciones de pletismografía aérea han demostrado, que esta maniobra es la más efectiva a la hora de conseguir un vaciamiento de las venas de la pantorrilla comparándola con la maniobra de Wunstorf y con ponerse de puntillas (*tiptoe*)⁹ (Figura 6).

MANIOBRA GRAVITACIONAL

El paciente es acostado con la pierna en alto por unos 20 s, para permitir un vaciado venoso. Después el paciente se incorpora y se pone de pie o recostado contra la camilla. La sonda de ecografía es aplicada a la vena problema. En caso de incompetencia valvular, se encontrará un constante reflujo que durará todo el



Figura 4. Maniobra de Paraná. A) Persona de pie durante la exploración. B) Presión sobre el coxis para trasladar el punto de equilibrio hacia delante y provocar una contracción muscular de la pantorrilla. Con permiso de Arrien GmbH, Wunstorf, Alemania.



Figura 5. Maniobra de Wunstorf. A) La elevación del antepié o solo de los dedos del pie suele provocar un fuerte flujo anterógrado en las venas de la pierna por compresión pasiva de las venas de la pantorrilla. B) En pocos pacientes la elevación del antepié no funciona, en estos casos se puede probar con la flexión del antepié o de los dedos, que ocasionará directamente una activación muscular de la pantorrilla; sin embargo, esta maniobra suele ser más difícil para la mayoría de los pacientes. Con permiso de Arrien GmbH, Wunstorf, Alemania.

tiempo necesario para llenar retrógradamente el sistema venoso previamente vaciado. Este llenado puede durar de varios segundos a algunos minutos¹⁰ Desarrollada independientemente por Lattimer¹¹ y Mendoza¹² es una maniobra exenta de artefactos o desventajas en caso de anquilosamiento del tobillo, falta de musculatura o de movilidad, manos pequeñas del explorador, dolores y capacitancia venosa reducida. Esta maniobra siempre dará un resultado inequívoco y debería ser el estándar de oro, siquiera en estudios de validación de maniobras de provocación para estudiar reflujos venosos (Figura 7). En la práctica se aplicará cuando existe una discrepancia entre el hallazgo clínico de várices y la ausencia de reflujo en las venas cercanas, especialmente las safenas.

APLICACIÓN PRÁCTICA

Es importante conocer todas las maniobras de provocación posibles con sus ventajas y desventajas,¹³ para poder aplicarlas en la situación apropiada. Cada reflujo venoso deberá ser comprobado o negado mediante al menos dos maniobras en los lugares más típicos, como lo son el segmento proximal de las venas safenas y las venas perforantes más dilatadas.

Exploración del cayado safeno en la ingle y transcurso de la vena safena interna

En la ingle, se aplicará siempre la maniobra de Valsalva y a ser posible la compresión descompresión manual de



Figura 6. Maniobra de Vasculab. A) Peso en el miembro inferior izquierdo. B) Transferencia del peso del miembro inferior izquierdo al derecho. Con permiso de Arrien GmbH, Wunstorf, Alemania.



Figura 7. Maniobra gravitacional. A) Paciente tumbada con la pierna derecha elevada para el vaciamiento venoso. B) Paciente de pie con la sonda aplicada a la parte interna del muslo con imagen de ecografía en la mitad derecha de la figura. Se observa un flujo retrógrado prolongado. Con permiso de la Sociedad Alemana de Flebología. www.phlebology.de/aerzte/wissen/lehrvideos/

la pantorrilla, así como una maniobra fisiológica. Así, se podrá evaluar tanto el funcionamiento de las válvulas terminal y preterminal como la reacción individual del paciente ante las diferentes maniobras. Así mismo, se evaluará la vena safena proximal en el muslo. Si se observa una discrepancia entre el hallazgo clínico de várices y una ausencia de reflujo, se aplicará la maniobra de ortostasis, que lleva más tiempo en ser llevada a cabo, pero nunca dará un falso negativo o positivo.

Una vez descubierta la maniobra que más claramente provoca un flujo anterógrado y después, en su caso, un reflujo, se aplicará esta maniobra a los segmentos de la vena safena más distales y sus venas colaterales incompetentes.

Exploración de la desembocadura de la safena externa y su transcurso

La maniobra de Valsalva tiene poco efecto en la vena poplítea, pues entre el abdomen y la vena poplítea encontramos muchas válvulas que menguan su efectividad. Las maniobras fisiológicas funcionan muy bien en la vena safena externa.

Exploración de las venas perforantes

Estas venas se exploran mejor con maniobras fisiológicas, sin embargo, a veces el movimiento muscular desplaza la imagen, de modo que sería más fácil medir con las maniobras de compresión y descompresión manual. El nivel de medida de la curva de flujo será el punto en el que la vena perforante atraviesa la fascia muscular.

CONCLUSIÓN

Para explorar la hemodinámica de la enfermedad varicosa es fundamental conocer los diversos métodos para provocar un flujo y a continuación un posible reflujo en caso de incompetencia valvular. Todas las maniobras clásicas tienen limitaciones, la maniobra gravitacional es la más compleja de llevar a cabo, pero mide el flujo venoso sin falsos positivos o negativos y ha de ser aplicada en caso de encontrar discrepancia entre el hallazgo clínico y los flujos encontrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaidis A, Cavezzi A. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs–UIP Consensus Document. Part I. Basic Principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;31(1):83-92.
2. Mendoza E, Lattimer CR, Morrison N. Duplex-Ultrasound of superficial leg veins. New York, Heidelberg: Springer; 2014.
3. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Mansour A, Baker WH. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg.* 2003;38:793-8.
4. Habenicht M, Rabe E, Felix Amsler, Mendoza E, Toe elevation manoeuvre to assess venous reflux in comparison to manual calf compression and release, *Vasa.* 2016;45(4):299-304.
5. Mendoza E, Menegatti E. Duplex ultrasound of superficial leg veins in the context of saphenous vein sparing surgery. In: Zamboni P, Mendoza E, Gianesini S (Eds), *Saphenous Vein-Sparing Strategies in Chronic Venous Disease.* Springer; 2018. p. 75-114.
6. Franceschi C. Mésures et interprétation des flux veineux lors des manoeuvres de stimulation. Compressions manuelles et manoeuvre de Paraná. Indice dynamique de reflux IDR et indice de Psatakis, *J Mal Vasc.* 1997;22(2):1-5.
7. Mendoza E, Berger HA. Provokationsman ver für die duplex-sonographische Diagnostik der Varikosis; *Gef  schirurgie.* 2001;(6):43-46.
8. Passariello F, Cappelli M, Ermini S. The Vasculab manoeuvre: simulating walking in venous investigations. *Rev Vasc Med.* 2016;6-7: 20-28.
9. Lattimer CR, Franceschi C, Kalodiki E. Optimizing calf muscle pump function, *Phlebology.* 2018;33(5):353-360.
10. Lattimer CR, Mendoza E. Superficial venous reflux duration and cessation with two concurrent duplex probes. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015;3(2):154-60.
11. Lattimer CR, Azzam M, Kalodiki E, Geroulakos G. Venous filling time on air-plethysmography correlates highly with great saphenous vein reflux time on duplex. *Phlebology.* 2014;29(2):90-97.
12. Mendoza E. Provokationsman ver für die duplexsonographische Diagnostik der Varikose. In: Mendoza E (Ed); *Duplexsonographie der oberfl chlichen Beinvenen,* Steinkopff Verlag Darmstadt; 2006. p. 91-103.
13. Mendoza E. Provocation manoeuvres for the duplex ultrasound diagnosis for varicose veins *Phlebologie.* 2013;42(6):357-362.

Declaración de Financiación: La autora no ha recibido financiación a la hora de escribir el presente artículo.

Conflictos de Interés referente a la ecografía: ninguno.

Cambio de paradigma en la evaluación de respuesta al tratamiento oncológico con el uso de inmunoterapia: necesidad del uso del iRECIST



Rafael Ricardo Ramírez-Zegarra,¹ Fernando Rafael Sánchez-Tapia¹ Jorge Luis Guerrero-Gil²

RESUMEN

La inmunoterapia ha cambiado el paradigma de tratamiento de cánceres avanzados, con base en la producción de efectos antitumorales, al inducir respuestas inmunitarias específicas o al modificar los procesos inmunes propios. Así, se observan respuestas clínicas y efectos tóxicos que traducen patrones radiológicos diferentes a las otras terapias, las cuales se evalúan mediante RECIST 1.1. Por ejemplo, se puede ver aparente incremento del tamaño tumoral o aparición de algunas lesiones antes no evidenciadas con una posterior reducción o desaparición de las mismas. Esto no necesariamente es indicativo de progresión de la enfermedad, sino parte del mecanismo del tratamiento. Por lo expuesto, el radiólogo debe manejar los conceptos iRECIST óptimamente para evaluar la respuesta tumoral y la efectividad del tratamiento, si esto no es adecuado se podría subestimar la efectividad del tratamiento y suspenderlo erróneamente.

PALABRAS CLAVE. Inmunoterapia, iRECIST, Respuesta tumoral

PARADIGM SHIFT IN ONCOLOGIC TREATMENT EVALUATION WITH IMMUNOTHERAPY: NEED FOR THE USE OF IRECIST

Immunotherapy has dramatically changed the treatment paradigm of advanced cancers based on the antitumor effects by inducing specific immune responses or by modifying immune processes; so we will observe clinical responses and toxic effects that will have different radiological patterns from the therapies we currently evaluate by RECIST 1.1, for example we can observe an apparent increase in tumor size or even lesions that were not previously identified with their subsequent reduction or disappearance. However, this is not necessarily indicative of progressive disease but only due to the treatment mechanism. Therefore, the radiologist must know iRECIST concepts optimally to evaluate tumor response and the treatment effectiveness, since it is not performed properly, the effectiveness of the treatment could be underestimated and suspended erroneously.

KEY WORDS. Immunotherapy, iRECIST, Tumor response

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Ramírez-Zegarra RR, Sánchez-Tapia FR, Guerrero-Gil JL. Cambio de paradigma en la evaluación de respuesta al tratamiento oncológico con el uso de inmunoterapia: necesidad del uso del iRECIST. Rev Per Radiol. 2019;19:61-66.

CORRESPONDENCIA

Correspondencia: Rafael Ricardo Ramírez Zegarra
Calle Oscar Miroquesada 163 dpto 202, Higuiereta, Surco. CP: 15038.

1. Médico residente de Radiología, Oncosalud, UPCH.
2. Médico radiólogo, jefe del departamento de Imágenes de Oncosalud.

MARCO TEÓRICO

El uso de la inmunoterapia ha originado un cambio del paradigma de tratamiento de cánceres avanzados. La inmunoterapia se basa en la producción de efectos antitumorales, por inducción de respuestas inmunitarias específicas o modificación de procesos inmunes propios; así, se observan respuestas clínicas no convencionales.¹

Dada su alta efectividad, actualmente se usan en el tratamiento de melanoma, cáncer de pulmón de células no pequeñas, carcinoma de células renales, el carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello, el cáncer urotelial, linfoma de Hodgkin, entre otros.²

El comportamiento de las lesiones neoforativas ante el tratamiento inmunoterapéutico puede derivar en una disminución tardía del tamaño tumoral y la aparición de nuevas lesiones o en un aumento del tamaño de la lesión, los cuales no necesariamente reflejan progresión de enfermedad.³ Incluso algunos ensayos clínicos recientes han encontrado que de 2 % a 14 % de pacientes sometidos a inmunoterapia experimentaban nuevas lesiones o aumento de las mismas antes de evidenciarse reducción tumoral.⁴

Debido a esto, los criterios RECIST 1.1 utilizados en el seguimiento del tratamiento con terapia citotóxica,⁵ en el cual la aparición de nuevas lesiones o aumento considerable del tamaño de estas traducía progresión de enfermedad y falla terapéutica, no podían ser extrapolados para evaluar respuesta en el uso de inmunoterapia. Esto debido a que presenta un distinto patrón de respuesta y existe la posibilidad de subestimar el beneficio terapéutico y, por consiguiente, cambiar o suspender el tratamiento tempranamente.⁶

Con base en lo expuesto y al cada vez mayor uso de la inmunoterapia, con los fines establecidos se propuso el iRECIST, el cual presenta algunas diferencias y similitudes sustanciales con el RECIST 1.1. Tabla 1.

Terminología

Se usará los términos descritos similares a RECIST1.1, agregando el prefijo “i”. Por ejemplo, la respuesta completa (RC) se denominaría iRC. En el RECIST 1.1 existía únicamente cuatro tipos de respuesta: respuesta completa (RC), respuesta parcial (RP), enfermedad estable (EE), enfermedad progresiva (EP). En el iRECIST, la enfermedad progresiva cambia y tiene dos divisiones: enfermedad progresiva no confirmada (iEPNC) y enfermedad progresiva confirmada (iEPC).

Evaluación de lesiones diana, no diana y lesiones nuevas

Se usa en esencia las mismas recomendaciones que el RECIST 1.1 tanto para lesiones diana, adenopatías, lesiones muy pequeñas para medir, lesiones que se fragmentan o conglomeran y la definición de respuesta parcial, respuesta completa y enfermedad estable.

En caso de tener un escenario para el RECIST 1.1 consideraríamos EP tanto en las lesiones diana, no diana o nuevas lesiones, se catalogará con iEPNC y requerirá un control en cuatro a ocho semanas.

Luego de tener iEPNC el paciente puede ser catalogado como iEE, iRP o iRC si cumple los criterios, siempre y cuando no se haya confirmado la progresión. Se puede continuar usando iEPNC siempre que no llegue a cumplir criterios de progresión.

Tabla 1. iRECIST

Medición lesiones diana (no adenopatías)	Diámetro mayor para perpendicular (adenopatías)	Menor diámetro	Igual que el RECIST 1.1	
Medición lesiones diana (no adenopatías)	Diámetro mayor para perpendicular (adenopatías)	Menor diámetro	Igual que el RECIST 1.1	
Criterios de respuesta parcial	≥ 30 % de reducción			
Criterios de progresión de enfermedad no confirmada	≥ 20 % y un aumento mínimo de 5 mm de la suma de las lesiones diana		Nuevas lesiones	PE en lesiones no diana
Confirmación de progresión de enfermedad no confirmada	Control en 4-8 semanas luego de enfermedad	Nuevo aumento de lesiones de al menos 5 mm	PE en lesiones no Diana	Nuevas lesiones
Nuevas lesiones	Primer control: iPENC		Se confirma si aparecen lesiones nuevas	Se confirma si aumenta de tamaño > 5 mm



Figura 1. Evolución de la lesión principal y la aparición de una lesión hepática que desaparece en el control siguiente

Solo se puede tener una iEPC después de un estatus de iEPNC, en caso que luego de iEPNC tuviera un status de EE o respuesta, tendría que volver a tener un control con iEPNC y luego de su control de 4 a 8 semanas confirmar la progresión.

Confirmación de la progresión

Para poder tener una progresión confirmada lo más importante es que sea precedido por una iEPNC. En el caso de lesiones dianas confirmaremos una progresión si hay un crecimiento nuevo de más de 5 mm. En caso de lesiones nuevas confirmaremos si hay un crecimiento de los diámetros de las mismas de más de 5 mm.

En caso de las lesiones no dianas, se considerará progresión confirmada si existe una nueva progresión inequívoca. La aparición de nuevas lesiones después

de una iEPNC siempre será considerada como iEPC. En el caso de que la iEPNC suceda en un grupo y hay una nueva progresión en otro grupo se considerará EPC; por ejemplo, si el paciente tiene una iEPNC por un incremento de la SOD (suma de diámetros) de las lesiones diana y en el control se observa progresión inequívoca de las lesiones no diana tendremos una iEPC.

CASOS CLÍNICOS

Presentamos algunos casos de nuestra experiencia con el uso de iRECIST.

Caso I

Paciente varón de 62 años con diagnóstico de cáncer de pulmón, presenta progresión con docetaxel: se decide su cambio a nivolumab. (Figura 1)

Tabla 2. Caso 1: lesiones diana, lesiones no mensurables y lesiones nuevas

	17/10/2017	11/05/2018	19/07/2018
<ul style="list-style-type: none"> ■ Lesiones diana <ul style="list-style-type: none"> - Lesión en base pulmonar izquierda - Lesión en ápice pulmonar derecho - Suma de diámetros ■ Lesiones no mensurables <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de los planos grasos mesentéricos - Derrame pleural loculado - Adenopatía subcarinal ■ Lesiones nuevas <ul style="list-style-type: none"> - Lesión hepática segmento VIII - Lesión hepática segmento VIII - Implante mediastinales paracardíacos 	40 mm 10 mm 50 mm Presente 10 mm	43 mm 16 mm 59 mm Presente Presente 13 mm 13,6 mm 18 mm Presente	26 mm 12 mm 38 mm Presente Presente 8 mm 0 mm 0 mm Ausente

Tabla 3. Caso 2: lesiones diana, lesiones no mensurables y lesiones nuevas

	22/12/2017	23/2/2018	11/6/2018
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión diana <ul style="list-style-type: none"> - Implante nodular subfrénico izquierdo - Implante nodular subfrénico derecho - Implante en músculo oblicuo izquierdo - Suma de diámetros ▪ Lesiones no mensurables <ul style="list-style-type: none"> - Engrosamiento tumoral del lecho quirúrgico - Ascitis - Carcinomatosis peritoneal ▪ Lesión nueva <ul style="list-style-type: none"> - Segmento hepático VII 	22 mm 16 mm 19 mm 57 mm Presente Leve Presente	25 mm 21 mm 25 mm 71 mm Presente Leve Incrementada	22 mm 18 mm 27 mm 67 mm Presente Leve Persiste 40 mm

En la primera tomografía hay una SOD de las lesiones diana de 59 mm. Se evidencia en el control un aumento a 72 mm (aumento del 22%). Esto, junto con las lesiones nuevas, traduciría iEPNC y, se le pide un siguiente control. En el siguiente control la mayoría de las lesiones nuevas han desaparecido un SOD de 46 mm (disminución de 24%) se cataloga enfermedad estable y continua con el tratamiento.

Caso 2

Paciente varón de 70 años con neoplasia de riñón metastásico que progresa en tratamiento con sunitinib; se decide iniciar tratamiento con nivolumab. (Figura 2)

Inicialmente, el paciente empieza con una iEPNC debido al crecimiento de los diámetros del 86% y un aumento de la carcinomatosis como lesión no mensurable. Pese a que en el siguiente control no hubo un mayor incremento de las lesiones diana o de las lesiones no mensurables. Se confirma el diagnóstico por la aparición de una nueva lesión, por lo que se decide el cambio de la terapia.

Caso 3

Paciente varón de 67 años, con NM de riñón operado con metástasis pulmonar, por lo que deciden tratamiento con nivolumab. (Figura 3)

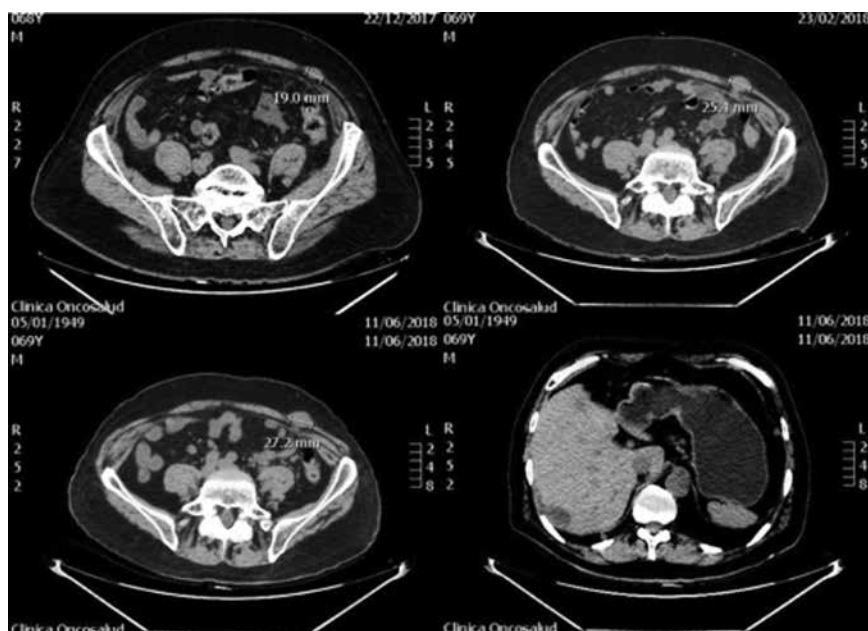


Figura 2. Vemos la progresión de la lesión en el músculo oblicuo. En la última imagen, se observa una nueva lesión hepática.

Tabla 4. Caso 3: lesiones diana, lesiones no mensurables y lesiones nuevas

	20/05/16	15/11/16
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión diana <ul style="list-style-type: none"> - Nódulo en ápice izquierdo - Nódulo en la crura izquierda: 24 mm - Nódulo en lóbulo medio derecho - Suma de diámetros ▪ Lesiones no mensurables <ul style="list-style-type: none"> - Implantas pulmonares 	12 mm 20 mm 15 mm 47 mm Múltiples	Ausente Ausente Ausente 0 mm Ausente

El paciente en su primer control presenta respuesta completa, al igual como si fuera el RECIST 1.1.

DISCUSIÓN

En la actualidad, el tratamiento médico oncológico es muy variado, tenemos los agentes citotóxicos, que causan toxicidad y muerte celular de las células cancerígenas con afectación de células sanas, por lo que presentan ocasionan gran toxicidad para los pacientes. La terapia Target que se enfoca en atacar a aquellos cambios que tienen de las células tumorales que les permiten crecer, multiplicarse y diseminarse; pero, también tenemos la terapia hormonal que enlentece o detiene el crecimiento de algunos cánceres dependientes de estímulo hormonal como el cáncer de mama o de próstata.

Sin embargo, con las nuevas terapias actuales es evidente que, la comprensión y enfoque del tratamiento se dirige a perfiles tumorales moleculares y genéticos individualizados.⁷ Dentro de ellas, la inmunoterapia está cobrando importancia debido a su alta efectividad en el tratamiento de algunos tipos de cáncer.

Los inmunoterapéuticos son anticuerpos monoclonales que promueven la destrucción tumoral mediada por el sistema inmunitario mediante la inhibición de las vías de señalización que suprimen el efecto antitumoral de las células T.⁸

La inmunoterapia emplea las respuestas inmunitarias pasivas o activas para combatir a las células cancerígenas. En la respuesta pasiva, actúan anticuerpos preformados que se dirigen directamente a antígenos asociados a los tumores. Entre los principales, el trastuzumab, que está dirigido contra el receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2)/neu; bevacizumab, que se dirige contra el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF); y rituximab, que se dirige contra el antígeno CD2.⁹

Por otro lado, la inmunoterapia activa la inmunidad celular y humoral para combatir el cáncer, dentro de ellos citocinas recombinantes, interferón, bioquimioterapia, vacunas y anticuerpos monoclonales inmunomoduladores.³ Debido a este nuevo mecanismo se esperan también nuevos patrones de respuesta



Figura 3. Se evidencia la desaparición de las lesiones pulmonares.

a tratamiento y efectos tóxicos relacionados con la autoinmunidad.¹⁰

Básicamente, la diferencia de la respuesta al tratamiento respecto a los citotóxicos puede estar asociada con un retraso inicial en la respuesta al tratamiento, así como una disminución lenta del tamaño del tumor, la aparición de supuestas lesiones nuevas o que la lesión inicial aparentemente aumente de tamaño y con una posterior reducción del tamaño tumoral o desaparición del mismo. A este fenómeno se le otorga el nombre de pseudoprogresión. La razón de esto es que la respuesta inmunitaria es inflamatoria, lo que condiciona que imagenológicamente se vea un incremento del tamaño tumoral o, incluso, la aparición de algunas lesiones que antes no se evidenciaban. Debido a este mecanismo, esto no necesariamente es indicativo de progresión de la enfermedad, sino a un efecto del tratamiento.

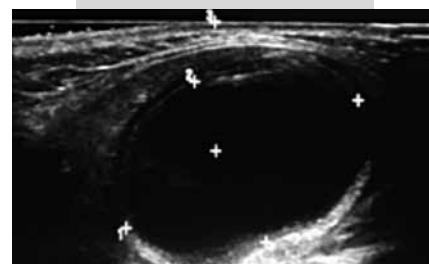
Por tanto, si se utilizan los criterios RECIST 1.1 para el seguimiento de los tumores sometidos a inmunoterapia, se podría llegar a subestimar la efectividad del tratamiento y suspender el mismo tempranamente. Es por ello, que el radiólogo debe estar familiarizado con

estos medicamentos, manejar los conceptos iRECIST óptimamente para evaluar la respuesta tumoral y la efectividad del tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nishino M, Hatabu H, et al. Imaging of Cancer Immunotherapy: Current Approaches and Future Directions. *Imaging of cancer immunotherapy*. Radiology. 2019;290:9-22.
2. Chiou VL, Burotto M. Pseudoprogression and immune-related response in solid tumors. *J Clin Oncol*. 2015;33(31):3541-3543.
3. Kwak JJ, Tirumami SH, et al. Cancer Immunotherapy: Imaging Assessment of Novel Treatment Response Patterns and Immune-related Adverse Events 1.
4. Wolchok JD, Hoos A, O'Day S, et al. Guidelines for the evaluation of immune therapy activity in solid tumors: immune-related response criteria. *Clin Cancer Res*. 2009;15(23):7412-7420.
5. Eisenhauer EA, Therasse P, Bogaerts J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1). *Eur J Cancer*. 2009;45(2):228-247.
6. Hoos A, Parmiani G, Hege K, et al. A clinical development paradigm for cancer vaccines and related biologics. *J Immunother*. 2007;30(1):1-15.
7. Persigeh T, Poeppel TD, Sedlaczek O. Radiologische Responsebeurteilung moderner Immuntherapien mithilfe von Irecist.
8. Khalil DN, Smith EL, Brentjens RJ, Wolchok JD. The future of cancer treatment: immunomodulation, CARs and combination immunotherapy. *Nat Rev Clin Oncol*. 2016;13(5):273-290.
9. Schuster M, Nechansky A, Kircheis R. Cancer immunotherapy. *Biotechnol J*. 2006;1(2):138-147.
10. Wolchok JD, Hoos A, O'Day S, et al. Guidelines for the evaluation of immune therapy activity in solid tumors: immune-related response criteria. *Clin Cancer Res*. 2009;15(23):7412-7420.

Quiste hidatídico submandibular en pediatría: correlación ecográfica-patológica



Fabiola Evangelista-Ricci,¹ Sonia Pereyra-López²

INTRODUCCIÓN

En el Perú, la hidatidosis es una enfermedad endémica en 17 de los 24 departamentos del país. Es una infección causada por el parásito *Echinococcus granulosus*. Predominantemente, se presenta en las zonas rurales y, en la población pediátrica, el sexo masculino es el más afectado. La sintomatología depende de la localización y el órgano afectado. Al inicio es asintomática, sin embargo, cuando el crecimiento es mayor, presenta síntomas como dolor y efecto de masa. Antes solo se pensaba en este diagnóstico cuando procedían de las zonas endémicas. En la actualidad se están presentando casos autóctonos de Lima.

Las localizaciones más frecuentes de quiste hidatídico (QH) en la edad pediátrica, en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), son el pulmón y el hígado. Los QH adquieren mayores dimensiones cuando afectan los pulmones. En el adulto, el órgano más afectado es el hígado. Sin embargo, cuando logra pasar los sinusoides hepáticos y el filtro pulmonar, alcanza la vía arterial y

puede localizarse en cualquier parte de la economía humana: región muscular, escroto, suprarrenal, cerebral, glándulas submaxilares, estructuras óseas, región ocular y ovarios, entre otros. Es decir, la afectación de sitios anatómicos más distantes o localizaciones muy inusuales y extremadamente raras son debidas a una diseminación hematológica. (p. ej. riñón, bazo, hueso, cerebro).³

Los hallazgos ecográficos en la glándula submaxilar son la presencia de una imagen quística, el signo de “la doble pared”, así como el “signo del nevado”. Generalmente, no se plantea el diagnóstico de hidatidosis, por su incidencia baja; pero es importante tenerlo como diagnóstico diferencial.

La enfermedad hidatídica debe incluirse en el diagnóstico diferencial cuando se identifica una lesión quística en un paciente que vive o ha venido de un área en la que la enfermedad es endémica.³ Así, la morbilidad se incrementa con un diagnóstico definitivo tardío, sin lograr la mejoría, aun, con múltiples esquemas de antibióticos.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Evangelista-Ricci F, Pereyra-López S. Quiste hidatídico submandibular en pediatría: correlación ecográfica-patológica. Rev Per Radiol. 2019;19:67-70.

CORRESPONDENCIA

Fabiola Juana Evangelista-Ricci
fabibat@yahoo.com

1 Médico radiólogo; asistente del departamento de Diagnóstico por Imágenes, Instituto Nacional de Salud del Niño.

2 Médico patólogo. Servicio de Patología, Instituto Nacional de Salud del Niño.

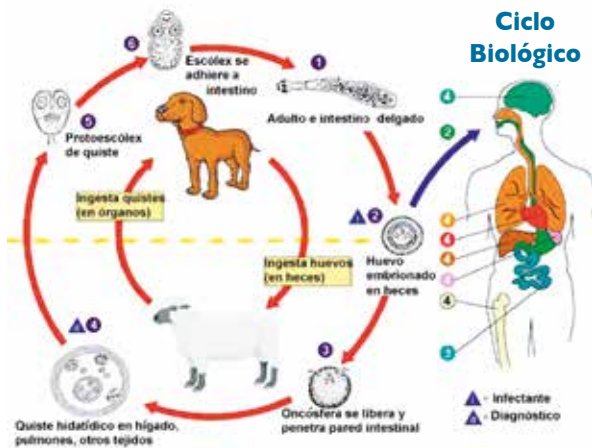


Figura 1. Ciclo de transmisión de *Echinococcus granulosus*. Fuente: CDC (Centers for Disease Control and Prevention, 2018).⁹

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de una niña de 12 años de edad, sexo femenino, procedente del distrito de Ancchohuayllo, provincia de Chincheros, departamento de Apurímac. Tenía un tiempo de enfermedad de 4 años, caracterizado por tumoración submandibular derecho y aumento progresivo de tamaño, móvil y de superficie lisa. Al inicio asintomático; luego, se agrega dolor a la palpación. Antecedente epidemiológico: crianza de animales domésticos. Antecedentes patológicos sin importancia.

Exámenes de laboratorio: hematócrito 34,4 %; hemoglobina 12,30 g/dL, grupo sanguíneo O, factor Rh+.

Ecografía de partes blandas de la región submandibular derecha: imagen de aspecto quística ovoide, de

Clasificación ecográfica

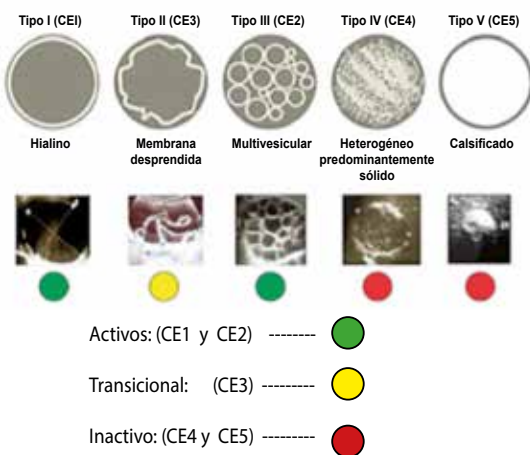


Figura 2. Clasificación ecográfica. Tipos de quistes hidatídicos. Clasificación de Garbhi y su equivalente de la OMS, modificado por Evangelista-Ricci FJ. Fuente: Larrieu, 2017, p. 37.

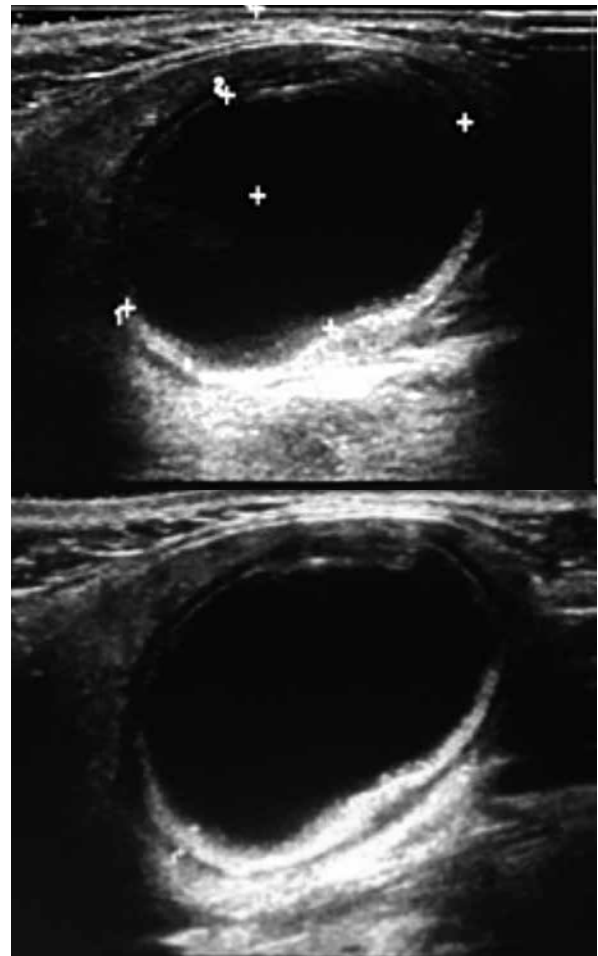


Figura 3. Ecografía submaxilar derecha. Imagen quística ovoidea, de paredes engrosadas, con refuerzo posterior y discreto sedimento en su interior. Se evidencia el "signo de la doble pared".



Figura 4. Radiografía de tórax: normal.



Figura 5. Macroscopía de pieza operatoria. A) Formación tisular parduzca de 4,2 x 3,3 x 1,1 cm, superficie lisa, consistencia renitente, con peso de 7 g. B) Laminaciones de la glándula submaxilar que muestran una membrana blanco nacarada en la zona central, mejor vista en el último corte.

contornos definidos, de 22 x 15 mm de diámetro, con refuerzo acústico posterior; grosor de pared de 1,6 a 2,6 mm, a 11 mm de la superficie cutánea. Figura 3.

Ecografía abdominal: hígado, bazo, riñones y páncreas de caracteres normales.

Radiografía de tórax posteroanterior: transparencia y densidad conservadas. Figura 4.

Diagnóstico preoperatorio: tumor submaxilar derecho; proceso inflamatorio crónico.

Se extirpa quirúrgicamente la glándula submaxilar derecha y se administra tratamiento antiparasitario.



Figura 7. Visión lateral de la región submandibular derecha, posresección quirúrgica. Buena evolución clínica.

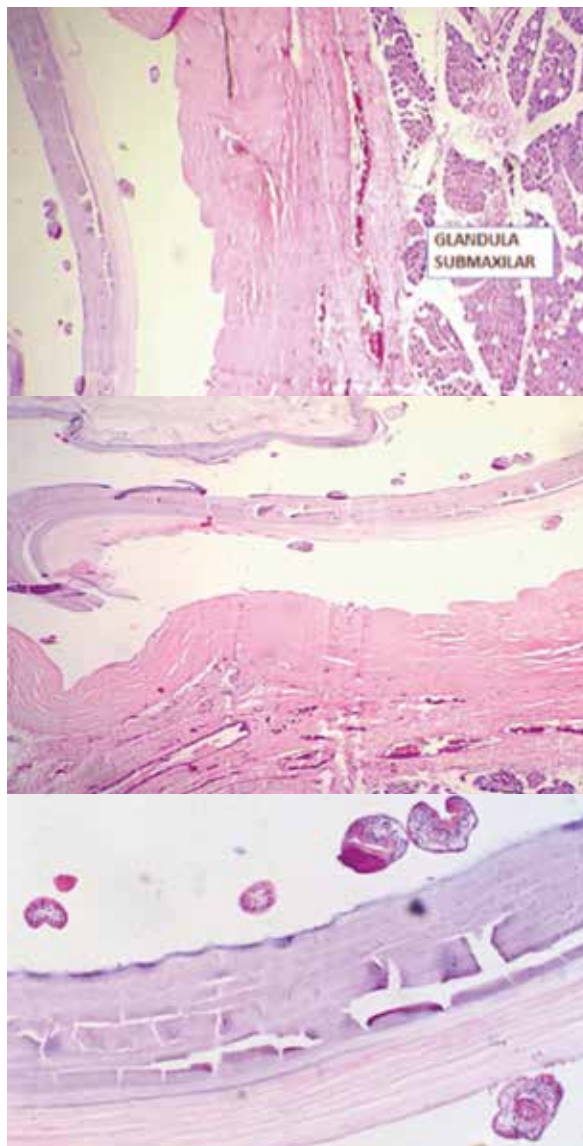


Figura 6. A) Microscopía. A) Vista panorámica: glándula submaxilar rodeada de tejido fibroso (membrana periquística o adventicia). Hacia la luz, la membrana anhistia o laminar con numerosos protoescoléx. (H-E). B) Descripción microscópica. Membrana periquística gruesa conformada por tejido fibroso, numerosos vasos sanguíneos, que rodean a la glándula submaxilar. Hacia arriba, la membrana anhistia laminar rosada, rodeada de numerosos protoescoléx. Vista panorámica (H-E). C) Membrana anhistia laminar de *Echinococcus granulosus* con varios protoescoléx. 40x (H-E).

Estudio macroscópico del quiste: color blanco nacarado, típico de esta patológica, que difícilmente se confunde con otro tipo de quiste. Figura 5.

Estudio microscópico del quiste: el diagnóstico de QH de la glándula submandibular derecha fue confirmado histológicamente. Figura 6.

La evolución clínica posresección quirúrgica fue buena. Figura 7.

DISCUSIÓN

La incidencia de hidatidosis en el Perú es de 5 a 11 por 100 000 habitantes. La incidencia es alta y alcanza hasta 34 por 100 000 habitantes en Pasco, Huancavelica, Arequipa, Junín, Puno, Cusco, Ayacucho, Ica y Tacna.

El QH puede localizarse en cualquier parte del cuerpo humano. La localización más frecuente en la población pediátrica peruana es el pulmón, seguida por el hígado. La localización quística en el cuello es inusual. Por el cual en los casos reportados en la literatura mundial erróneamente no se considera como diagnóstico diferencial el QH submandibular. En la mayoría de los casos son asintomáticos al inicio, debido al lento crecimiento.

La familiaridad con las manifestaciones atípicas de la enfermedad hidatídica puede ser útil para hacer un diagnóstico rápido y preciso.³

Los seres humanos se infestan con *E. granulosus* en forma incidental, por convivencia y contacto con el perro que lleva adherido en sus pelos huevos del parásito o bien por la ingestión de frutas, verduras o agua contaminadas con las excretas del parásito.⁵

La afectación secundaria debido a la diseminación hematógena puede verse en casi cualquier ubicación anatómica (p. ej., pulmón, riñón, bazo, hueso, cerebro). La hidatidosis puede afectar casi cualquier sitio anatómico debido a la diseminación hematógena. Lugares inusuales incluyen el corazón, el pericardio,

la órbita, la pared gástrica, el espacio retrocruval, el mediastino, el espacio subcutáneo, el músculo y las glándulas suprarrenales.³

Los principales estudios auxiliares son la ecografía abdominal, la radiografía de tórax y los exámenes de laboratorio como el Elisa IgG y Western Blot.⁵

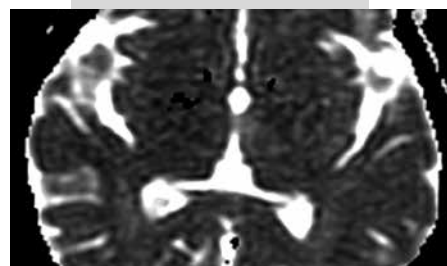
El QH está formado por tres capas. La capa externa o periquiste, donde se identifica las células del huésped modificadas y células de naturaleza inflamatoria; la capa media, que es celular; la capa interna o endoquiste, es la membrana germinal, se repliega y por gemación va a dar lugar a las vesículas hijas que van a contener los protoescólex.

Los diagnósticos diferenciales de quistes localizados en la región submandibular en la población pediátrica son tumoración necrosada, adenitis cervical complicada con absceso, quiste branquial tipo II y quiste hidatídico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ilynen I, Sogut O, Guldur ME, Kose R, Kaya H, Bozkus F. Primary hydatid cyst: an unusual cause of a mass in the supraclavicular region of the neck. *J Clin Med Res.* 2011;1:52-54.
2. Estrategia sanitaria nacional de zoonosis. RM N.º 470-2008-Minsa Perú.
3. Pedrosa I, Saiz A, Arrazola J, Ferreiros J. Enfermedad hidatídica. Características y complicaciones radiológicas y patológicas. *RadioGraphics.* 2000;20:795-817.
4. Aguirre I, et al. Cerebral hydatid cyst in children at the Hospital Nacional Cayetano Heredia. A case report. *Rev. Med. Herediana* 1993;4:155-57.
5. Guerra M, Ramírez B. Hidatidosis humana en el Perú. *Apunt. cienc. soc.* 2015; 05(01)
6. Franquet Casas T, Berrocal T. Frutos. Imágenes diagnósticas en la infección Seram 2006;3:30-31.

Síndrome de Percherón por infarto talámico bilateral: caso clínico y revisión de la literatura



Rafael Ricardo Ramírez-Zegarra,¹ Melissa Lisbeth Sicha-Ñahuis,² César Augusto Ramírez-Cotrina³

RESUMEN

El síndrome de Percherón es el resultado de una rara variante anatómica de la arteria que nutre el tálamo paramediano bilateral, la arteria de Percherón. La importancia de su conocimiento hace posible el diagnóstico para poder distinguirlo de otras entidades bilaterales. Presentamos el caso de una mujer de 49 años con antecedente de nefropatía crónica que ingresa al Hospital Cayetano Heredia con alteración del sensorio. En la tomografía computarizada (TC) se observan hipodensidades bitalámicas, hallazgos confirmados con estudio de resonancia magnética (RM).

PALABRAS CLAVE. Síndrome de Percherón. Tálamo paramediano bilateral. Arteria de Percherón.

ABSTRACT

Percheron syndrome is the result of a rare anatomical variant of the artery that nourishes the bilateral paramedian thalamus, the Percheron artery. The importance of their knowledge makes diagnosis possible to distinguish it from other bilateral entities. Case of a 49-year-old woman with a history of chronic kidney disease who enters the Cayetano Heredia Hospital with sensory disturbance. Computed tomography (CT) shows bitalamic hypodensities, findings confirmed with magnetic resonance imaging (MRI).

KEY WORDS. Percheron syndrome. Bilateral paramedian thalamus. Percheron artery.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Ramírez-Zegarra RR, Sicha-Ñahuis ML, Ramírez-Cotrina CA. Síndrome de Percherón por infarto talámico bilateral: caso clínico y revisión de la literatura. Rev Per Radiol. 2019;19:71-74.

CORRESPONDENCIA

Melissa Sicha-Ñahuis
melissa2907@gmail.com

- 1 Médico residente, departamento de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Oncosalud, Lima, Perú.
- 2 Médico residente, departamento de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), Minsa, Lima, Perú.
- 3 Médico radiólogo, jefe del departamento de Diagnóstico por Imágenes, HNCH, Minsa, Lima, Perú.

INTRODUCCIÓN

Existen algunas variantes del sistema de irrigación talámica; una de ellas llamada la arteria de Percherón que irriga el tálamo paramediano y mesencéfalo bilateral. Una oclusión de esta arteria resulta en isquemia bitalámica bilateral paramediana con o sin compromiso mesencefálico. Esta peculiar presentación se debe conocer para hacer el diagnóstico temprano y certero de la patología y poder diferenciarla de alguno de sus diferenciales como lesiones tumores o infecciosas.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 49 años que 8 horas antes del ingreso se queda dormida y no logran despertarla con facilidad. Al despertarla, la paciente habla incoherencias, no reconoce a sus familiares y tiene una temperatura de 38,3 °C, por lo que la llevan a la emergencia del Hospital Cayetano Heredia. Al ingreso de a la emergencia se encontraba somnolienta, reactiva solo al estímulo doloroso, Glasgow: 15 (RO: 2, RV: 2, RM: 6); una presión de 130/80 mmHg, temperatura de 37 °C, con disminución de la fuerza muscular del miembro inferior derecho.

Antecedente de hernioplastia umbilical, hace 12 años, y nefropatía crónica, desde hace cuatro años sin tratamiento estable, que hace un año requirió diálisis durante un mes.

El estudio de tomografía craneal sin contraste, con un equipo Toshiba Alexion de 16 líneas, evidenció hipodensidades bitalámicas a predominio del lado izquierdo, por lo que se recomendó estudio de resonancia magnética (RM) cerebral. Por motivos extramédicos, se realizó una semana después. Figura 1.

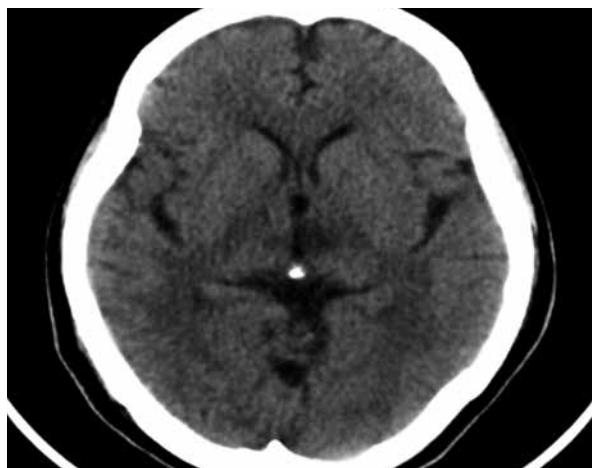


Figura 1. Corte axial de tomografía multicorte. Muestra una hipodensidad bilateral a predominio del lado izquierdo, en el tálamo medio.

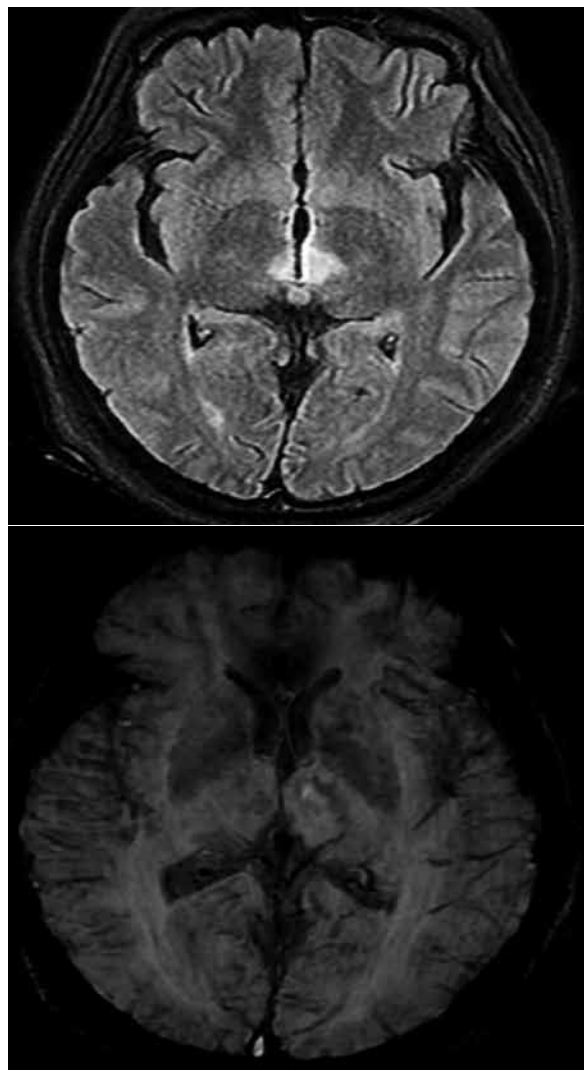


Figura 2. Imagen en FLAIR axial (A) con hiperintensidad a nivel del tálamo medial bilateral a predominio del lado izquierdo; sin artefacto de susceptibilidad en secuencia T2 ecogradiante MIP (B).

Durante este tiempo se maneja como un accidente cerebrovascular isquémico. Se evidenció mejoría del estado de conciencia, Glasgow 13 (RO: 4, RV: 3 RM: 6). Aunque persistía con disartria y desorientación.

En la RM, con un equipo GE Signa Creator de 1,5 T), se observa signos de isquemia subaguda bitalámica medial a predominio del lado izquierdo. Las imágenes muestran hiperintensidad en la secuencia Flair; restricción de la Difusión en el tálamo del lado izquierdo y leve hiperintensidad en el tálamo derecho; leve hipointensidad de señal en el Mapa ADC (Figuras 2 y 3). En la secuencia T1 con gadolinio, las lesiones presentan intensa captación del contraste (Figura 4).

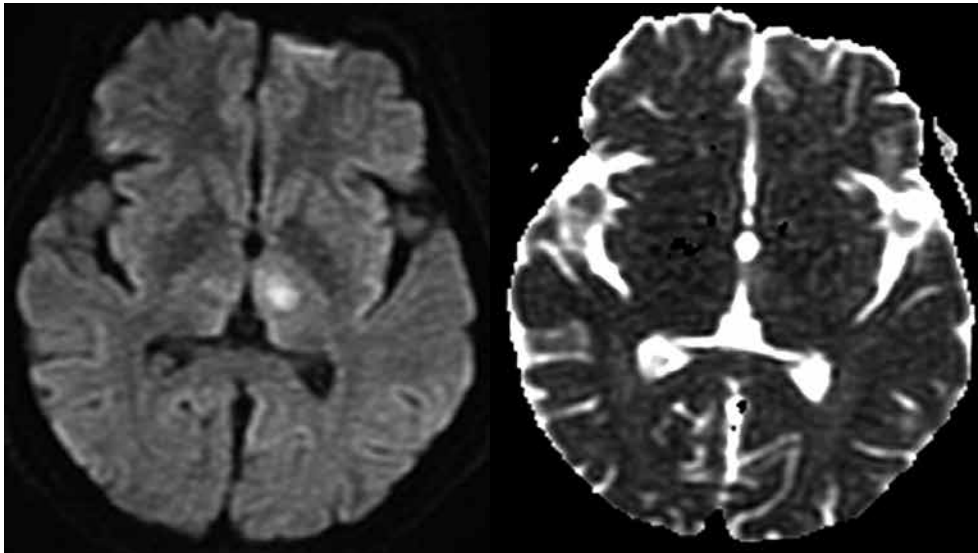


Figura 3. Secuencia de difusión (A) en B: 1000, y mapa ADC (B). Restricción de la difusión a nivel medial bitalámico con leve caída de la señal en el mapa ADC.

DISCUSIÓN

El tálamo tiene un suministro de sangre dependiente de las ramas de la arteria cerebral posterior (ACP) y de la arteria comunicante posterior (AcomP). De acuerdo al suministro de sangre, el tálamo se puede dividir en 4 regiones vasculares.

- REGIÓN ANTERIOR. Irrigada por las arterias polares (talamotuberal) que surgen de la AcomP.
- Región inferolateral. Vascularización dada por las arterias talamogénicas que surgen del segmento P2 de la ACP.
- REGIÓN POSTERIOR. Suministro proveniente de las arterias coroideas posteriores del segmento P2 de la ACP.

- REGIÓN PARAMEDIANA. Suministrada por las arterias paramedianas (tálamo-perforantes) provenientes del segmento P1 de la ACP.

Las arterias tálamo-perforantes presentan las siguientes variantes anatómicas:

- VARIANTE I. Más común. Cada arteria perforante surge de cada ACP derecha e izquierda respectivamente.
- VARIANTE II. Es asimétrica. Las arterias perforantes derecha e izquierda nacen de una misma ACP sin preferencia de lado. A su vez, se divide en dos tipos:
 - TIPO II A. Nacen independientes, en la misma ACP.
 - TIPO II B. Nacen en un tronco arterial común llamado arteria de Percherón, el cual surge del segmento P1 de una ACP.

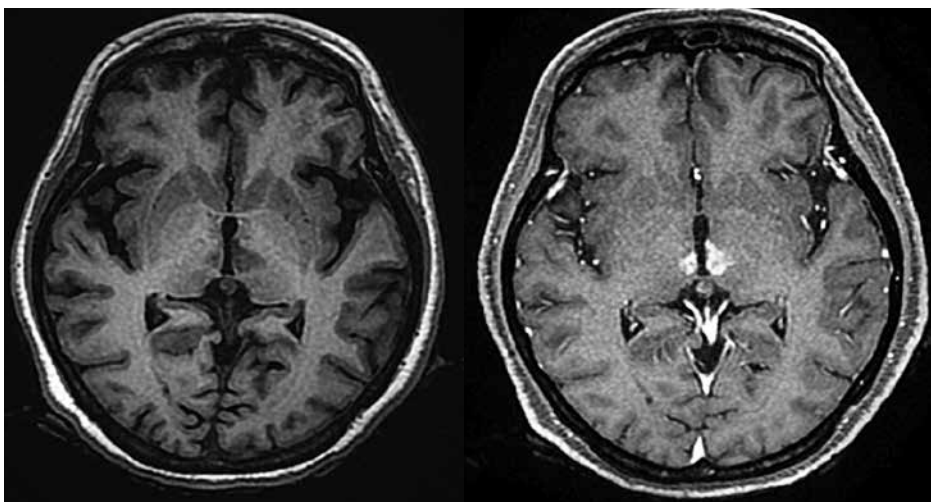


Figura 4. Secuencias ponderadas en las secuencias T1 (A) y T1 con contraste (B). Área hipointensa en zona de infarto en la secuencia T1 (A), con intensa captación de contraste (B), compatible con isquemia subaguda.

- **VARIANTE III.** Variante en forma de arco, con varias ramas perforantes que nacen de un único arco arterial, que une los segmentos P1 de ambas ACP.

Síndrome de Percherón

Se denomina así al accidente cerebrovascular isquémico en el territorio de la arteria de Percherón, el cual se traduce en isquemia a nivel del tálamo paramediano bilateral, en forma simétrica o asimétrica. Se manifiesta clínicamente como una tríada conformada por parálisis de la mirada vertical (65 %), deterioro de la memoria (58 %) y coma (42 %). Además, se asocia a trastornos oculomotores, hemiplejía, ataxia cerebelosa y trastornos del movimiento. Se acompaña de lesiones rostrales del cerebro medio, que producen un síndrome “mesencefalotalámico” o “talamopeduncular”.

Los hallazgos por imágenes comprenden:

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS

Sin hallazgos durante las primeras horas posteriores al infarto.

Posteriormente, se observan imágenes hipodensas focales en ambos tálamos, correspondientes a zonas de isquemia. Puede extenderse a mesencéfalo medial.

HALLAZGOS EN RM

- **T2WI:** (subagudo) Señal hiperintensa en tálamo y mesencéfalo.
- **FLAIR:** (subagudo) Señal hiperintensa en tálamo paramediano bilateral, puede presentar extensión mesencefálica medial. Signo “V”, en el axial a nivel del mesencéfalo adyacente a la fosa interpeduncular.
- **DWI:** (agudo y subagudo) Restricción a la difusión. Al igual que en FLAIR, se puede observar el signo “V”, el cual apoya al diagnóstico.

Las lesiones isquémicas bilaterales del tálamo observadas en los estudios de resonancia magnética son un hallazgo infrecuente, y reconocer este compromiso bilateral es fundamental para caracterizar el cuadro.

CONCLUSIÓN

Los infartos talámicos bilaterales son de rara presentación y se asocian a isquemia de la arteria de Percherón, variante IIB de las arterias talámicas perforantes. Se manifiesta clínicamente como el síndrome de Percherón, con la tríada de parálisis de la mirada vertical, deterioro de la memoria y coma. En este contexto clínico, los criterios diagnósticos por imagen son fundamentales.

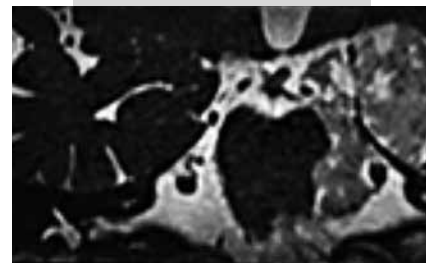
Al inicio, el estudio es tomográfico, el cual no tiene representación dentro de las primeras horas, pero, posteriormente, se evidencia el compromiso bitalámico.

En tanto, la resonancia magnética es el estudio de elección, pues permite detectar y caracterizar la afectación talámica bilateral por medio de las diferentes secuencias mencionadas en la revisión y que se ha evidenciado en el presente caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Urska Lamot, Ivana Ribaric, Katarina Surlan Popovic. Artery of Percheron infarction: review of literature with a case report. *Radiol Oncol* 2015; 49(2): 141-146.
2. Lazzaro NA, Wright B, Castillo M, Fischbein NJ, Glastonbury CM, Hildenbrand PG. Artery of Percheron Infarction: Imaging Patterns and Clinical Spectrum. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31(7):1283-9.
3. Salinas Vela FT, Arcos Sanchez C. Síndrome de Percheron: Lesiones talámicas bilaterales. *Sanid. mil.* 2014; 70 (1): 30-32; ISSN: 1887-8571.
4. Guy Rodriguez E, Lee JA. Bilateral thalamic infarcts due to occlusion of the Artery of Percheron and discussion of the differential diagnosis of bilateral thalamic lesions. *J Radiol Case Rep*. 2013; 7(7): 7-14.
5. Monroy Rojas S, Jiménez Orozco L, Meza Cely N, Salcedo J. Infarto talámico bilateral por obstrucción de la arteria de Percherón: reporte de caso. *Neurol Colomb.* [online]. 2017;33(2):104-114.

Presentación de un caso de quiste epidermoide: evaluación mediante resonancia magnética



Silvia Sotelo-Ramírez,¹ David Alfaro-Lossio¹ y Genaro Herrera-García²

RESUMEN

El quiste epidermoide (QE) no es una neoplasia. Es un quiste de inclusión compuesto por elementos dérmicos. Representa alrededor del 1 % de todos los procesos expansivos intracraneales y a nivel del ángulo pontocerebeloso (APC) es el tercero en frecuencia, después del schwannoma y el meningioma. El estudio de imagen de elección para el diagnóstico y la evaluación del QE es la resonancia magnética (RM), pues ofrece una alta resolución y precisión, la que será de gran utilidad para el planeamiento quirúrgico. La RM diferencia al QE del quiste aracnoideo y de otras lesiones expansivas extraaxiales quísticas, en especial con la secuencia FLAIR, la Difusión (DWI)¹ y la secuencia FIESTA. Se presenta el caso de un varón de 61 años, que fue estudiado por RM.

PALABRAS CLAVE. Quiste epidermoide, Ángulo pontocerebeloso, Resonancia magnética

PRESENTATION OF AN EPIDERMOID CYST CASE: EVALUATION BY MAGNETIC RESONANCE

The epidermoid cyst (QE) is not a true neoplasm, but an inclusion cyst composed of dermal elements. This lesion represents approximately the 1 % of all intracranial expansive processes and at the level of the pontocerebellar angle is the third in frequency after schwannoma and meningioma. The imaging study of choice for the diagnosis and detailed evaluation of QE is magnetic resonance imaging (MRI), as it offers high resolution and accuracy that will be very useful for surgical planning. In addition, MRI allows to differentiate QE from arachnoid cyst and other cystic extra-axial expansive lesions, especially by sequences FLAIR, FIESTA and Diffusion (DWI). We present the case of a 61-year-old male, who is undergoing a brain MRI study.

KEY WORDS. Epidermoid cyst, Pontocerebellar angle, Magnetic resonance imaging

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Sotelo-Ramírez S, Alfaro-Lossio D, Herrera-García G. Presentación de un caso de quiste epidermoide: evaluación mediante resonancia magnética. Rev Per Radiol. 2019;19:75-77.

CORRESPONDENCIA

Correspondencia: Silvia Elena Sotelo Ramírez
silviasotelor@gmail.com

¹ Médico radiólogo

² Médico neurorradiólogo

PRESENTACIÓN DE CASO

A continuación, se presenta el caso de un varón de 61 años, a quien se le realiza un estudio de RM de encéfalo en Cerema (Centro de Resonancia Magnética), en un resonador de 1.5 Tesla de la marca General Electric. El paciente presenta caída del párpado izquierdo, cefalea y dolor facial izquierdo.

Se realizó el protocolo de RM de encéfalo, incluida además Difusión (DWI), administración de gadolinio y la secuencia FIESTA con cortes finos en 3D.

Las imágenes mostraron una lesión expansiva quística extraaxial, localizada en la fosa temporal izquierda que se extiende hacia el hiato del tentorio y se hace infratentorial. En su trayecto sigue el contorno del parénquima, invade a la cisterna perimesencefálica, en la que desplaza en sentido medial al III nervio craneal izquierdo. En la cisterna prepontica desplaza medialmente al VI nervio craneal izquierdo y el nervio trigémino izquierdo es desplazado en sentido externo. Se observa leve compresión del borde lateral del pedúnculo cerebral izquierdo y de la protuberancia (Figura 1).

Las características de imagen de la lesión fueron isointensidad de señal con respecto al líquido cefalorraquídeo (LCR) en las secuencias T1 y T2, leve hipointensidad de señal en la secuencia FLAIR, realce en anillo posterior a la administración de gadolinio (Figura 2) y restricción de la difusión (Figura 3). Además,

la secuencia FIESTA permitió visualizar la relación existente entre la lesión y los nervios craneales III, V y VI del lado izquierdo (Figura 1). Con estos hallazgos se planteó el diagnóstico de quiste epidermoide.

DISCUSIÓN

El quiste epidermoide (QE) constituye una inclusión ectodermal que se desarrolla durante el proceso del cierre de tubo neural. Es un saco de queratina exfoliado cubierto por epitelio escamoso estratificado. Su crecimiento es lento y, por lo general, no da síntomas sino hasta la edad adulta, pese a su etiología congénita.² El QE es un tumor se presenta entre los 3 y 57 años, con promedios entre 15, 24 y 40 años, según las estadísticas (Schiffer, 1993; Zülch, 1986). No hay preferencia de sexo, salvo en algunas series aisladas.³

La localización más frecuente de los QE intracraneales es el ángulo pontocerebeloso, representa de 40 % a 50 % de los casos y es la tercera lesión tumoral más común en esta localización,⁴ después del schwannoma y el meningioma. Sin embargo, este tumor puede localizarse también en la fosa media, en las cisternas supraselar y cuadrigeminal y en otras localizaciones.⁵ Los QE no causan síntomas, sino hasta que se hacen muy grandes. Se extienden hacia las vías de menor resistencia, siguen el contorno del parénquima y tienden a rodear o, en algunos casos, a envolver a las estructuras vasculares y nerviosas y, no tanto a desplazarlas. Esto dificulta la resección quirúrgica.²

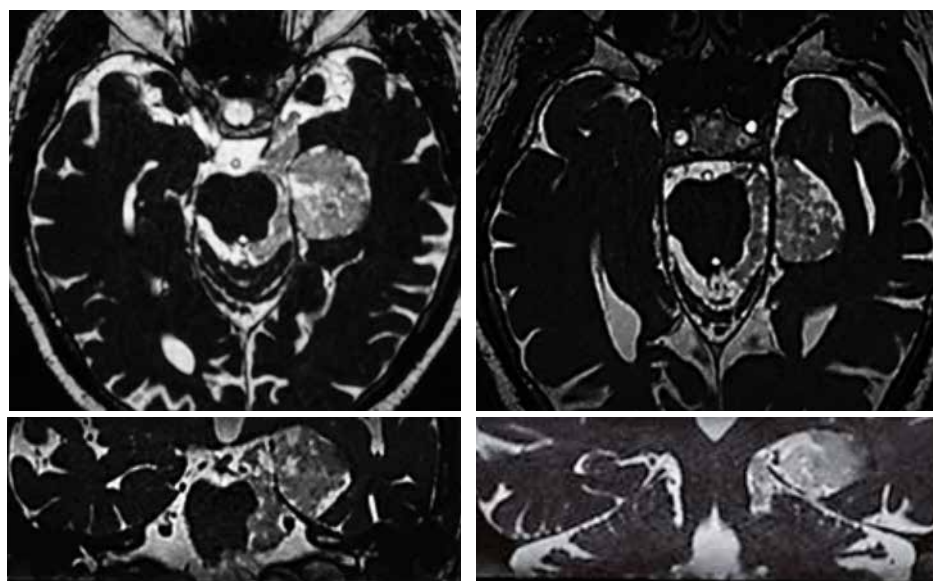


Figura 1. Secuencia FIESTA: La lesión desplaza al III nervio craneal izquierdo en sentido medial (A) y al VI nervio craneal izquierdo (B) y desplaza lateralmente al V nervio craneal izquierdo (C). La lesión quística ocupa parcialmente la fosa temporal izquierda, invade las cisternas perimesencefálica y prepontica y atraviesa el hiato del tentorio y se hace infratentorial (D).

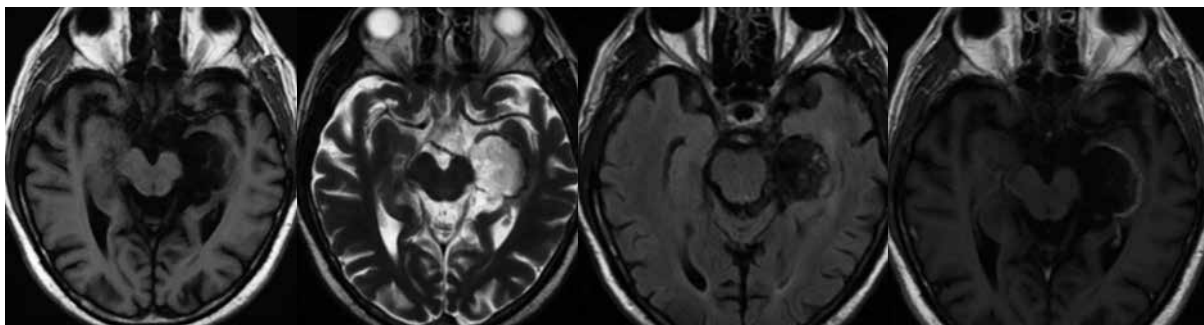


Figura 2. Cortes axiales en las secuencias T1, T2 y FLAIR (A, B, C y D) y T1 con gadolinio, con el que se observa realce en anillo (D).

En las imágenes de RM los QE presentan isointensidad de señal en las secuencias T1 y T2 con respecto al LCR e intensidad de señal relativamente mayor al LCR en FLAIR. Por lo general, no realzan con el contraste, aunque en hasta un 25 % de los casos presenta realce en anillo. Si en las imágenes de seguimiento se observa un incremento de la intensidad del realce, se debe considerar transformación maligna del proceso, aunque esta es muy rara.

El principal diagnóstico diferencial del QE es el quiste aracnoideo. Aún cuando los QE pueden tener un aspecto similar al quiste aracnoideo con las imágenes en secuencias T1 y T2, existen otras secuencias que ponen de manifiesto sus diferencias, como la secuencia *Fast Imaging Employing STady-state Acquisition* (FIESTA, GE HealthCare). En FIESTA, los QE muestran zonas internas de intensidad variada, que permiten visualizar

su estructura interna heterogénea, hallazgo ausente en los quistes aracnoideos. Además, los QE presentan un brillo marcado en Difusión (DWI), es decir, muestran restricción de la difusión, mientras que en el quiste aracnoideo no hay restricción. Por tanto, la secuencia FIESTA se convierte en una herramienta muy útil para el diagnóstico diferencial entre ambos procesos.⁶

En el presente caso, además del protocolo habitual se ha empleado la secuencia FIESTA con cortes milimétricos en 3D, permitiéndonos una mejor visualización de la extensión, morfología y características del QE, así como su relación con las estructuras vasculares y nerviosas adyacentes.

En conclusión, la resonancia magnética es la técnica de imagen que permite diagnosticar con precisión el quiste epidermoide, y es la más útil para el planeamiento quirúrgico.

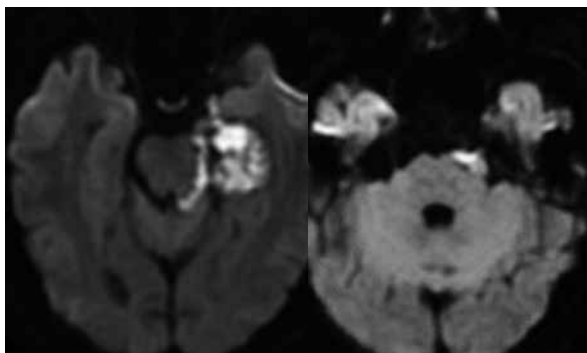


Figura 3. Difusión (DWI). La lesión presenta restricción de la Difusión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz R, Balhen C, Revuelta R. Quistes epidermoides del ángulo pontocerebeloso. *ArchNeurocién (Mex)*. 2009;14(2):85-93.
2. Drayer B. Brain tumors. *Neuroimaging Clin North America*. November 1993.
3. Escalona Z. Tumores del sistema nervioso central. Madrid: Complutense; 1996.
4. Fook V, Chong H. Skull base and temporal bone imaging. *Neuroimaging Clin North America* Vol.19, N° 3. August 2009
5. Smirniotopoulos J, Chang N, Rushing E. From de Archives of the AFIP. Cerebellopontine angle masses: radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics*. 1993;13:1131-1147.
6. Castillo M. *Neuroradiología*. Journal. 2004;13.

Evaluación Doppler del riñón trasplantado



Diana Lisseth Fernández-Ochoa,¹ Melissa Lisbeth Si-cha-Ñahuis,¹ César Augusto Ramírez-Cotrina^{3,4}

RESUMEN

El trasplante renal (TR) es el tratamiento de elección en pacientes con enfermedad renal crónica en su etapa terminal, que permite llegar a tener una supervivencia a los 5 años de 72 % a 99 %. Por esto, se enfatiza su importancia en la evaluación y el control del riñón trasplantado. La radiología desempeña un rol fundamental en el control, el diagnóstico y el tratamiento de la disfunción del TR, y la ecografía Doppler es el estudio de elección para evaluar los TR en una etapa temprana del período posoperatorio, en el período posterior al TR y para el seguimiento a largo plazo.

PALABRAS CLAVE. Trasplante renal, Ecografía Doppler.

ABSTRACT

Renal transplantation (RT) is the treatment of choice in patients with chronic kidney disease in its terminal stage, which allows to have a 5-year survival of 72 % to 99 %. Therefore, its importance in the evaluation and control of the transplanted kidney is emphasized. Radiology plays a fundamental role in the control, diagnosis and treatment of TR dysfunction, and Doppler ultrasound is the study of choice to evaluate RTs at an early stage of the postoperative period, in the period after the TR and for long term follow up.

KEYWORDS. Kidney transplant, Doppler ultrasound.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Fernández-Ochoa DL, Si-cha-Ñahuis ML, Ramírez-Cotrina CA. Revisión: evaluación Doppler del riñón trasplantado. Rev Per Radiol. 2019;19:78-87.

CORRESPONDENCIA

César Augusto Ramírez-Cotrina
cramirez4242@gmail.com

1 Médico residente, departamento de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), Minsa. Lima, Perú.

2 Médico radiólogo, jefe del departamento de Diagnóstico por Imágenes, HNCH, Minsa. Lima, Perú.

3 Médico radiólogo, unidad de Trasplante Renal, HNCH, Minsa. Lima, Perú

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal (TR) constituye un problema de salud pública en el mundo y en Perú,^{1,2} pues se ha visto un incremento en el número de pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal (ERCT) tanto en países desarrollados como Inglaterra y Estados Unidos donde hay un crecimiento a un ritmo del 5 % a 8 %, ^{3,4} a pesar de los intensos esfuerzos en promover los TR y la donación de órganos, el número de donantes y la frecuencia con la que se realizan los TR es escasa. De los pacientes con ERCT que han recibido tratamiento el 15 % fallecieron y 74 % recibieron diálisis renal y menos de 1 % recibieron TR. Por esto, las prestaciones de salud en Perú han priorizado programas en el manejo de estos pacientes para incrementar el número de TR. Se ha logrado un aumento en estos últimos 10 años,⁵ sin embargo, sigue siendo uno de los países con las tasas más bajas en América Latina.

El TR en comparación con la diálisis renal genera una mejora en la calidad de vida y disminución de la mortalidad, por lo cual una evaluación cuidadosa del injerto es esencial para la supervivencia del riñón trasplantado y del paciente desde el aspecto perioperatorio (evaluación del donante y del receptor), posoperatorio inmediato y un seguimiento posterior tardío. La ecografía en escala de grises y el Doppler son los métodos de estudio de primera línea para la evaluación.⁶

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA DEL TR

La evaluación en el período perioperatorio del TR es muy importante, pues, va a ayudar a estudiar tanto al receptor como al donador en la búsqueda de algún factor de riesgo o alguna contraindicación para el procedimiento quirúrgico.^{7,8}

Evaluación del receptor previo al TR

La ecografía en escala de grises y Doppler permite lo siguiente:

- Ayuda al diagnóstico de la enfermedad de base que ha llevado al paciente a la terapia de reemplazo renal.
- Evaluación de la presencia de alguna patología urológica o abdominal que contraindique el TR.
- Evaluación vascular adecuada en los receptores de alto riesgo. La enfermedad cardiovascular es la

primera causa de morbimortalidad en los pacientes trasplantados, y es afectada por la ateromatosis (enfermedad de la íntima que condiciona la oclusión vascular) y la aterosclerosis (afección de la capa media que reduce la distensibilidad arterial), que se evaluará mediante la ecografía Doppler con la medición de la velocidad de la onda aórtica, la reducción de la distensibilidad de la arteria carótida y la evaluación de los miembros inferiores, con el estudio de las ondas espectrales respectivas. En este desaparece la inversión del flujo diastólico y existe disminución de las velocidades de perfusión diastólica y sistólica a medida que se instaura la oclusión de la luz vascular.⁷

- Evaluación Doppler de la vasculatura renal tanto intraparenquimal como extraparenquimal.⁹
- Evaluación de la vasculatura de los vasos ilíacos para la detección de cualquier alteración que pudiera dificultar la anastomosis del TR.⁸

Técnica para la evaluación Doppler del receptor

Para iniciar la evaluación correctamente, el paciente debe de estar en ayunas por lo menos ocho horas para reducir la presencia de gas intestinal y se puede utilizar medicamentos antiflatulentos en los tres días precedentes.⁹ El procedimiento comienza con el paciente en decúbito supino y la cabecera puede elevarse aproximadamente en 30°. Se utiliza un transductor convexo de baja frecuencia (2,5-5MHz) para valorar estructuras vasculares profundas.¹⁰

El examen se inicia con el paciente en decúbito supino y el transductor en la línea media abdominal para la evaluación de la aorta abdominal en corte longitudinal. Se utiliza como referencia el sitio de emergencia de la arteria mesentérica superior y de las arterias renales, donde se mide el pico de velocidad sistólica que será utilizado más tarde para el cálculo de la relación renal/aórtica.⁹

El ostium de las arterias renales nace 1 a 2 cm por debajo de la arteria mesentérica superior, y se toma a esta arteria como referencia para su ubicación. Su evaluación se realiza en los planos transversal y longitudinal con el paciente en posición decúbito supino y decúbito lateral izquierdo, respectivamente. Se puede evaluar la presencia de posibles arterias renales supernumerarias, las cuales pueden presentar estenosis que llegan a tener repercusión hemodinámica en las arterias renales principales.^{9,10} El siguiente paso es evaluar todo el trayecto de ambas arterias renales (tercios proximal,

medio y distal); para el tercio proximal se realiza un abordaje anterior en decúbito supino y para los otros dos segmentos se coloca al paciente en decúbito lateral derecho o izquierdo según la arteria renal que se quiera evaluar (izquierda o derecha, respectivamente). Por último, se realiza la evaluación de las ramas intrarrenales (interlobares) en el polo superior, en la porción media y en el polo inferior de ambos riñones.

La evaluación Doppler color de las arterias renales ayuda a confirmar la etiología y dirección del flujo.¹⁰ Es de alto valor en la valoración de los vasos intrarrenales. El flujo puede ser identificado, en la mayoría de los pacientes, en el hilio renal particularmente si el ángulo de incidencia es optimizado para lograr ángulos menores de 60° relativos al curso del vaso.³ Los vasos de menor tamaño pueden ser mejor demostrados con el Power Doppler, aunque se pierde la información sobre la direccionalidad del flujo.^{9,10}

En la evaluación espectral de las arterias renales y de sus ramas se debe tener en cuenta la morfología de la onda espectral que muestra un patrón de baja resistencia, un pico de velocidad sistólica con un ascenso rápido y un flujo diastólico continuo, dicha onda espectral va a disminuir de amplitud tanto en las fases sistólica como diastólica, mientras más distalmente se va evaluando la vasculatura renal. Así mismo, debe medirse el pico de velocidad sistólica máxima (VPS) el cual debe ser menor de 180-200 cm/s, la velocidad va disminuyendo en las arterias intrarrenales a medida que se van ramificando.⁹

Otro parámetro indispensable para evaluar es el índice de resistencia (IR), que mide el grado de impedancia arterial intrarrenal y se calcula mediante la fórmula $[(VPS - \text{velocidad diastólica final})/VPS]$. Se tiene como referencia un valor menor de 0,7 en cada riñón y que la diferencia entre ambos riñones sea menor de 5%. Los valores de IR son más altos en la región hiliar que en las arterias renales más distales y son más bajos en las arterias interlobares.¹⁰ Otros parámetros de evaluación son el tiempo de aceleración, el índice de aceleración, la relación del VPS renal/aórtico, los cuales son parámetros más operador-dependientes y, por ello, menos confiables que el IR.⁹ Figura 1.

Evaluación del donador vivo

Su evaluación comienza con la ecografía en modo B para valorar la anatomía renal, sus dimensiones,

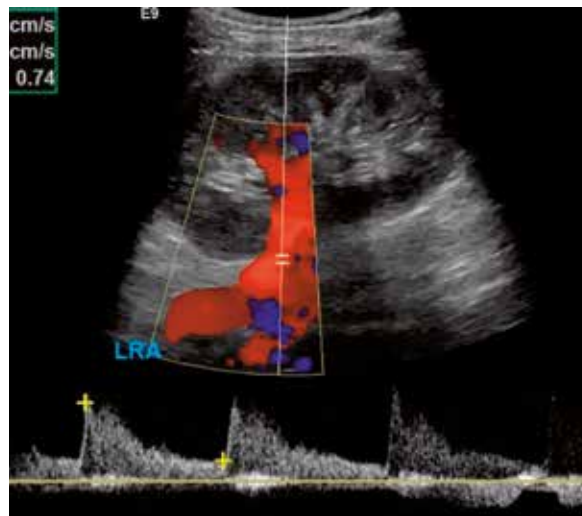


Figura 1. Evaluación de Doppler color y espectral de la arteria renal izquierda donde se visualiza una VPS de 118,4 cm/s y una velocidad diastólica final (ED) de 31,3 cm/s, con índice de resistencia (IR) 0,74.

diferenciación córtico-medular, grosor del parénquima renal, excluir cálculos, lesiones quísticas o sólidas que contraindiquen el TR y la anatomía de la unidad excretora,⁸ por lo cual, es importante conocer las características ecográficas de un riñón normal.

Es crucial la valoración de la anatomía vascular normal y sus variantes antes de la extirpación quirúrgica.¹² Cuando los donantes son vivos se debe valorar las variantes arteriales aórticas y/o renales, las variantes anatómicas venosas y/o las malformaciones congénitas; estos aspectos son claves para poder decidir si el donante es apto y, además, decidir qué riñón se extirpará. En la actualidad, existen varios protocolos para la evaluación de los posibles donantes y recomiendan realizar la TCMD (tomografía computarizada multidetector),^{8,9,12} para la evaluación ya determinada anteriormente.

EVALUACIÓN POSTRASPLANTADO

Para un buen abordaje en la evaluación del riñón trasplantado es necesario analizar el reporte operatorio para conocer la ubicación y la técnica quirúrgica usada.

Aspectos anatómicos del riñón trasplantado

Es necesario saber exactamente el procedimiento quirúrgico realizado a través del reporte operatorio, ya que este permitirá conocer la ubicación y la anatomía vascular y las anastomosis del riñón trasplantado.

Usualmente, el riñón trasplantado se encuentra en la fosa ilíaca derecha a nivel extraperitoneal, ya que la vena ilíaca derecha se sitúa más superficial y horizontalmente en ese lado de la pelvis, de este modo, facilita la anastomosis *end to side* con los vasos ilíacos externos.

Frecuentemente, la anastomosis se realiza con la arteria y la vena ilíaca externa; pero el flujo arterial puede ser suplido por tres tipos de anastomosis:

- DONADOR VIVO. Anastomosis *end to side* con la arteria ilíaca común o externa; anastomosis *end to end* con la arteria ilíaca interna.
- DONADOR CADAVERÍCO. Anastomosis *end to side* con la arteria renal obtenidos con un pequeño *patch* de la aorta (*carrel patch*).^{16,18}

La vía excretora puede ser restaurada por ureteroneocistostomía, ureteroureterostomía o pieloureterostomía. El método preferido es la ureteroneocistostomía el cual previene el reflujo.¹⁶⁻¹⁸

TÉCNICA DE EXPLORACIÓN

El riñón trasplantado, por su naturaleza superficial, permite adquirir imágenes de alta resolución. La evaluación posoperatoria inmediata consiste en una evaluación en escala de grises y en Doppler.¹⁴⁻¹⁹ Tabla 1.

Evaluación no vascular del riñón trasplantado en escala de grises

Esta evaluación brinda información sobre la causa de la disfunción del trasplante,¹⁶ por lo cual se requiere una optimización de la configuración de la escala de grises y de la imagen Doppler que se evaluará posteriormente.

Tabla 1. Técnica de exploración

- Uso de transductores convexos de 3,5-6 MHz, se puede usar transductores de alta frecuencia si es posible.
- Evaluación en escala de grises. Ayuda a evaluar el tamaño, ecogenicidad, diferenciación corticomedular, masas, cicatrices, calcificaciones, colecciones perirrenales, hidronefrosis y engrosamiento del urotelio.
- Evaluación de la vejiga. Para detectar presencia de detritus, sangre, presencia de stent, volumen urinario.
- Valoración cualitativa de la perfusión del riñón trasplantado. Se realiza mediante Doppler color o power Doppler.
- Evaluación espectral de la arteria renal trasplantada y vena en la porción de la anastomosis, porción media y el hilio.
- Doppler espectral de los vasos ilíacos ipsilaterales. En sus porciones proximal, distal y a nivel de la anastomosis.

Esto incluye elegir el transductor. Se recomienda un transductor convexo de frecuencia 2,5-6 MHz, la frecuencia de escaneo correcta, ajustar la configuración de ganancia, la profundidad, la posición y el rango de la zona focal y usar imágenes armónicas cuando sea necesario.¹⁶

Para la evaluación del posoperatorio inmediato se emplea una técnica aséptica, incluido el uso de gel de ultrasonido estéril y de una cubierta para el transductor, para reducir los riesgos potenciales de infección.^{16,19} Los siguientes aspectos para valorar, mediante escala de grises, son los siguientes:^{13-16,19} Figura 2.

- TAMAÑO. El tamaño del injerto debe ser valorado, ya que servirá de referencia para futuras evaluaciones de complicaciones. Hay que tener en cuenta que los TR pueden estar discretamente hipertróficos en las dos primeras semanas tras el trasplante.¹⁴
- VOLUMEN RENAL. El cálculo del volumen se estima con la fórmula *prolate ellipsoid* (longitud x diámetro anteroposterior x diámetro transversal x 0,52).
- MORFOLOGÍA. La morfología del riñón trasplantado suele ser similar a la de los riñones nativos, con forma elíptica. Hay que descartar la presencia de lesiones intraparenquimales benignas (quistes renales simples o angiomiolipomas) o malignas.
- DIFERENCIACIÓN CÓRTICO-MEDULAR.
- EVALUACIÓN DE LA VÍA EXCRETORA. En los recién trasplantados puede existir cierto grado de ectasia que se relaciona con denervación posoperatoria.
- EVALUACIÓN DE LA VEJIGA.
- EVALUACIÓN DEL ESPACIO PERIRRENAL.

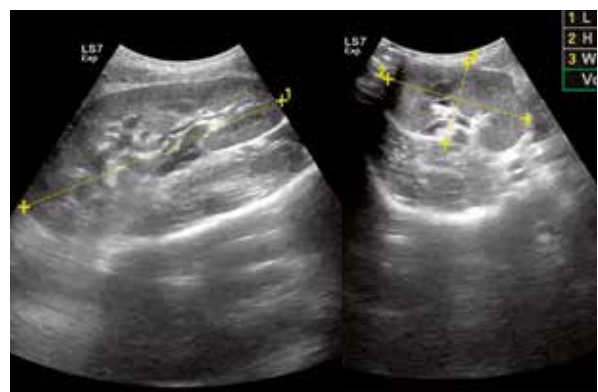


Figura 2. Técnica de exploración en modo B: Riñón trasplantado, localizado en fosa ilíaca derecha, de forma habitual. Parénquima homogéneo, con adecuada diferenciación corticomedular; no hidronefrosis ni litiasis. Volumen renal: 250 mL (DL: 145 mm, AP: 48 mm, DT: 75 mm)

Evaluación vascular con ecografía Doppler del riñón trasplantado

La evaluación vascular del TR en el posoperatorio inmediato se basa en comprobar una adecuada permeabilidad de las anastomosis vasculares. Esta evaluación consta del doppler color, espectral, y el power Doppler que puede identificar el flujo que no es detectable en el Doppler color; sin embargo, no proporciona la velocidad ni la dirección del flujo.^{14,16,20} Para la evaluación Doppler se debe, en primera instancia, optimizar el Doppler color y espectral para una adecuada evaluación.^{16,20,21}

OPTIMIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DOPPLER COLOR Y ESPECTRAL

Los ajustes son diferentes para la evaluación de una estructura de bajo flujo como la vena renal frente a una arteria renal de alto flujo. Se optimiza la ganancia Doppler, la escala de velocidad, la línea de base, el ángulo Doppler, el volumen de muestra y el filtro de pared.^{16,20}

Al igual que los ajustes preestablecidos de la máquina en escala de grises, los fabricantes tienen parámetros preestablecidos disponibles para imágenes vasculares. Los ajustes preestablecidos vasculares abdominales para un transductor curvo pueden tener opciones para imágenes de bajo, medio o alto flujo con diferente frecuencia, escala, filtro de pared y otras configuraciones.^{16,22}

- **GANANCIA DOPPLER.** La configuración de la ganancia Doppler controla la ganancia de color en el modo Doppler color o de potencia y la ganancia espectral en el modo Doppler de onda de pulso. Si los ajustes de ganancia de color son demasiado bajos, es posible que no se visualice el flujo existente. Esto puede dar la falsa percepción de disminución de la perfusión renal. Si la configuración de ganancia de color es demasiado alta, entonces la presencia un flujo puede mostrarse artificialmente en una estructura que en realidad no tiene ningún flujo. La ganancia espectral controla la amplitud de la visualización espectral. El exceso de ganancia espectral puede generar una onda falsa con ensanchamiento espectral y flujo turbulento.^{16,22}
- **AJUSTE DE LA MUESTRA DE VOLUMEN.** Durante el Doppler espectral, la forma de onda obtenida es una reflexión de la distribución y el cambio en la velocidad a lo largo del ciclo cardíaco dentro del volumen de la muestra. Para obtener una forma de onda espectral precisa de un vaso, el tamaño del

volumen de la muestra debe optimizarse de acuerdo con el diámetro del vaso que se está estudiando y se debe colocar en el centro de la luz del vaso.¹⁶

- **AJUSTE DE LA ESCALA DE VELOCIDAD Y LA LÍNEA DE BASE.** La escala de velocidad se usa para ajustar el rango de velocidades que se muestran en el doppler color y doppler espectral. Ajustar la línea de base espectral permite la visualización de la forma de onda. En la evaluación de TR, la optimización de la escala de velocidad espectral ayuda a representar con precisión la velocidad en la arteria renal y también a caracterizar las formas de onda intrarrenal.¹⁶
- **OPTIMIZACIÓN DEL ÁNGULO DOPPLER.** Para medir la velocidad del pico sistólico con precisión, es necesario tener el ángulo Doppler lo más bajo posible (idealmente 30°-60°). La posición y orientación del TR en la pelvis puede ser variable, y es necesario cambiar la posición de la sonda de acuerdo con la orientación del riñón.^{16,22}
- **EFFECTO DE LA COMPRESIÓN DE LA SONDA.** Los TR están localizados de manera superficial y la aplicación de demasiada presión sobre la piel con la sonda puede comprimir el aloinjerto y afectar la morfología de las ondas intrarrenales. La aplicación de excesiva presión con la sonda puede causar falsamente que el flujo diastólico se reduzca o incluso se pierda, lo que da como resultado un incremento del IR.^{16,22}
- **IDENTIFICACIÓN CORRECTA DE LA VELOCIDAD DEL FINAL DE LA DIÁSTOLE.** Es necesario la identificación correcta de la velocidad diastólica final para la medición precisa de IR pues, de lo contrario, puede generar alteración en su medición. Reposicionar el volumen de la muestra sobre la arteria y/o reducir el tamaño de la muestra para excluir la vena y la colocación correcta de los calibradores pueden ayudarnos a reducir una medición incorrecta.¹⁶
- **MEDICIÓN CORRECTA Y PRECISA DEL TIEMPO DE ACELERACIÓN.** El tiempo de aceleración se mide desde el inicio de la curva sistólica hasta el primer pico o cambio abrupto en la velocidad de la curva. El tiempo de aceleración normal es menor de 0,1 s. Se recomienda el uso de ajustes de frecuencia más alta, ya que las frecuencias más bajas pueden dificultar la identificación del cambio en la curva de velocidad, lo que dificulta la evaluación precisa del tiempo de aceleración.^{16,22}

TÉCNICA DE EXPLORACIÓN DOPPLER

El examen Doppler renal postrasplante se realiza dentro las primeras 24 a 48 horas y también como método de evaluación de primera línea en el caso de signos de disfunción del TR. Esta evaluación debe incluir la evaluación de la arteria y vena ilíacas externas, la arteria y vena renales, las anastomosis y las arterias intraparenquimales del riñón trasplantado (arterias segmentarias o interlobares en sus aspectos inferior, medio y superior). Permite la visualización de un flujo parenquimatoso uniforme, la identificación de la arteria renal principal con sus divisiones anterior y posterior.^{6,14,18}

- ARTERIA(S) RENAL(ES) PRINCIPAL(ES). Se registra el número de arterias renales principales, si es que hay más de una con anastomosis separada se debe evaluar una por una. Se debe evaluar la arteria o arterias en Doppler color desde el riñón trasplantado hasta la anastomosis. La medición de la velocidad se debe obtener en la anastomosis y distal a ella.¹⁴ [Figura 3]

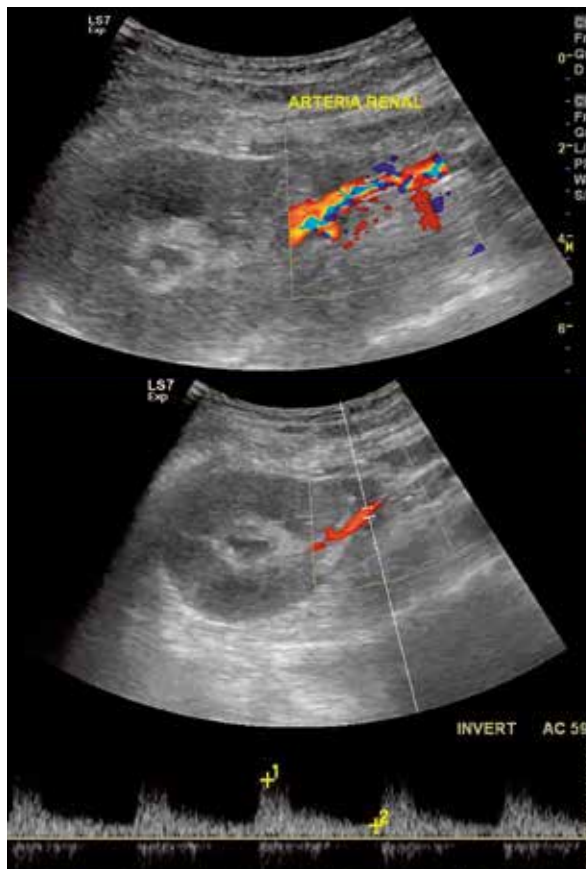


Figura 3. Evaluación Doppler color y espectral de la arteria renal principal. Visualización del flujo, con VPS y velocidad diastólica final en rangos normales.

- VENA RENAL PRINCIPAL. Las imágenes en Doppler color deben obtenerse desde el riñón trasplantado hasta la anastomosis, mientras que las ondas espectrales se evalúan en el lugar de la anastomosis y distal a ella.¹⁴
- ARTERIA Y VENA ILÍACAS EXTERNAS. Las imágenes Doppler color y espectral de la arteria y vena ilíaca externa deben obtenerse de forma cefálica hacia la anastomosis de la vena y arteria renal principal. Puede ser útil el cálculo de la relación de la velocidad pico sistólica de la arteria renal y la arteria ilíaca para evaluar estenosis e la arteria renal.¹⁴ [Figura 4]
- ARTERIAS INTRARRENALES. Se deben obtener imágenes de Doppler color o power Doppler de todo el riñón, para proporcionar una evaluación global de la perfusión renal. Los índices cuantitativos evaluados IR y tiempo de aceleración (TA) deben ser obtenidos de las arterias interlobares o segmentarias en sus polos superior e inferior e interpolares.¹⁴

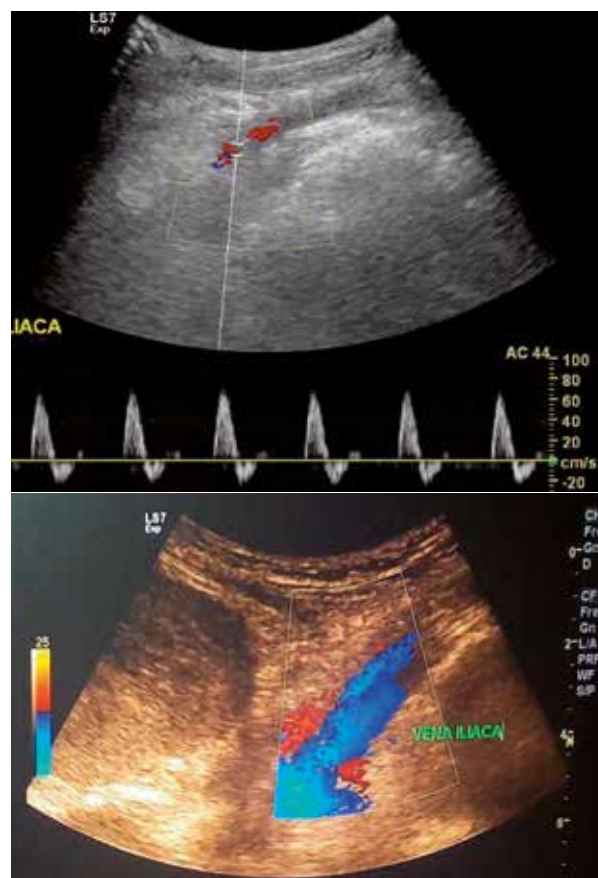


Figura 4. Evaluación de vasos ilíacos. A) Doppler color y espectral de Arteria ilíaca. B) Doppler color de vena ilíaca.

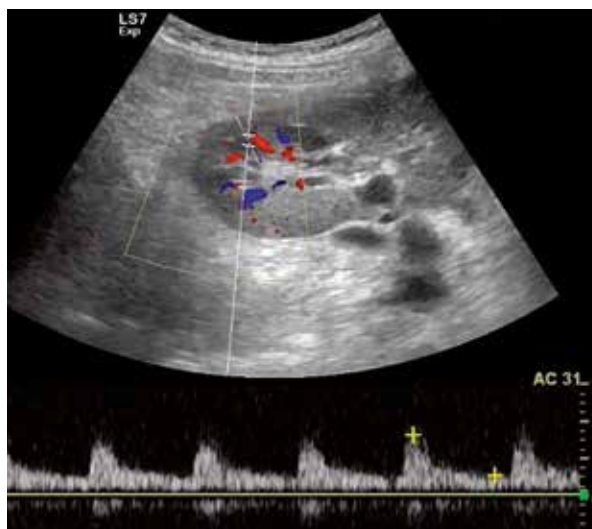


Figura 5. Arteria interlobar del polo superior. Muestra onda bifásica con VPS (32,7 cm/s) y velocidad diastólica (10,6 cm/s) adecuados; IR: 0,67.

- **VENAS INTRARRENALES.** Se pueden obtener imágenes de Doppler color y espectral para evaluar el flujo venoso dentro del trasplante.¹⁴ [Figura 5]

Se realiza una evaluación cualitativa con el Doppler color, power Doppler, y una evaluación cuantitativa la cual permite evaluar los siguientes parámetros:¹⁸

- Índice de resistencia
- Índice de pulsabilidad
- Forma de la onda Doppler
- Estudio del flujo de la onda diastólica
- Velocidades de los flujos

DOPPLER COLOR- POWER DOPPLER

El Doppler color evalúa la permeabilidad y la dirección del flujo en las arterias y venas del trasplante. El power Doppler brinda información sobre la presencia de flujo o no, sobre todo cuando son flujos lentos, por lo que, puede detectar si el riñón trasplantado se encuentra poco perfundido, no da información sobre la dirección del flujo. Si un paciente ha sido sometido a un trasplante en bloque se debe evaluar de forma individual cada riñón.^{6,19} Figura 6.

Onda espectral de riñón trasplantado normal

La arteria renal tiene un registro de onda de baja resistencia con un pico de velocidad sistólico la que tiene un ascenso rápido y un flujo diastólico continuo. Entre

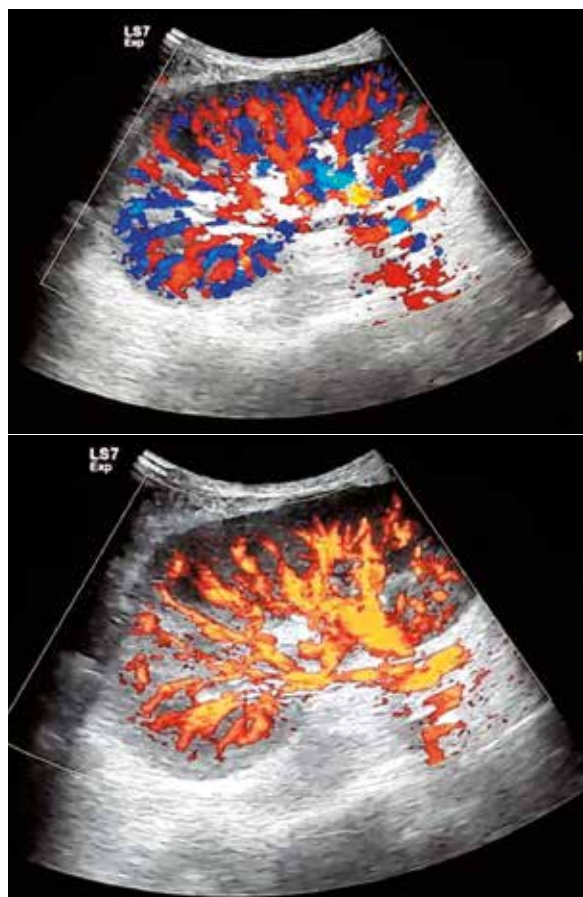


Figura 6. Evaluación Doppler color y power Doppler de la vascularización renal.

la arteria renal principal y los vasos intrarrenales existe un descenso de la amplitud sistólica y diastólica.²³ En la zona de anastomosis puede encontrarse un patrón de flujo turbulento como consecuencia de la anastomosis quirúrgica de los vasos. Con la onda de flujo de la arteria renal se calcula el índice de resistencia el cual viene determinado por la velocidad pico sistólica y la velocidad diastólica mínima.^{16,20,21,23}

Evaluación del índice de resistencia como predictor de disfunción del TR

La determinación del IR intrarrenal permite estimar la perfusión diastólica en relación a la perfusión sistólica, por lo que un aumento del IR puede ser secundario a cualquier afección que provoque como consecuencia una reducción en la perfusión renal diastólica en comparación con la sistólica.²⁴ El IR se calcula mediante la siguiente fórmula: $\text{índice de resistencia} = \frac{\text{velocidad pico sistólico} - \text{velocidad telediastólica}}{\text{velocidad pico sistólico}}$ con un valor normal entre el rango de 0,6 a 0,8.³⁰ [Figura 7]

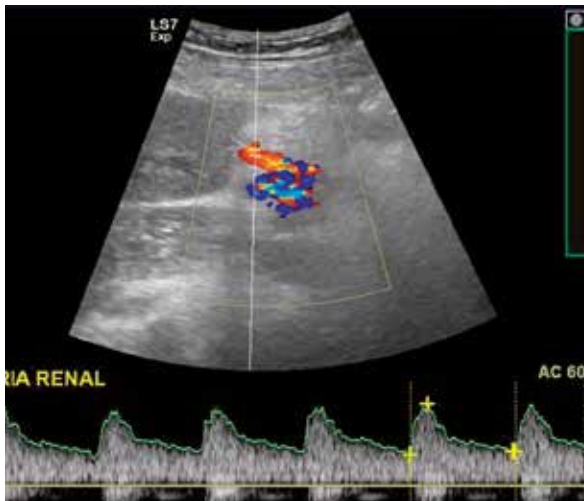


Figura 7. Evaluación del IR: 0.57 e IP: 0.94 de la arteria renal, ambos en rango adecuado.

EL IR intrarrenal está influenciada no solo por la resistencia arterial, sino también por factores extrarrenales, por lo cual tiene un valor limitado para la identificación de la causa de la disfunción del trasplante (insuficiencia renal aguda, obstrucción del tracto urinario, enfermedades vasculares u otras causas).^{6,24,25} Los estudios han sugerido que el IR no es sensible ni específico en la identificación de la causa de la disfunción del trasplante funcional.⁶

Al utilizar $IR > 0,90$, Rifkin et al. encontraron una sensibilidad de 13 %, una especificidad de 100 %, un valor predictivo positivo (VPP) de 100 % y un valor predictivo negativo (VPN) de 66 % en el diagnóstico de rechazo agudo. Genkins et al.⁶ utilizaron un corte de IR de 0,90 para el diagnóstico de rechazo de TR y encontraron una sensibilidad de 9 %, una especificidad de 91 %, un VPP de 29 % y un VPN de 70 %.^{6,25,26}

Otros estudios han demostrado que el IR de la arterial renal es útil para predecir la supervivencia del riñón trasplantado, cuando es inferior de 0,8. Radermacher et al.,²⁷ con un límite de IR de 0,80 como referencia encontró que, a los 3 meses después del trasplante, 47 % de los pacientes con $IR > 0,80$ desarrollaron nefropatía crónica por aloinjerto (CAN), en comparación con el 9 % de los pacientes con un $IR < 0,80$. Naesens et al.²⁸ plantea dudas sobre esta teoría, pues en su estudio se analizó el IR en el momento de la toma de biopsias del aloinjerto renal basal y en los pacientes con disfunción del injerto. El IR fue significativamente mayor en la biopsia realizada en pacientes con disfunción del

injerto, pero los cambios en la IR no reflejaron cambios en las características histológicas cuando las biopsias se realizaron en puntos de tiempo específicos del protocolo. Los autores supusieron que estos cambios no reflejaban un proceso subyacente de la enfermedad intrarrenal, sino que estaban relacionados con la edad del paciente y los factores hemodinámicos centrales.²⁸

Evaluación del índice de pulsatilidad y del índice de resistencia como predictores de la disfunción del TR a largo plazo

Como se mencionó anteriormente, el análisis de la onda espectral de las arterias intrarrenales permite la valoración cuantitativa del índice de pulsatilidad (IP) e IR, los cuales se calcula con las siguientes formulas:

- IP: $\text{velocidad pico sistólica} - \text{velocidad diastólica} / \text{velocidad media}$
- IR: $\text{velocidad pico sistólico} - \text{velocidad telediastólico} / \text{velocidad pico sistólico}$

Los valores normales para el IP [Figura 7] oscilan entre 1,36 y 1,26 y para IR entre 0,6 y 0,8. La sensibilidad y especificidad de estos índices en la detección de rechazo agudo del riñón trasplantado varían según el nivel de corte utilizados.

McArthur et al.²⁷ encontró que tanto el índice de IR como el IP medidos entre la 1 semana y los 3 meses se correlaciona significativamente con la tasa de filtración glomerular o la creatinina sérica y la función del riñón trasplantado a corto plazo (a un año después del trasplante). Sin embargo, su relación con la función a largo plazo es controvertido,²⁹ pues hay estudios con resultados contradictorios.

No solo pueden usarse para monitorizar el TR en busca de complicaciones tempranas, también pueden considerarse marcadores pronósticos no invasivos útiles para ayudar en la estratificación del riesgo para la integridad futura del trasplante.

Evaluación del flujo diastólico

El riñón trasplantado funcionando tiene una resistencia vascular baja al igual que el riñón sano, lo que permite que el flujo sanguíneo permanezca constantemente anterógrado durante el ciclo cardíaco. La alteración del IR se ve reflejado en la velocidad del flujo diastólico,

por lo cual un incremento en el índice de resistencia se verá reflejado en la reducción de la velocidad del flujo diastólico (el cual puede hacerse reverso o inverso) de la arteria renal principal y las segmentarias y, como consecuencia se produce el incremento en la relación entre la velocidad sistólica y diastólica.^{30,31}

La monitorización del flujo diastólico a nivel de las arterias interlobares del riñón trasplantado permite un diagnóstico temprano de los cambios hemodinámicos intrarrenales que expresan daño en los órganos.

Existen diversas patologías que pueden alterar el IR y, en consecuencia, alterar la onda espectral del flujo diastólico por lo cual es importante la monitorización de este parámetro para la evaluación de su funcionalidad.

Entre las causas del incremento del IR y del flujo diastólico inverso se encuentran el rechazo agudo del riñón trasplantado, torsión vascular, hematomas compresivos extrarrenales y necrosis tubular aguda donde el flujo diastólico puede desaparecer o invertirse como lo describe Lockhart et al.^{30,31} Estas diferentes causas tienen diferentes pronósticos y tratamientos.^{6, 30,31}

Se ha demostrado que la detección del flujo diastólico inverso tiene un valor pronóstico negativo para la funcionalidad a corto y largo plazo del injerto y hasta la fecha se han descrito tres patrones diferentes.

Diversos estudios han descrito variedades de formas de ondas diastólicas reversas y se ha sugerido que la división clínicamente relevante debe darse entre las ondas que muestran un flujo retrógrado transitorio seguido de un retorno a la línea de base o un flujo anterógrado para el resto de la diástole. A raíz de esto surgió un consenso general que indica que, el flujo diastólico inverso presente a lo largo de la diástole representa una mayor resistencia vascular y, en consecuencia se asocia con una mayor pérdida del riñón trasplantado.

Lockhart et al. propusieron un modelo de clasificación que consiste en tres tipos de ondas, las cuales se caracteriza por lo siguiente [Figura 8].^{6,30,31}

- ONDA DE ESPECTRO NORMAL BASAL [Figura 8A]
- ONDA TIPO 1 O TRANSITORIA. Se define como una onda con pequeña cantidad de flujo invertido seguida de un retorno a la línea de base (onda bifásica) o de un flujo anterógrado (onda trifásica) ya sea bifásico o

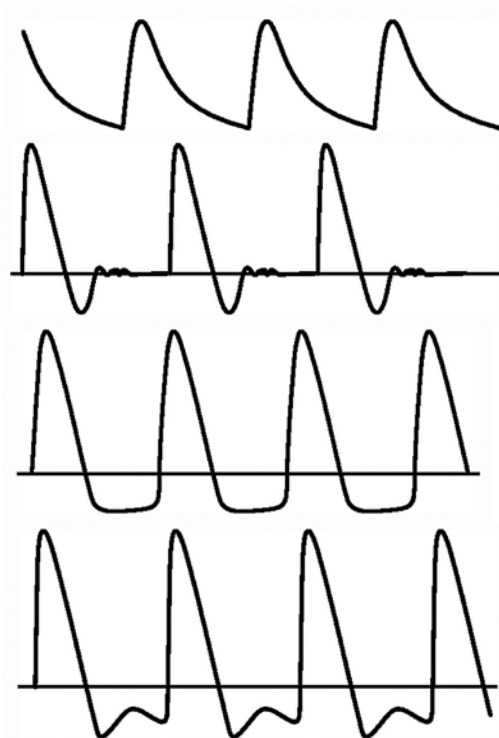


Figura 8. A) Onda a normal. Flujo anterógrado persistente a lo largo del ciclo cardíaco. B) Tipo 1. Presenta inversión de la onda diastólica transitoria del flujo. C) Tipo 2. Inversión constante a lo largo del ciclo. D) Tipo 3. Flujo invertido a lo largo de la diástole. Velocidad invertida es menor en la diástole media que en el resto de la diástole.

trifásico, el flujo inverso se clasifica como transitorio cuando la forma de la onda diastólica inverso regresa a la línea de base antes de la diástole final [Figura 8B]

- ONDA TIPO 2 O MESETA. Esta onda tiene un aspecto plano, y la velocidad del flujo invertido se mantiene relativamente constante a lo largo de la diástole [Figura 8C]
- ONDA TIPO 3 O M INVERTIDA. Esta onda de flujo invertido tiene en particular una muesca central o simplemente una muesca. La desaceleración media de la diástole del flujo invertido puede o no alcanzar la línea de base antes de reanudar al flujo invertido hasta la diástole final [Figura 8D]

Las causas de la alteración del flujo diastólico son diversas patologías y dependen del momento en que aparece esta alteración. Por ejemplo, para la inversión aguda del flujo diastólico dentro de las primeras 24 horas, la causa más frecuente es el hematoma, una causa potencialmente tratable con la evacuación quirúrgica, seguida en frecuencia por la torcedura vascular y el rechazo agudo. En el período perioperatorio la alteración del flujo diastólico es un signo sensible, pero, no específico de

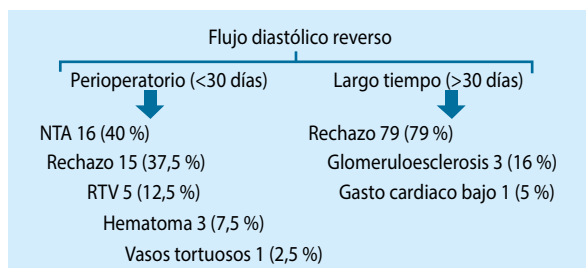


Figura 9. Causas de alteración del flujo diastólico en relación al tiempo de aparición. NTA: necrosis tubular aguda. RTV: trombosis venosa renal.

trombosis de la vena renal, que, generalmente, termina con la pérdida del riñón trasplantado. En el período a largo plazo ayuda para identificar el rechazo crónico del injerto y la glomeruloesclerosis.^{6,30,31} Figura 9.

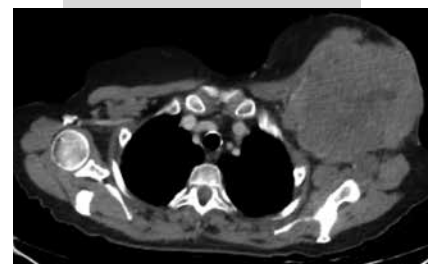
La ecografía Doppler es una herramienta no invasiva de primera línea en la evaluación de la sospecha de la estenosis de la arteria renal con una sensibilidad de 90 % a 96,8 % y una especificidad de 87,5 % a 96 % para su diagnóstico, así como también ayuda para el diagnóstico de trombosis de la vena renal y de la arteria renal como ausencia total del flujo al doppler color y en el análisis espectral; y de rechazo hiperagudo del riñón trasplantado y otras complicaciones que serán evaluadas en la segunda parte de esta revisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guerini Rocco D, Mercieri A, Yavuzer G. Multidimensional health-status assessment of chronic hemodialysis patients: the impact on quality of life. *Eura Medicophys*. 2006;42(2):113-9.
- Neipp M, Karavul B, Jackobs S, Meyer zu Vilsendorf A, Richter N, Becker T, et al. Quality of life in adult transplant recipients more than 15 years after kidney transplantation. *Transplantation*. 2006;81:1640-1644.
- USRDS: the United States Renal Data System. American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation. 2003;42(6 Suppl 5):1-230.
- Byrne C, Ford D, Gilg J, Ansell D, Feehally J. UK Renal Registry 12th Annual Report (December 2009): chapter 3: UK ESRD incident rates in 2008: national and centre-specific analyses. *Nephron Clin Pract*. 2010;115 Suppl 1:c9-39.
- Saavedra-López A. Epidemiología de la IRC. X Congreso Internacional de Nefrología - Sociedad Peruana de Nefrología. 14 al 17 septiembre, Lima Perú. 2006.
- Panel de Expertos sobre Urologic Imaging: Taffel MT, Nikolaidis P, Beland MD, Blaufox MD, Dogra VS, Goldfarb S, et al. Los criterios del ACR Adecuación © Renal Transplant. *J Am Coll Radiol*. 2017;14 (5S):S272-S281.
- Burgos Revilla FJ, Marcen Letosa R, Pascual Santos J, Lopez Fando L. Utilidad de la ecografía y el Eco-Doppler en el trasplante renal. *Arch Esp Urol*. 2006;59:343-352.
- Villa Pérez M, Rodríguez Mesa JM, Rivera Sánchez E, Artero Muñoz I, Muñoz Ruiz-Canela JJ, Málaga ES. SERAM 2012. Trasplante renal. ¿Cómo ayuda la radiología intervencionista? Disponible en: https://poster.ng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=113586&ti=365439&searchkey=
- Sanchez Perez M, Hernández Mejía CL, Sanchez Martin A, Barcina García

- Díaz I, Amengual Aldehuela C, Seram 2012. Ecografía doppler de las arterias renales. ¿Es una técnica obsoleta? Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/seram2012/S-0778>
- Granata A, Fiorini F, Andrulli S, Logias F, Gallieni M, Romano E, et al. Fiorea Doppler ultrasound and renal artery stenosis: An overview. *J Ultrasound*. 2009;12(4):133-143.
- Loza-Concha E, Quispe AM. Costo-utilidad del trasplante renal frente a la hemodiálisis en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica terminal en un hospital peruano. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública*. 2011;28(3).
- Valdair Francisco Muglia, Sara Reis Teixeira, Elen Almeida Romão, Marcelo Ferreira Cassini, Murilo Ferreira de Andrade, Mery Kato, Maria Estela Papini Nardin and Silvio Tucci Jr. Imaging in Kidney Transplantation. Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/current-issues-and-future-direction-in-kidney-transplantation/imaging-in-kidney-transplantation>
- Loza-Concha E, Quispe AM, Muruzábal M, Páramo M, Zalazar LR, Cano D, Benito Boillos A. Pamplona/ES. Evaluación mediante ecografía Doppler de las complicaciones del trasplante renal. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0293>.
- Guideline developed in collaboration with the American College of Radiology (ACR), the Society for Pediatric Radiology (SPR), and the Society of Radiologists in Ultrasound (SRU). *Ultrasound Examination of Solid-Organ Transplants*. *J Ultrasound Med*. 2014;33:1309-1320.
- Kolofousi C, Stefanidis K, Cokkinos DD, Karakitsos D, Antypa E, Piperopoulos P. Ultrasonographic features of kidney transplants and their complications: an imaging review. *ISRN Radiol*. 2013;2013:480862.
- Galgano SJ, Lockhart ME, Fananapazir G, Sanyal R. Optimizing renal transplant Doppler ultrasound. *Abdominal Radiology*. 2018;43(10):2564-2573.
- Leong KG, Coombs P, Kanellis J. Renal transplant ultrasound: The nephrologist's perspective. *Australas J Ultrasound Med*. 2015;18(4):134-142.
- Garrouche N, Mestiri MM, Berrich A, Abdallah B, Arifa N, Jemni H. Evaluación ecográfica Doppler de trasplantes renales. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/ecr2017/C-0328>.
- Belfield JC, Griffin CP, Powell S. Renal transplant ultrasound: a pictorial review. Disponible en: <https://doi.org/10.1258/ult.2012.011058>
- Irshad A, Ackerman SJ, Campbell AS, Anis M. An overview of renal transplantation: current practice and use of ultrasound. *Semin Ultrasound CT MR*. 2009;30(4):298-314.
- Fananapazir G, McGahan JP, Corwin MT, et al. Screening for transplant renal artery stenosis: ultrasound-based stenosis probability stratification. *AJR Am J Roentgenol*. 2017;209:1064-1073.
- García Roch C, Cereceda Pérez CN, García F, Fontanilla Echeveste T, Pérez Martínez A, Pinto Varela JM. La ecografía en el paciente trasplantado de riñón que no evoluciona bien ¿qué tengo que buscar? *Seram*. 2012/s-1169. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/seram2012/S-1169>
- Loza-Concha E, Quispe AM, Muruzábal M, Páramo M, Zalazar LR, Cano D, Benito Boillos A. Evaluación mediante ecografía Doppler de las complicaciones del trasplante renal. *SERAM* 2014. <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0293>
- Saracino AI, Santarsia G, Latorraca A, Gaudiano V. Early assessment of renal resistance index after kidney transplant can help predict long-term renal function. *Nephrol Dial Transplant*. 2006;21(10):2916-20.
- Tublin ME, Bude RO, Platt JF. The resistive index in renal Doppler sonography: Where do we stand? *Am J Roentgenol*. 2003;180:885-892.
- Radermacher JJ, Mengel M, Ellis S, Stult S, Hiss M, Schwarz A, Eisenberger U, Burg M, Luft FC, Gwinner VW, Haller H. The renal arterial resistance index and renal allograft survival. *N Engl J Med*. 2003 Jul 10;349(2):115-24.
- McArthur C, Geddes CC, Baxter GM. Early measurement of pulsatility and resistive indexes: correlation with long-term renal transplant function. *Radiology*. 2011;259:278-285.
- Naesens M, Heylen L, Lerut E, et al. Intrarenal resistive index after renal transplantation. *N Engl J Med*. 2013;369:1797-1806.
- Akgul A, Ibis A, Sezer S, et al. Early assessment of renal resistance index and long-term renal function in renal transplant recipients. *Ren Fail*. 2009;31(1):18-24.
- Granata A, Di Nicolò P, Scarfia VR, Insalaco M, Lentini P, Veroux M, Fatuzzo P, Fiorini F. Renal transplantation parenchymal complications: what Doppler ultrasound can and cannot do. *J Ultrasound*. 2014;18(2):109-116.
- Lockhart MEI, Wells CG, Morgan DE, Fineberg NS, Robbin ML. Reversed diastolic flow in the renal transplant: perioperative implications versus transplants older than 1 month. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;190(3):650-5.

Linfoma primario de mama, revisión radiológica de una enfermedad infrecuente



Ana M. Posada-Arango,¹ Jorge Aguilar-Cosme¹

Los linfomas no Hodgkin (LNH) son un grupo heterogéneo de proliferaciones tumorales linfoides malignas que pueden ser de presentación nodal o extranodal. Esta última es la de menor frecuencia. En los casos de afectación ganglionar, la radiología juega un papel muy importante tanto en el diagnóstico como en el estadiaje de la enfermedad. Sin embargo, en la localización extranodal se pueden presentar dificultades en su diagnóstico por superposición de patologías afines tanto benignas como malignas, esto puede llevar a errores y retrasos en el diagnóstico y en el tratamiento temprano de esta enfermedad.¹⁻⁴

El linfoma primario de mama es una patología poco frecuente, dado la escasa cantidad del tejido linfoide contenido en la mama, constituye menos del 2 % de todos los linfomas extranodales, y del 0,1 % al 0,7 % de las lesiones malignas de la mama.^{1,2}

La sospecha clínica es baja debido a su rareza y ausencia de signos específicos, usualmente la citología no es suficiente para dar un diagnóstico definitivo, y se deben realizar obligadamente estudios de inmunohistoquímica.^{4,5}

Dentro de su presentación en el tejido mamario se clasifica en linfoma primario o secundario. Más frecuente es la presentación secundaria.³ El diagnóstico de linfoma primario de mama es controversial,² en criterio estricto solo se debe limitarse al paciente con enfermedad en la mama y en el grupo ganglionar regional subyacente, no tener antecedentes de linfoma previo y tener una adecuada evaluación del espécimen patológico.⁶ Sin embargo, los linfomas a menudo se diseminan ampliamente y la mayoría de autores aplican criterios más liberales que incluyen casos con enfermedad regional o aún con enfermedad ganglionar a distancia, cuando la enfermedad extranodal mamaria es dominante.^{7,8}

En cuanto al orden de frecuencia el LNH de células B ocupa el primer lugar reportado hasta en el 94 % de los casos,⁴ seguido por el folicular, de células T, el histiocítico y el tipo MALT más raramente,¹ el linfoma anaplásico de células grandes por su parte se ha asociado según la FDA a la colocación de implantes mamarios, debido a la presencia de su cápsula fibrosa, de donde se origina; con una incidencia baja de 1 de cada 500 000.^{5,9} Un tipo muy raro es el linfoma de Burkitt, un linfoma de alto

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Posada-Arango AM, Aguilar-Cosme J. Linfoma primario de mama, revisión radiológica de una enfermedad infrecuente. Rev Per Radiol. 2019;19:88-92.

CORRESPONDENCIA

Jorge Aguilar Cosme
jaguilarc@auna.pe

1 Médico asistente, departamento de Radiología, Oncosalud. Lima, Perú.



Figura 1. Paciente 64 años con tumoración de crecimiento progresivo en la mama izquierda desde hace dos años, la cual posteriormente se asoció a ulceración de la piel. Al examen físico, se encuentra tumoración sólida de gran tamaño, entre la cola de la mama y la axila izquierda, que ulcera la piel, asociado a eritema, edema y descamación de la piel de la mama. La anatomía patológica fue compatible con linfoma no Hodgkin patrón difuso de células B con alta fracción de proliferación. Oncosalud-Auna.

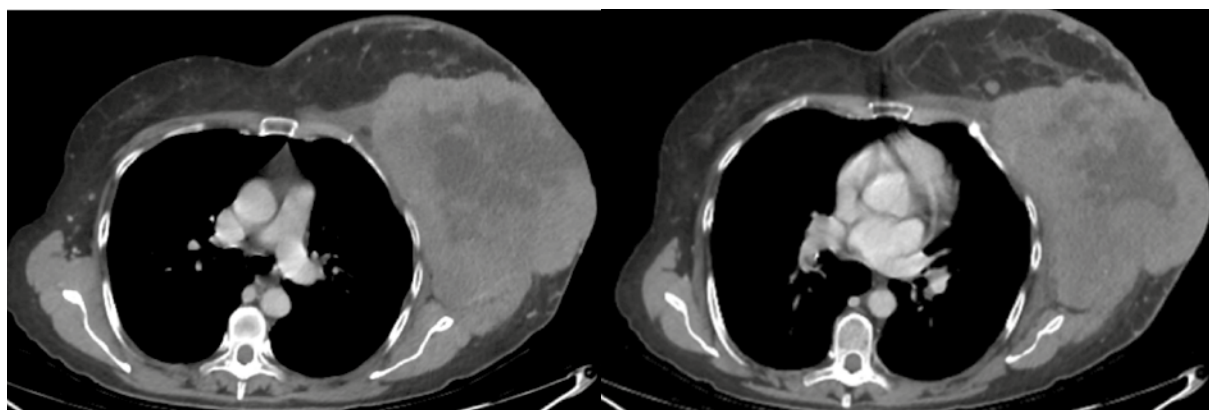


Figura 2. Estudios tomográficos con contraste endovenoso. Extensa lesión neoplasia sólida de 16 x 12 x 15 mm de tamaño, con signos de necrosis central localizada en el cuadrante superior externo de la mama izquierda con engrosamiento cutáneo de la misma. Oncosalud-Auna.

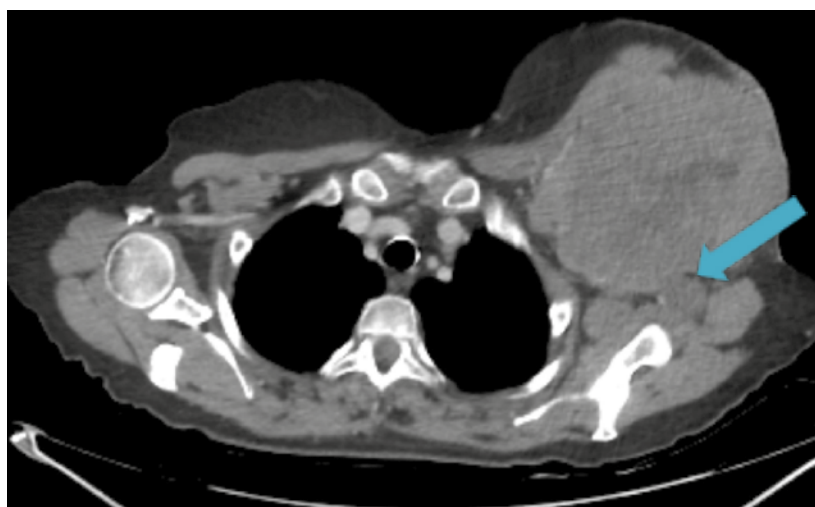


Figura 3. Estudio tomográfico. También se evidenciaron adenopatías en la región axilar izquierda. Oncosalud-Auna.

grado y, por esto, con características radiológicas muy agresivas, que se presenta en mujeres embarazadas o en puerperio.⁹

La enfermedad puede originarse asimismo de un ganglio intramamario, y en este caso no deberá ser considerada como un primario extranodal, aunque la diferenciación no será posible hacerla hasta realizarse el estudio histológico.^{2,4}

En cuanto a la forma de presentación, el LNH extranodal primario de mama usualmente aparece como una lesión nodular única, mientras que las lesiones múltiples unilaterales o bilaterales, generalmente, se presentan en la enfermedad secundaria.² Asimetría focal o global y compromiso difuso son manifestaciones ocasionales.

En cuanto a la presentación clínica del linfoma mamario (LNH) de células B, la media de edad de presentación es entre los 55 y los 65 años; generalmente en pacientes posmenopáusicas, la cual es similar a la de los pacientes con linfoma extramamario.⁸ Los síntomas son similares a los carcinomas de la mama, el más frecuente es la masa palpable no dolorosa, que puede ir desde los 2 cm hasta los 16 cm de tamaño, con una media de 6 cm; una historia de crecimiento rápido no es inusual, generalmente se trata de un tumor único, fijo a la piel.¹⁰ Por otro lado, el dolor, el edema, la retracción del pezón y los cambios cutáneos son síntomas raros y más frecuente en los linfomas de células T; asimismo en el linfoma primario de la mama pueden encontrarse adenopatías axilares, hasta en 11 % a 50 % de los casos, los que se han desarrollado simultáneamente con el tumor primario, y las cuales no excluyen el origen de este, en el tejido mamario.^{2,8,9}

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

La forma de presentación en las imágenes diagnósticas es similar al de otro tipo de patologías mamarias,¹⁰ adicionalmente no hay criterios imagenológicos definidos que permitan diferenciar el linfoma primario o secundario a este nivel.⁸

Mamografía

Por lo general, se presenta como un nódulo único, redondeado, ovalado o lobulado de alta densidad o isodensito y con bordes bien o mal circunscritos, típicamente sin calcificaciones.⁹ Es infrecuente

la presentación como nódulo espiculado o como distorsión de la arquitectura,² ya que no presentan reacción desmoplásica o reacción escirrosa.¹⁰ Dentro de los diagnósticos diferenciales debemos considerar los abscesos, los hematomas y los carcinomas infiltrantes de tipo mucinoso, papilar y *medullary-like*, ya que estas lesiones pueden presentar características mamográficas similares.¹¹

El linfoma de células B difuso puede presentarse como un aumento de la densidad mamaria, en relación a infiltración irregular de la densidad.⁸ La asimetría focal o global es la forma en que puede presentarse en algunos casos.²

Ecografía: se evidencia usualmente como un nódulo sólido, hipocogénico, vascularizado, con márgenes circunscritos o indistintos,^{2,12} también pueden encontrarse lesiones con ecogenicidad heterogénea hasta en un 23 %.¹ La distorsión de la arquitectura mamaria en ecografía puede verse en algunos casos.²

El linfoma de células T es bastante raro en comparación con el de células B. Sin embargo, en este puede encontrarse signos de paniculitis e infiltración del tejido celular subcutáneo, lo cual puede evidenciarse como presencia de nódulos hiperecogénicos en el tejido celular subcutáneo o presencia de septos hipocogénicos ramificados a este nivel.⁸

El refuerzo acústico posterior y la presencia de un anillo ecogénico también son características frecuentes.⁸ La presencia de efusión periprotésica es un hallazgo esperado en el posoperatorio luego de la colocación de implantes mamarios. Sin embargo, la presencia tardía de esta, luego de un año de la cirugía es un hallazgo raro y que debe hacer sospechar el diagnóstico de linfoma anaplásico de células grandes. La efusión periprotésica es el principal hallazgo en este tipo de patología. La ecografía tiene alta sensibilidad (84 %) para detectar esta efusión, la cual será unilateral y, en algunos casos (46 %), puede asociarse a la presencia de una masa, que confiere una evolución clínica más agresiva.^{5,13}

Resonancia magnética

No permite diferenciar al linfoma primario de la mama de otro tipo de lesiones malignas de la mama,² suele presentarse como un nódulo, de morfología redondeada u ovalada, isointenso en secuencias potenciadas en



Figura 4. Imágenes tomadas dos años previo al diagnóstico. A) Mamografía: imagen nodular ovalada en los CSE de la mama izquierda. B) Ecografía mamaria: nódulo hipocogénico en los CSE de la mama izquierda. Oncosalud-Auna.

T1 e hiperintenso en secuencias potenciadas en T2. En la secuencia contrastada es usual el realce interno homogéneo con una fase inicial rápida y una fase tardía mixta, con meseta o *washout*.⁹

En cuanto al linfoma anaplásico asociado a la presencia de implantes mamarios la resonancia magnética es uno de los estudios con mayor sensibilidad (82 %) para detectar la efusión periprotésica, asociada en algunos casos a la presencia de engrosamiento y realce de la cápsula externa, también se puede ver la presencia de una masa adyacente hasta en el 50 % de los casos.¹³

Tomografía

Aunque su utilidad está limitada, debido a que es un estudio destinado a evaluar extensión de la enfermedad, permite evaluar la presencia de compromiso ganglionar o visceral en otras partes del cuerpo, lo que descartaría el diagnóstico de linfoma primario de mama. En cuanto a la mama, las lesiones se presentaran como uno o varios nódulos con densidad de partes blandas y captación homogénea de contraste, de aspecto inespecífico,² en algunos casos asociadas con engrosamiento de la piel.⁸

PET CT con 18F FDG

Puede apoyar el diagnóstico de linfoma secundario si las lesiones localizadas en otros sitios muestran igual avidéz.² Adicionalmente en el caso de linfoma asociado a prótesis mamaria, puede verse un captación difusa

cuando hay efusión periprotésica y en el caso de la presencia de masa, es usual ver, una captación tumoral homogénea e intensa de manera similar a como se evidencia en otro tipo de LNH.¹³

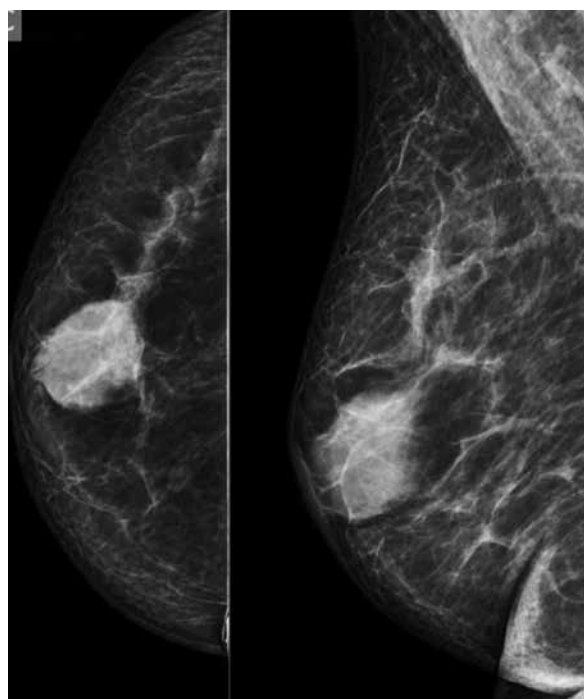


Figura 5. Paciente 58 años, con lesión palpable en mama derecha. Al estudio mamográfico se identificó un nódulo ovalado, circunscrito, hiperdenso, localizado a nivel retroareolar de la mama derecha, sin evidencia de calcificaciones. BIRADS 4^a. Oncosalud-Auna.



Figura 6. Ecografía mamaria. Nódulo sólido hipocogénico de bordes circunscritos, con refuerzo acústico posterior y hipervascularidad al estudio Doppler; localizado en la región retroareolar derecha. BIRADS 4ª. Oncosalud-Auna.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El carcinoma primario de mama es el primer diagnóstico diferencial con el LNH primario. El LNH se caracteriza por la ausencia de espiculación, calcificaciones, o distorsión de la arquitectura. Por otro lado, algunas veces puede ser confundido con patología benigna como los fibroadenomas o el tumor *phylloides*.^{8,9}

Los abscesos mamarios, el carcinoma inflamatorio y las metástasis pueden parecerse al linfoma mamario y a otras enfermedades malignas en el estudio de mamografía y tomografía. En cambio, la ecografía es una herramienta útil para un diagnóstico correcto.¹⁰

CONCLUSIÓN

El linfoma primario de mama es una patología poco frecuente. El algoritmo en imágenes para su diagnóstico es el mismo que para otras patologías mamarias. Deben evaluarse todas las herramientas diagnósticas en su conjunto (mamografía como examen de primera línea, ecografía y RM), para un diagnóstico correcto. Una sola herramienta por sí sola no puede llevar a un diagnóstico adecuado. Asimismo, es importante que el radiólogo conozca las características en las imágenes y la presentación clínica de la enfermedad, para llegar al diagnóstico de manera oportuna. Asimismo, es necesario considerar los antecedentes de la paciente y

la presencia de enfermedad diseminada en otras partes del cuerpo, lo cual determinaría o no el diagnóstico de linfoma difuso con afectación secundaria a la mama.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yang WT, Lane DL, Le-Ptross HT, Abruzzo LV, Macapinlac HA. Breast Lymphoma: Imaging findings of 32 tumors in 27 patients. *Radiology*. 2007;245:692-701.
2. Mathew P, Bligh J, Joy N, Borgaonkar, Steven C, Burrell, et al. Spectrum of CT Findings in thoracic Extranodal Non-Hodgkin Lymphoma. *RadioGraphics*. 2017;37:439-461.
3. Souza J, Maciel MJS, Marques EF, et al. Breast lymphoma: A pictorial review. *EPOS- ESR*. <http://dx.doi.org/10.1594/ecr2012/C-1770>.
4. Surov A, Holzhausen HJ, Wienke A, Schmidt J, Thomssen C, Arnold D, et al. Primary and secondary breast lymphoma: prevalence, clinical signs and radiological features. *Br J Radiol*. 2012;85:e195-e205.
5. Miranda RN, Aladily TN, Prince HM, et al. Breast implant-associated anaplastic large-cell lymphoma: long-term follow-up of 60 patients. *J Clin Oncol*. 2014;32(2):114-120.
6. Knipe H, Gaillard F, et al. Breast lymphoma. *Radiopaedia*. <https://radiopaedia.org/articles/breast-lymphoma>
7. Gupta V, Bhutani N, Singh S, Chhabra S, Sen R. Primary non-Hodgkin's lymphoma of breast – A rare cause of breast lump. *Human Pathology: Case Reports*. 2017;7:47-50.
8. Shim E, Song SE, Seo BK, et al. Lymphoma affecting the breast: a pictorial review of multimodal imaging findings. *J Breast Cancer*. 2013;16(3):254-265.
9. Nicholson BT, Bhatti RM, Glassman L. Extranodal lymphoma of the breast. *Radiol Clin N Am*. 2016;54:711.
10. Pardo M, Burgos N, et al. Linfoma No Hodgkin primario de mama. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2003;68(4):330-332.
11. Soo M, Williford M, Walsh R, Bentley R, et al. Papillary carcinoma of the breast: imaging findings. *AJR Am J Roentgenol*. 1995;164(2): 321-326.
12. Friis S, McLaughlin JK, Mellekjær L, et al. Breast implants and cancer risk in Denmark. *Int J Cancer*. 1997;71:956-8.
13. Adrada BE, Miranda RN, Rauch GM, et al. Breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma: sensitivity, specificity, and findings of imaging studies in 44 patients. *Breast Cancer Res Treat*. 2014;147:1-1.

Carestream



Innovación. Precisión y Confiabilidad.

Equipos compactos y móviles adaptados a las distintas necesidades de los hospitales.

Right for **Today**... *Ready for Tomorrow.*



**ST.
LOUIS**
IMPORT

Experiencia a su servicio

Gadovist® 1.0
Gadobutrol

Ultravist®
Iopromida

Primovist®
Gadoxetato de Sodio

Inyectores y Medios de Contraste Bayer

- **Protección Radiológica.**
- **Accesorios multimarca para inyectores.**

www.stlouisimport.com.pe
atencionalcliente@stlouisimport.com.pe

Av. Maquinarias 2172, Lima. Telf.: +51 1 208.3777

St. Louis Import S.A

