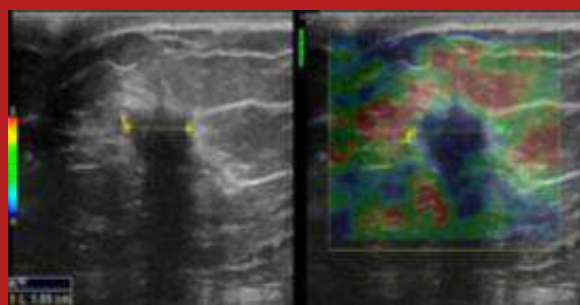
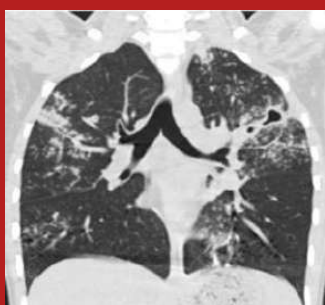


Revista Peruana de

# RADIOLOGÍA

Órgano Oficial de la Sociedad Peruana de Radiología



Volumen 20  
Número 2  
Septiembre-Octubre 2020



**César Augusto Ramírez Cotrina** <sup>1,2</sup>

Nos complace presentar la edición setiembre - octubre de nuestra revista, en esta oportunidad con artículos interesantes y variados.

El Grupo del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, presenta el trabajo: precisión de la elastografía en la evaluación de los nódulos mamarios; es un estudio prospectivo descriptivo, con adecuada metodología científica y conclusión importante, que será de utilidad en la comunidad científica nacional e internacional.

El médico radiólogo Carlos Ugas, del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, nos presenta un trabajo de investigación, de un tema vigente y de alta incidencia epidemiológica: Hallazgos en la radiografía y tomografía de tórax de pacientes con tuberculosis pulmonar infantil, estudio descriptivo con adecuada metodología.

El grupo del Hospital Nacional Cayetano Heredia y de la Clínica Internacional, revisa a propósito de un caso: fractura-luxación transescafoidea perilunar dorsal, con buena metodología y excelentes imágenes, nos ilustra los patrones más frecuentes de inestabilidad carpiana compleja; es muy útil, especialmente los esquemas, pues servirán para comprender mejor la progresión de las lesiones. Revisión didáctica de la patología, aporta a la practicidad para mejor comprensión de su evolución.

El grupo del Hospital Nacional Cayetano Heredia, nos trae un caso muy interesante: intususcepción

íleo-ileal en adulto secundaria a endometriosis; realiza la revisión del caso con imágenes radiológicas muy bien estudiadas y con hallazgos patológicos importantes. Trabajo bien elaborado y con base bibliográfica pertinente. Resalta la poca frecuencia de la causa que origina el evento, haciendo al caso de utilidad significativa para la comunidad médica.

El Grupo del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins nos presenta un caso muy bien estudiado: Enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea, con elegantes imágenes radiológicas y hallazgos de patología. Artículo bien redactado y claro. Relevante por la rara frecuencia de presentación de la patología que ayudará a las consideraciones del diagnóstico diferencial.

El grupo de la Clínica Delgado presenta el trabajo: Manifestaciones neurológicas de COVID-19. La perspectiva de neuroimágenes es un tema de revisión sobre las manifestaciones de una enfermedad actual, tiene adecuado diseño metodológico y su importancia radica en el conocimiento del COVID-19, como una enfermedad sistémica.

El Grupo del Hospital Nacional Cayetano Heredia, nos trae un reporte de caso, de un tema ya conocido: Signo del grano de café; que es importante revisarlo siempre, pues es una patología frecuente. Trabajo bien diseñado, con imágenes adecuadas y representativas de esta patología.

La médica radióloga Silvia Sotelo Ramírez, coeditora de nuestra revista, presenta una opinión minuciosa y documentada, de la problemática actual de salud en nuestro país.

La tarea académica continua, para nuestra Sociedad, durante los meses de Setiembre y Octubre; se viene realizando el I Curso Virtual Doppler y Elastografía: Estado del Arte, es un evento que se ha concretado gracias a la colaboración conjunta de la Sociedad Peruana de Radiología y la Federación Ecuatoriana de Radiología; con la participación de reconocidos profesores nacionales e internacionales; sin duda que los tiempos cambian y para el conocimiento no existe fronteras ni límites; nuestro beneplácito por ello y la participación de los médicos radiólogos de América latina.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

César Augusto Ramírez Cotrina. Editorial. Rev Per Radiol. 2020; 20: 1.

## CORRESPONDENCIA

César Augusto Ramírez Cotrina  
cesar.ramirez@upch.pe

1. Jefe del Departamento de Radiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia.
2. Coordinador de Residentes de Radiología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

# Contenido



## EDITORIAL

- César Augusto Ramírez Cotrina ..... 1

## TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Precisión diagnóstica de la Elastografía en la evaluación de nódulos mamarios.  
Berly Carcausto Bernal, Hubertino Díaz Lazo ..... 3
- Hallazgos en la Radiografía y Tomografía computarizada de tórax, de pacientes con tuberculosis pulmonar infantil.  
Carlos F. Ugas, Hernán del Castillo Barrientos, Claudia Lazarte R ..... 12

## TEMAS DE REVISIÓN

- Intususcepción íleo - ileal en adulto secundaria a endometriosis: Reporte de caso y revisión de la literatura.  
Melissa Lisbeth Sicha Nahuis, Jesús Moisés Domínguez Torres, Angela Virginia Román Antonio, Pablo Sebastián Rengifo Juárez, Víctor Eduardo Ramos Ramos, Jaime Augusto Cáceres Pizarro ..... 18
- Manifestaciones neurológicas de COVID-19. La perspectiva de neuroimágenes.  
Sandy Montes, Dr. Miguel Trelles ..... 23

## REPORTE DE CASO

- Fractura - Luxación transescafoidea perilunar dorsal: A propósito de un caso de inestabilidad carpiana compleja.  
Darwin Iván Fernández Umpire, Angela Virginia Román Antonio, Melissa Lisbeth Sicha Nahuis ..... 29
- Enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea: reporte de caso.  
Juan Padilla, César Victorio, Alan La Torre, Luis Sialer, Raúl Flores, Edgar Romero, Vanessa Pineda ..... 34
- Signo del grano de café: a propósito de un caso de vólvulo de colon sigmoides.  
Alberto Zamora Salazar, Angela Virginia Román Antonio ..... 39

## TEMAS DE OPINIÓN

- Retos en el sector salud peruano en el contexto de la pandemia COVID-19.  
Silvia E. Sotelo Ramírez ..... 42

## JUNTA DIRECTIVA 2019-2020

Hubertino Díaz Lazo  
PRESIDENTE

Elizabeth Calderón Ponce  
VICEPRESIDENTE

Fabiola Evangelista Ricci  
SECRETARIA GENERAL

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

## REVISTA PERUANA DE RADIOLOGÍA

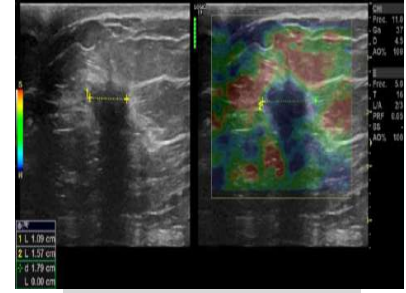
Es editada y publicada por Sociedad Peruana de Radiología. Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo, por escrito, de la Sociedad Peruana de Radiología.

## SOCIEDAD PERUANA DE RADIOLOGÍA

Av. José Pardo 138, Miraflores 15074  
Teléfono: (01) 445-9753 / (+51) 933 211 063  
socpr@socpr.org.pe  
<http://www.socpr.org.pe>

# Precisión diagnóstica de la elastografía en la evaluación de nódulos mamarios

Berly Carcausto Bernal,<sup>1</sup> Hubertino Díaz Lazo.<sup>2</sup>



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la precisión diagnóstica de la elastografía cualitativa y semicuantitativa en lesiones nodulares de mama en pacientes con indicación de biopsia trucut.

**MÉTODOS:** Estudio prospectivo y descriptivo que incluyó a pacientes con nódulos mamarios con indicación de biopsia por trucut entre enero y febrero del 2018 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Se utilizó la ecografía convencional (BI-RADS) así como análisis elastográfico cualitativo y semicuantitativo previo a la biopsia para posteriormente correlacionarlo con los hallazgos histológicos, finalmente se sometió a análisis estadísticos para demostrar la eficacia.

**RESULTADOS:** Se evaluó a 37 pacientes con lesiones, presentaron una edad promedio de años (48.3 años). La evaluación ecográfica clasificó a dichas lesiones como BI-RADS-US 3 al 2.7%, BI-RADS-US 4a al 32.5%, BI-RADS-US 4b al 18.9%, BI-RADS-US 4c al 24.3% y como BI-RADS-US 5 al 21.6%. La ecografía convencional mostró una sensibilidad (S) del 100%, una especificidad (E) de 5%, un valor predictivo positivo (VPP) de 50%, un valor predictivo negativo (VPN) de 100% y un índice de exactitud (I.E) de 51%. La elastografía cualitativa presentó una S: 83.3%, E: 89.5%, VPP: 88.2%, VPN: 85% y un I.E: 86.5%, asimismo en la evaluación combinada de ambos se encontró una S: 100%, E: 63.15%, VPP: 72%, VPN: 100% y un I.E: 81%, encontrando valores similares en el uso de la elastografía semicuantitativa que fueron estadísticamente significativos.

**CONCLUSIONES:** La elastografía es una herramienta útil que aumenta la especificidad, el VPP y el índice de exactitud y sin disminuir la sensibilidad al usarla como complemento de la ecografía convencional en la evaluación de lesiones mamarias.

**PALABRAS CLAVE:** lesiones mamarias, BI-RADS-US, elastografía cualitativa, elastografía semicuantitativa.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Carcausto Bernal B, Díaz Lazo H. Precisión diagnóstica de la elastografía en la evaluación de nódulos mamarios. Rev Per Radiol. 2020; 20:3-11.

## CORRESPONDENCIA

Berly Carcausto Bernal  
berly\_c\_b@hotmail.com

1. Médico Radiólogo, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – EsSalud
2. Médico Jefe del Servicio de Sonografía, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud

## DIAGNOSTIC ACCURACY OF ELASTOGRAPHY IN THE EVALUATION OF BREAST NODULES.

Carcausto Bernal B, Díaz Lazo H.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Determine the diagnostic precision of qualitative and semiquantitative elastography in nodular breast lesions in patients with indication for trucut biopsy.

**METHODS:** Prospective and descriptive study that included patients with breast nodules with indication for trucut biopsy between January and February 2018 at the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital. Conventional ultrasound (BI-RADS) was used, as well as qualitative and semi-quantitative elastographic analysis prior to the biopsy to later correlate it with the histological findings, finally it was subjected to statistical analysis to demonstrate the significance.

**RESULTS:** 37 patients with injuries were evaluated, they had an average age of 48.3 years. The ultrasound evaluation classified these lesions as BI-RADS-US 3 at 2.7%, BI-RADS-US 4a at 32.5%, BI-RADS-US 4b at 18.9%, BI-RADS-US 4c at 24.3% and as BI-RADS-US 5 at 21.6%. Conventional ultrasound showed a sensitivity (S) of 100%, a specificity (E) of 5%, a positive predictive value (PPV) of 50%, a negative predictive value (NPV) of 100% and an accuracy index (IE) of 51%. The qualitative elastography presented an S: 83.3%, E: 89.5%, PPV: 88.2%, NPV: 85% and an IE: 86.5%, likewise in the combined evaluation of both an S: 100%, E: 63.15 %, PPV: 72%, NPV: 100% and IE: 81%, finding similar values in the use of semiquantitative elastography that were statistically significant.

**CONCLUSIONS:** Elastography is a useful tool that increases the specificity, PPV, and the accuracy index without reducing sensitivity when used as a complement to conventional ultrasound in the evaluation of breast lesions.

**KEY WORDS:** Breast lesions, BI-RADS-US, qualitative elastography, semiquantitative elastography.

## INTRODUCCIÓN

En el Perú, el cáncer de mama es la segunda neoplasia más frecuente con una incidencia anual estimada de 28 casos por cada 100,000 habitantes y una prevalencia anual de 32.2 casos por cada 100,000 habitantes<sup>1</sup>, pese a las nuevas medidas de prevención y control aún persiste el retraso en el diagnóstico y tratamiento que conllevan a una pobre sobrevida con una tasa de mortalidad anual de 9.2 casos por cada 100,00 habitantes<sup>2</sup> y a un significativo impacto económico/social con una pérdida aproximada de 27,929 años de vida saludable principalmente ocasionado por la muerte prematura.<sup>3</sup>

La detección precoz del cáncer de mama tiene un impacto en la mejora de la supervivencia y las tasas de curación,<sup>4</sup> es por esa razón que la evaluación por imágenes tiene un rol fundamental para su diagnóstico temprano, sobre todo en las lesiones no palpables que suelen pasar desapercibidas.

La ecografía tiene una alta efectividad en el diagnóstico de lesiones mamarias, en la evaluación; de lesiones palpables, no palpables, en mamas densas, y en pacientes jóvenes, sin embargo, aún presenta una elevada cantidad de falsos positivos,<sup>5</sup> que conllevan a una categorización de BI-RADS sobredimensionada y por ende una mayor cantidad de biopsias con resultados benignos, estos procedimientos causan impacto físico y emocional en los pacientes, así como mayores costos en los sistemas de salud.

El uso de la elastografía, como una nueva herramienta de uso práctico y disponible en los nuevos ecógrafos, permite una ampliación en la caracterización de la elasticidad de las lesiones mamarias, y en combinación con los criterios del BI-RADS puede ayudar en la mejor diferenciación entre lesiones benignas y malignas.<sup>6-7</sup>

La elastografía evalúa las características elásticas de los tejidos mediante la evaluación de su deformación



durante la compresión, demostrando en tiempo real su elasticidad (compresible) o dureza (resistente a la compresión), mediante un mapa de colores representado sobre la imagen ecográfica en modo B, siendo las lesiones malignas, por su componente fibroso, las más resistentes a la compresión en comparación a los tejidos adyacentes o a lesiones benignas.

Dentro de la elastografía podemos evaluar a las lesiones por sus características cualitativas, semicuantitativa (strain) y cuantitativa (shear-wave), todas con buen rendimiento diagnóstico en lesiones de la mama,<sup>8</sup> y que están presentes de manera variable dependiendo del equipo ecográfico, variando entre marcas y modelos. Si bien la elastografía fue creada hace varios años, no hace mucho está disponible para la práctica clínica.

La ausencia de estudios nacionales, así como el número elevado de biopsias con resultado benigno en un país con alta incidencia de cáncer de mama y un sistema de salud deficiente motivan la elaboración de este estudio con el objetivo de evaluar la precisión diagnóstica de la elastografía cualitativa y semicuantitativa de nódulos mamarios para la identificación de lesiones malignas y benignas en pacientes con indicación de biopsia trucut, con la finalidad futura de evitar biopsias innecesarias en pacientes categorizados previamente con un BI-RADS 4 o superior y en su defecto indicar la biopsia en pacientes categorizados previamente con BI-RADS 3.

## MÉTODOS

El presente estudio prospectivo y descriptivo incluyó inicialmente 52 pacientes con 55 lesiones mamarias identificadas ecográficamente, categorizados mediante BI-RADS por la Unidad de Radiología Mamaria y con indicación de biopsia por trucut a las que se le realizó la evaluación elastográfica previa a la biopsia en el Servicio de Sonografía del Departamento de Radiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud durante los meses de enero y febrero del 2018. Luego de la evaluación inicial se excluyó a las pacientes con lesiones mayores de 3cm y con procedimiento suspendido por recategorización BI-RADS previa la biopsia, deficiencias técnicas en la evaluación elastográfica, alergia a anestesia y biopsias frustras quedando finalmente 34 pacientes con 37 lesiones.

El estudio fue aprobado por la Unidad de Radiología Mamaria y el Servicio de Sonografía, asimismo se contó con la autorización y consentimiento informado de todas las pacientes evaluadas. Cada paciente contó con una hoja de datos estándar que incluía los antecedentes personales, información clínica relevantes, hallazgos ecográficos y elastográficos, así como el resultado histopatológico posterior. Se obtuvieron resultados de mamografía y resonancia magnética para evitar sesgos en la caracterización de las lesiones nodulares estudiadas.

En la Unidad de Radiología Mamaria se realizó la categorización BI-RADS utilizando las características descritas y estandarizadas en 5ª edición (forma, márgenes, orientación, ecogenicidad y características posteriores), seleccionando a las pacientes que se encontraban en las categorías 3, 4a, 4b, 4c y 5. Previa a la biopsia trucut se realizó un nuevo examen ecográfico con elastografía, realizada bajo la evaluación de un médico radiólogo experimentado utilizando el Ecógrafo Logiq E9, GE Healthcare. Se realizó la elastografía en tiempo real, con el transductor perpendicular a la piel cercana a la lesión de interés con ligeros movimientos compresivos repetitivos y conservando los movimientos fisiológicos respiratorios. El área de interés se evaluó mediante el "ROI" a nivel de la lesión y con la grasa subcutánea a por lo menos 5 mm del nódulo a evaluar, estos hallazgos fueron estudiados mediante los análisis cualitativos y semi cuantitativos.

El estudio cualitativo se realizó utilizando una escala de color en la que los tejidos "blandos" de mayor compresibilidad se representaban de color rojo, los tejidos "duros" de menor compresibilidad de color azul y los tejidos intermedios de los colores amarillo/verde/celeste, usando posteriormente la clasificación propuesta por Itoh<sup>9</sup> identificándose 5 categorías:

- 1 → Lesión compresible en su totalidad, sugiriendo benignidad.
- 2 → Lesión mixta con algunas áreas de menor compresibilidad, sugiere benignidad.
- 3 → Lesión con menor compresibilidad a nivel central y "blanda" en la periferia, indica la probabilidad de una lesión benigna.
- 4 → Toda la lesión con menor compresibilidad (dura), sospecha de malignidad.
- 5 → Menor compresibilidad en toda la lesión y en los tejidos circundantes, sospecha de malignidad.

En el estudio semicuantitativo, se utilizó una relación que compara la compresibilidad entre dos áreas seleccionadas mediante el "ROI", la proporción se realizó entre la compresibilidad del tejido subcutáneo y la compresibilidad dentro de la lesión, lo que refleja la rigidez relativa de la lesión y que es directamente proporcional a la probabilidad de malignidad, también se utilizó el punto de corte del 2.455 propuesto por Thomas,<sup>10</sup> para distinguir lesiones benignas de malignas.

Asimismo, se utilizará la relación del tamaño de la lesión en la elastografía con respecto a su tamaño en modo B evaluados en tiempo real (relación E/B) descrito por Hall<sup>11</sup> como técnica para diferenciar lesiones benignas de malignas. En la elastografía, las lesiones benignas fueron más pequeñas que en el modo B y en su defecto, las lesiones malignas fueron más grandes. Para esto se requirió que la lesión tenga una visualización óptima y suficiente para poder realizar una medición precisa y poder determinar si la relación es mayor o menor de 1.

Para el análisis estadístico se utilizó los softwares SPSS 16.0 (IBM, EE. UU.) y Microsoft Excel 2013 (Microsoft Corporation, EE. UU.). Con el fin de evaluar la precisión diagnóstica de la elastografía se consideró al resultado histológico como el “gold standar”. Las asociaciones de las variables fueron probadas por prueba de chi-cuadrado y cuando el valor de una frecuencia esperada fue menor que 5 se utilizó la corrección de Yates, los resultados se consideraron estadísticamente significativos cuando el valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La muestra fue de 34 pacientes, donde el 100% fueron mujeres, edad promedio de 48.3 años (entre 18 y 81 años), el 70.6% de pacientes fueron mayores de 40 años y 6 pacientes (17.6%), tenían antecedentes familiares de cáncer de mama, 31 pacientes (91.2%) presentaban una sola lesión y 3 pacientes (8.8%) tenían lesiones sospechosas en ambas mamas.

Se evaluaron 37 nódulos mamarios, 25 (67.6%) de ellos midieron entre 10 y 20mm, 5 (13.5%) fueron menores de 10 mm y 7 (18.9%) estuvieron en el rango de 20 y 30 mm. La categorización BI-RADS de los nódulos evaluados se muestra en la **Tabla 1**, presentando como características morfológicas principales, lesiones nodulares (100%), hipoecogénicas (94.6%), forma oval (37.8%) e irregular (62.2%), 21 nódulos (56.7%) tuvieron orientación paralela, los márgenes fueron circunscritos (35.1%), microlobulados (10.8%) y espiculados (54.1%), asimismo la principal característica fue la sombra acústica posterior 56.8% (21 nódulos).

Luego de la biopsia trucut de los nódulos estudiados se encontró que 19 de ellos (51.4%) tuvieron un resultado benigno y 18 (48.6%) fueron malignos.

**TABLA 1: Categorización BI-RADS**

BI-RADS*	Frecuencia (n)	%
3	1	2.7
4a	12	32.5
4b	7	18.9
4c	9	24.3
5	8	21.6
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

BI-RADS: Breast Imaging Reporting and Data System.

La **tabla 2** muestra la correlación de estos hallazgos con las categorías de BI-RADS ecográfico, donde se evidencia que los 19 nódulos con resultado benigno, solo 1 (5.2%) fue clasificado como probablemente benigno (BI-RADS 3) y 18 (94.8%) se categorizaron

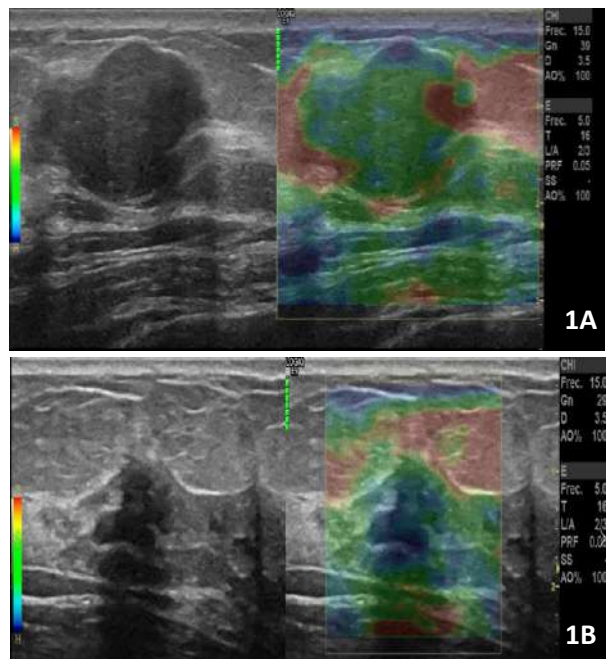
como sospechosos de malignidad (BI-RADS 4 o 5), estando la mayoría (63.2%) en la categoría BI-RADS 4a. De los 18 nódulos malignos, el 100% fueron categorizadas como sospechosas (BI-RADS 4b, 4c o 5).

Por lo que, el BI-RADS ecográfico demostró sensibilidad del 100%, especificidad de 5%, valor predictivo positivo de 50%, valor predictivo negativo de 100% e índice de exactitud (precisión diagnóstica) de 51%.

**TABLA 2. Correlación del BI-RADS ecográfico con el resultado histológico.**

BI-RADS*	Resultado Histológico	
	Benigno	Maligno
3	1 (5.2%)	-
4a	12 (63.2%)	-
4b	5 (26.4%)	2 (11.10%)
4c	1 (5.2%)	8 (44.45%)
5	-	8 (44.45%)
<b>Total</b>	<b>19 (100%)</b>	<b>18 (100%)</b>

BI-RADS: Breast Imaging Reporting and Data System.



**Figura 1.** Evaluación con elastografía cualitativa en pacientes diferentes, donde se evidencia. **1A.** Score 2 (Lesión mixta con algunas áreas de menor compresibilidad) y **1B.** Score 4 (toda la lesión con menor compresibilidad) con confirmación histológica posterior de lesión benigna y maligna respectivamente.

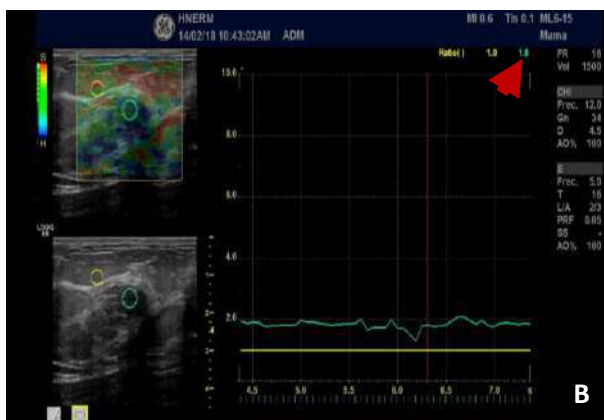
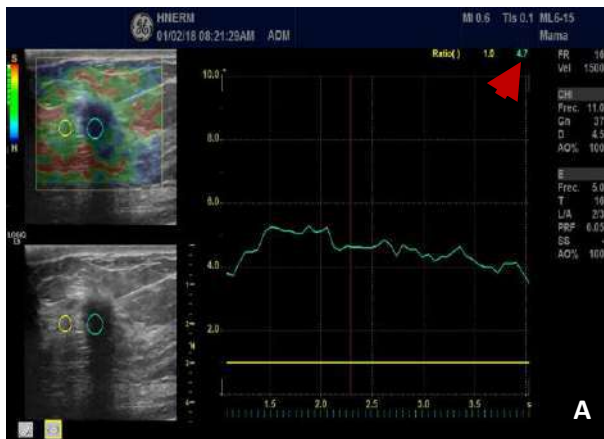


Figura 2. Índice de elasticidad en 2 pacientes diferentes, usando 2.4510 como punto de corte. El primero (A) con valor de 4.7 (cabeza de flecha) y el segundo (B) de 1.8, valores que se correlacionan con hallazgos histológicos benigno y maligno respectivamente.

### Evaluación con Elastografía

En el análisis mediante elastografía cualitativa (Figura 1) se utilizaron los criterios ya escritos anteriormente,<sup>9</sup> observándose en **Tabla 3**, que el 85% de pacientes clasificados como lesiones probablemente benignas (score 1, 2 y 3) confirmaron este diagnóstico ( $p=0,0001$ ), dentro de las cuales, los nódulos clasificados en el Score 2 presentaron una confirmación histológica del 100% como lesión benigna. De igual forma el 88.2% de los pacientes con sospecha de malignidad (score 4 y 5) tuvieron resultados histológicos confirmados ( $p=0,0001$ ) y en particular el score 5 tuvo una confirmación del 100% como lesión maligna.

**Tabla 3. Correlación de resultados histológicos con la elastografía cualitativa.**

SCORE	RESULTADO HISTOLÓGICO		
	BENIGNO	MALIGNO	TOTAL
1	-	-	-
2	13 (100%)	-	13 (35.1%)
3	4 (57.1%)	3 (42.9%)	7 (18.9%)
4	2 (18.2%)	9 (81.8%)	11(29.7%)
5	-	6 (100%)	6 (16.3%)
1,2 y 3	17 (85%)	3 (15%)	20 (54%)
4 y 5	2 (11.8%)	15 (88.2%)	17 (46%)

En la evaluación con elastografía semicuantitativa (**Tabla 4**) utilizando el índice de elasticidad, en el que se comparó la lesión con el tejido celular subcutáneo adyacente (**Figura 2**), mostró que 15 lesiones (88.2%) con evaluación probablemente benigna (I.E. <2.4) presentaron una confirmación histológica y solo el 11.8% tuvieron como resultado histológico maligno, y 16 (80%) de las 20 lesiones con sospecha de malignidad (I.E. >2.4) tuvieron un resultado histológico concordante.

**Tabla 4. Correlación de resultados histológicos con la Elastografía Semicuantitativa**

Elastografía Semicuantitativa	Resultado Histológico		<i>p</i>
Índice de Elasticidad*	Benigno	Maligno	
<2.4	15(88.2%)	2 (11.8%)	$p= 0,0001$
>2.4	4 (20%)	16 (80%)	$p= 0,0001$
<b>Total</b>	19	18	
Relación E/B**	Benigno	Maligno	<i>p</i> <0.001
<1	19(86.4%)	3 (13.6%)	
1	0 (0%)	9 (100%)	
>1	0 (0%)	6 (100%)	
<b>Total</b>	19	18	

\*Ratio Lesión/tejido adiposo. \*\* Relación del tamaño en elastografía con respecto al Modo B.

Al evaluar la relación del tamaño de la lesión vista en el mapa de colores de la elastografía con respecto a la visualizada en el modo B, se demostró que 86.4% de las lesiones probablemente benignas (relación E/B <1) presentaron confirmación histológica y el 13.6% tuvo



un resultado maligno. Asimismo el 100% de las lesiones mamarias con sospecha de malignidad (relación E/B =  $\geq 1$ ) tuvieron resultados histológicos confirmatorios. (Figura 3)

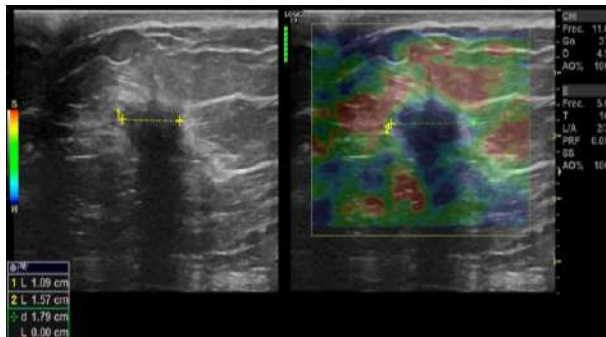


Figura 3. Lesión nodular de 1.09cm en el Modo B y de 1.57cm en la Elastografía. E/B: 1.44 que fue concordante con hallazgo histológico maligno.

### Evaluación Ecográfica con Elastografía.

Al combinar los resultados de las ecografías convencionales representados en la categorización BI-RADS con la elastografía (Tabla 5) se usó, para el estudio, como criterio de benignidad adicional los hallazgos elastográficos (score 1, 2 y 3, Índice de elasticidad  $< 2.4$  y Ratio del tamaño en Elastografía con respecto al modo B:  $< 1$ ); para el cálculo de

sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo e índice de exactitud para los hallazgos BI-RADS 4a (Tabla 6) y para los BI-RADS 4a y 4b (Tabla 7).

En las categorías BI-RADS 4c y 5 se consideró todos los casos como probablemente malignos independientemente de los hallazgos elastográficos.

Llama la atención que en los falsos positivos ecográficos (resultado histológico benigno) categorizados como BI-RADS 4a fueron clasificados por la elastografía cualitativa como lesiones probablemente benignas en un 91.7%, en la elastografía semicuantitativa usando el Índice elastográfico (I.E.) en un 83.3% y mediante ratio de medición en elastografía en relación con el modo B (E/B) en un 100%. De igual forma en los falsos positivos de los categorizados como BI-RADS 4b fueron clasificados como lesiones probablemente benignas en la elastografía cualitativa, I.E. y E/B con porcentajes del 80%, 80% y 100% respectivamente. Finalmente, el único caso falso positivo de los categorizados BI-RADS 4c fue clasificado como probablemente benigna mediante la elastografía cualitativa y mediante E/B, mientras que para I.E. también resultó como falso positivo.

Asimismo evidencia la adecuada correlación con los resultados histológicos malignos, donde presenta valores de concordancia del 100% con los BI-RADS 4b y 5, y superior al 60% con el BI-RADS 4c.

Tabla 5. Evaluación combinada de ecografía con elastografía frente al resultado histológico.

ECOGRAFÍA + ELASTOGRAFÍA CUALITATIVA	Resultado Histológico		ECOGRAFÍA + ÍNDICE DE ELASTICIDAD	Resultado Histológico		ECOGRAFÍA + RELACIÓN DE TAMAÑO E/B	Resultado Histológico	
	Benigno	Maligno		Benigno	Maligno		Benigno	Maligno
BI-RADS 3 + Score 1, 2 y 3	1 (100%)	-	BI-RADS 3 + I.E. $< 2,4$	1 (100%)	-	BI-RADS 3 + E/B $< 1$	1 (100%)	-
BI-RADS 3 + Score 4 y 5	-	-	BI-RADS 3 + I.E. $> 2,4$	-	-	BI-RADS 3 + E/B $1 \text{ o } > 1$	-	-
BI-RADS 4a + Score 1, 2 y 3	11 (91.7%)	-	BI-RADS 4a + I.E. $< 2,4$	10 (83.3%)	-	BI-RADS 4a + E/B $< 1$	12 (100%)	-
BI-RADS 4a + Score 4 y 5	1 (8.3%)	-	BI-RADS 4a + I.E. $> 2,4$	2 (16.7%)	-	BI-RADS 4a + E/B $1 \text{ o } > 1$	-	-
BI-RADS 4b + Score 1, 2 y 3	4(80%)	-	BI-RADS 4b + I.E. $< 2,4$	4 (80%)	-	BI-RADS 4b + E/B $< 1$	5 (100%)	-
BI-RADS 4b + Score 4 y 5	1 (20%)	2 (100%)	BI-RADS 4b + I.E. $> 2,4$	1 (20%)	2 (100%)	BI-RADS 4b + E/B $1 \text{ o } > 1$	-	2 (100%)
BI-RADS 4c + Score 1, 2 y 3	1 (100%)	3 (37.5%)	BI-RADS 4c + I.E. $< 2,4$	-	1 (12.5%)	BI-RADS 4c + E/B $< 1$	1 (100%)	3 (37.5%)
BI-RADS 4c + Score 4 y 5	-	5 (62.5%)	BI-RADS 4c + I.E. $> 2,4$	1 (100%)	7 (87.5%)	BI-RADS 4c + E/B $1 \text{ o } > 1$	-	5 (62.5%)
BI-RADS 5 + Score 1, 2 y 3	-	-	BI-RADS 5 + I.E. $< 2,4$	-	-	BI-RADS 5 + E/B $< 1$	-	-
BI-RADS 5 + Score 4 y 5	-	8 (100%)	BI-RADS 5 + I.E. $> 2,4$	-	8 (100%)	BI-RADS 5 + E/B $1 \text{ o } > 1$	-	8 (100%)
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>18</b>

**Tabla 6. Evaluación de ecografía, análisis de elastografía cualitativa y semicuantitativa, y combinación de estos métodos en los pacientes BI-RADS 4a, resto (4b, 4c y 5) considerados malignos independientemente de la elastografía.**

MÉTODO	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN	ÍNDICE DE EXACTITUD
Ecografía convencional	100%	5%	50%	100%	51%
Elastografía cualitativa	83.3%	89.5%	88.2%	85%	86.5%
I.E. Lesión / tejido graso adyacente	88.9%	78.9%	80%	88.2%	83.8%
Ratio Tamaño modo E/Modo M	83.3%	100%	100%	86.4%	91.9%
Ecografía convencional + Elastografía cualitativa	100%	63.15%	72%	100%	81%
Ecografía convencional + I.E.	100%	57.9%	69.2%	100%	78.4%
Ecografía convencional + Ratio E/M	100%	68.4%	75%	100%	83.8%

**Tabla 7. Evaluación de ecografía, análisis de elastografía cualitativa y semicuantitativa, y combinación de estos métodos en los pacientes BI-RADS 4a y 4b, resto (4c y 5) considerados malignos independientemente de la elastografía.**

MÉTODO	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN	ÍNDICE DE EXACTITUD
Ecografía convencional	100%	5%	50%	100%	51%
Elastografía cualitativa	83.3%	89.5%	88.2%	85%	86.5%
I.E. Lesión / tejido graso adyacente	88.9%	78.9%	80%	88.2%	83.8%
Ratio Tamaño modo E/Modo M	83.3%	100%	100%	86.4%	91.9%
Ecografía convencional + Elastografía cualitativa	100%	84.2%	85.7%	100%	91.9%
Ecografía convencional + I.E.	100%	78.9%	81.8%	100%	89.2%
Ecografía convencional + Ratio E/M	100%	94.7%	94.7%	100%	97.3%

En el análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) e índice de exactitud de la ecografía, la elastografía cualitativa y semicuantitativa, y la evaluación de ultrasonido en Modo B, más la elastografía, tiene una sensibilidad y un VPN levemente inferior a la ecografía convencional, pero con mejores valores en la especificidad, VPP y en el índice de exactitud. Asimismo, se observó que los mejores resultados obtenidos fueron al usar la ecografía en combinación con la elastografía donde se preserva la alta sensibilidad (100%) y se aumenta considerablemente la especificidad, el VPP y el índice de exactitud reduciendo el número de falsos positivos, sobre todo cuando se consideró los BI-RADS 4a y 4b (Tabla 7).

## DISCUSIÓN

La literatura reporta, para la categorización BI-RADS mediante ecografía convencional, una sensibilidad que varía entre 92% a 100% y una especificidad de 24% a 85%,<sup>12,13,14,15</sup> en nuestro caso la sensibilidad fue del 100% y la especificidad de 5%, este último explicado por solo tener un caso BI-RADS 3 biopsiado, usualmente los nódulos de esta categoría solo son controlados para demostrar su estabilidad en el

tiempo y son biopsiados en situaciones muy especiales como para descartar recurrencia de un proceso neofornativo previo, lo que limita el correlato histológico. Asimismo, el VPP del 50% es explicado por la elevada cantidad de falsos positivos (predominantemente BI-RADS 4a) que también se reportan en otros estudios como el de Hille,<sup>13</sup> que encontraron un VPP de 48% y al de Hermes Ribas,<sup>16</sup> que reportaron un VPP de 42% en los BI-RADS 4.

En el estudio de Itoh,<sup>9</sup> para la elastografía cualitativa encontró una sensibilidad de 86.5% y una especificidad de 89.8%, Stoain,<sup>17</sup> mostraron una sensibilidad de 82.4% y especificidad de 81.9%, Raza,<sup>18</sup> en su estudio prospectivo reportó una sensibilidad de 92.7% y especificidad de 85.8% asimismo el resto de literatura revisada presentaron valores similares,<sup>7, 19-21, 32, 35</sup> que fueron concordantes a lo encontrado en nuestro estudio donde se encontró una sensibilidad de 83.3% y especificidad del 89.5%.

Al combinar los hallazgos de la elastografía cualitativa con la ecografía convencional mostró que se conservó la sensibilidad al 100% y se aumentó (como se muestran en nuestros resultados **Tabla 6 y 7**) la especificidad, VPP y la precisión diagnóstica cuando se comparó con el BI-RADS

ecográfico aislado, que son similar a lo reportado por Lee,<sup>22</sup> que mostró una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 93.8%, 51.7%, 25.9% y 97.9% respectivamente, así como en otros trabajos revisados para este estudio.<sup>23,24,33, 35</sup>

En el estudio con elastografía semicuantitativa, utilizando el ratio del tejido adiposo adyacente, con la lesión mamaria a evaluar; analizando el tejido adiposo, porque no está influenciada por la densidad mamaria, lactancia, etc.<sup>25</sup> y se utilizó como punto de corte de: 2.455, reportado por Thomas,<sup>10</sup> con una sensibilidad de 90% y especificidad del 89%; asimismo Zhou,<sup>26</sup> usando un punto corte de 2.78, encontró una sensibilidad de 82.9% y especificidad de 75.6%; nuestros resultados fueron levemente inferiores al primero, quizás relacionados con algunos de los hallazgos como calcificaciones gruesas, presentes en algunas de las lesiones nodulares que resultaron histológicamente benignos, que presentaron un I.E >2.4; asimismo se encontró algunas mastitis granulomatosas, siendo mayoritariamente "blandas" con un I.E <2.4; concordante a lo reportado por Yaqi,<sup>27</sup> quienes encontraron como valor de corte óptimo 2.5, para su diferenciación con las lesiones malignas con una sensibilidad de 87% y una especificidad de 96%.

Los mejores resultados se obtuvieron en el análisis del ratio del tamaño en la elastografía con respecto al tamaño en el modo B tanto para la detección de lesiones benignas (E/B <1) como malignas (E/B = o >1), esta alta sensibilidad y especificidad se correlaciona con lo hallado por otros autores con Barr RG,<sup>28, 34</sup> reportaron una sensibilidad del 98.6% y una especificidad de 87.4%, asimismo Destounis S,<sup>29</sup> reporta en un estudio de 230 biopsias una sensibilidad del 99%, especificidad de 91.5%, VPP de 90% y un VPN de 99.2%.

Como todos los exámenes imagenológicos, la elastografía, tiene resultados falsos positivos y falsos negativos, y esto está relacionado básicamente a que es un estudio operador dependiente donde el radiólogo deber tener los conocimientos y experiencia para una adecuada interpretación, asimismo influye el tamaño de la lesión (más exacta en menores de 1 cm<sup>30</sup>), el tipo histológico del cáncer y la presencia de necrosis.<sup>31</sup>

En nuestro estudio, todas las lesiones categorizadas BI-RADS 4a por la ecografía convencional tuvieron diagnóstico histológico benigno y de ellas, el 91.7% mostraron características benignas por elastografía, que ayudaría a reclasificarlas como BI-RADS 3, disminuyendo la cantidad de resultados falsos positivos y evitando biopsias innecesarias en pacientes que solo ameritarían seguimiento y controles posteriores.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio podemos mencionar que no se consideró la profundidad de la lesión, no se realizó un análisis elastográfico cuantitativo (Shear-wave) y todas las evaluaciones fueron realizados por un observador.

Asimismo, solo se analizó a una paciente BI-RADS 3 por lo que no se puede evaluar la posibilidad de falsos negativos de la ecografía convencional, así como el papel de la elastografía en su detección.

También se debe considerar que la elastografía no es un examen que reemplaza a la ecografía (BI-RADS) y que no debe ser utilizada de manera aislada. La elastografía es un método complementario que proporciona características adicionales de la elasticidad, que pueden resultar útiles en la evaluación de lesiones mamarias indeterminadas o dudosas (BI-RADS 3 y 4a) lo que mejoraría el manejo y tratamiento de éstas.

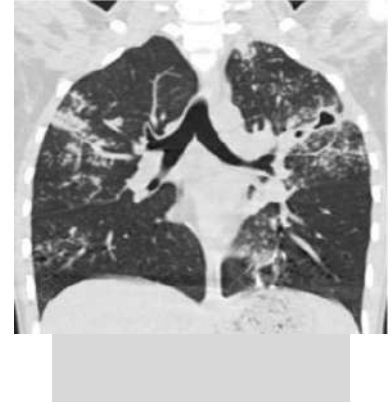
Finalmente, podemos concluir que la elastografía es una herramienta adicional útil para la caracterización de las lesiones mamarias benignas y malignas, complementaria a la ecografía convencional en la evaluación de las lesiones dudosas. En este estudio se demostró que la ecografía convencional (BI-RADS) presenta una elevada sensibilidad y que el uso combinado con la elastografía cualitativa y semicuantitativa aumenta la especificidad, el Valor Predictivo Positivo, el índice de exactitud y no reduce la sensibilidad en la evaluación de las lesiones mamarias de nuestra muestra y se podría usar para reducir las biopsias innecesarias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Globocan. (IARC) International Agency for Reserch on Cancer. Worl Health Organization 2015.
2. Ministerio de Salud - Centro Nacional de Prevención y Control de Enfermedades. Registro de Hechos vitales del Ministerio de Salud. Lima 2014.
3. Valdez W, Miranda J. Carga de Enfermedad en el Perú. Estimación de los años de vida saludable perdidos. Lima: Ministerio de Salud - Dirección General de Epidemiología 2014.
4. Warner E. clinical practice. Breast Cancer Screening. N Engl J Med 2011; 365(11):1025-1032
5. Wojcinski S, Boehme E, Farrokh A, Soergel P, Degenhardt F, Hillemanns P. Ultrasound real-time elastography can predict malignancy in BI-RADS®-US 3 lesions. BMC Cancer 2013; 13(1):159
6. Barr RG. Sonographic breast elastography: a primer. J Ultrasound Med 2012; 31(5):773-783
7. Graziano L, Galvao A, Pecora M, et al. Elastographic Evaluation of Indeterminate Breast Masses on Ultrasound. Rev Bras Ginecol Obstet 2017; 39:72-79
8. Chang JM, Won JK, Lee KB, Park IA, Yi A, Moon WK. Comparison of shear-wave and strain ultrasound elastography in the differentiation of benign and malignant breast lesions. AJR Am J Roentgenol 2013; 201(2):W347-56
9. Itoh A, Ueno E, Tohno E, et al. Breast disease: clinical application of US elastography for diagnosis. Radiology 2006; 239(2):341-350
10. Thomas A, Degenhardt F, Farrokh A, Wojcinski S, Slowinski T, Fischer T. Significant differentiation of focal breast lesions: calculation of strain ratio in breast sonoelastography. Acad Radiol 2010; 17(5):558-563

11. Hall TJ, Zhu Y, Spalding CS. In vivo real-time freehand palpation imaging. *Ultrasound Med Biol* 2003; 29(3):427-435
12. Zengin B, Elverici E, Barça N, Çavuşoğlu M, Duran S, Özsoy A, Aktas H. Positive predictive values of the sonographic BI-RADS final assessment categories for breast lesions. *J Breast Health* 2013; 9: 125-9
13. Hille H, Vetter M, Hackelöer BJ. The accuracy of BI-RADS classification of breast ultrasound as a first-line imaging method. *Ultraschall Med.* 2012 Apr; 33(2):160-3
14. Hyun YJ, Jung KM, Sun LH, Hun KS, Hyun YJ, Hye JS and Me KY. Validation of the fifth edition BI-RADS ultrasound lexicon with comparison of fourth and fifth edition diagnostic performance using video clips. *Ultrasonography.* 2016 Oct; 35(4): 318-326
15. Moukhtara F, ElMaatib A. Real-time tissue elastography combined with BI-RADS-US classification system for improving breast lesion evaluation. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine* 2014; 45:1021-1028
16. Hermes RJ, Duval V, Maciel A. Accuracy of sonographic findings in breast cancer: correlation between BI-RADS® categories and histological findings. *Radiol Bras.* 2009; 42(4):235-240
17. Stoain D, Bogdan T, Craina M, Bernad E, Petre I, Craciunescu M. Qualitative Strain elastography - strain ratio evaluation - an important tool in breast cancer diagnostic. *Med Ultrason* 2016; 18 (2), 195-200
18. Raza S, Odulate A, Ong EM, Chikarmane S, Harston CW. Using real-time tissue elastography for breast lesion evaluation: our initial experience. *J Ultrasound Med* 2010; 29(4):551-563
19. Schaefer FKW, Heer I, Schaefer PJ, et al. Breast ultrasound elastography-results of 193 breast lesions in a prospective study with histopathologic correlation. *Eur J Radiol* 2011; 77(3):450-456
20. Franco H, Onofre J, Putz B, Mancilla A. Valor predictivo de malignidad de nódulos sólidos categorías BI-RADS 4 y 5 por elastografía cualitativa. *Anales de Radiología México* 2014; 13:23-29
21. Carlsen JF, Ewertsen C, Lönn L, Nielsen MB. Strain elastography ultrasound: an overview with emphasis on breast cancer diagnosis. *Diagnostics (Basel)* 2013; 3(1):117-12
22. Lee JH, Kim SH, Kang BJ, et al. Role and clinical usefulness of elastography in small breast masses. *Acad Radiol* 2011; 18(1):74-80
23. Ozsoy A, Acar D, Barca A, Aktas H, Araz L, Ozkaraoglu O, Yuksel E. Diagnostic performance of real-time strain sonoelastography in BI-RADS 4 and 5 breast masses. *Diagnostic and Interventional Imaging* 2016; 97:883-889
24. Yi A, Cho N, Chang J, Koo H, La Yun B, Moon WK. Sonoelastography for 1786 non-palpable breast masses: diagnostic value in the decision to biopsy. *Eur Radiol* 2012; 22:033-1040
25. Barr RG, Nakashima K, Amy D, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 2: breast. *Ultrasound Med Biol* 2015; 41(5):1148-1160
26. Zhou J, Zhou C, Zhan W, Jia X, Dong Y, Yang Z. Elastography ultrasound for breast lesions: fat-to-lesion strain ratio vs gland-to-lesion strain ratio. *Eur Radiol* 2014; 24(12): 3171-3177
27. Yağcı B, Erdem Toslak I, Çekiç B, Öz M, Karakaş BR, Akdemir M, Yıldız S, Süren D, Bova D. Differentiation between idiopathic granulomatous mastitis and malignant breast lesions using strain ratio on ultrasonic elastography. *Diagn Interv Imaging.* 2017 Oct; 98 (10): 685-691
28. Barr RG, Destounis S, Lackey LB II, Svensson WE, Balleyguier C, Smith C. Evaluation of breast lesions using sonographic elasticity imaging: a multicenter trial. *J Ultrasound Med* 2012; 31(2):281-287
29. Destounis S, Arieno A, Morgan R et al. Clinical experience with elasticity imaging in a community-based breast center. *J Ultrasound Med* 2013; 32(2): 297-302
30. Fleury EdeF, Assunção-Queiros MdoC, Roveda D Jr. Breast carcinomas: variations in sonoelastographic appearance. *Breast Cancer (Dove Med Press)* 2014; 6:135-143
31. Chang JM, Moon WK, Cho N, Kim SJ. Breast mass evaluation: factors influencing the quality of US elastography. *Radiology* 2011; 259(1):59-64
32. Elia D, Fresilli D, Pacini P, et al. Can strain US-elastography with strain ratio (SRE) improve the diagnostic accuracy in the assessment of breast lesions? Preliminary results. *J Ultrasound* (2020).
33. Ahmed, A.T. Diagnostic utility of strain and shear wave ultrasound elastography in differentiation of benign and malignant solid breast lesions. *Egypt J Radiol Nucl Med* 51, 70 (2020).
34. Barr R, Future of breast elastography. *Ultrasonography* 2019;38:93-105.
35. Farooq F, Mubarak S, Shaukat, et al. Value of Elastography in Differentiating Benign from Malignant Breast Lesions Keeping Histopathology as Gold Standard. *Cureus* 11(10): e5861. doi:10.7759/cureus. 5861 (2019).

# Hallazgos en la radiografía y tomografía computarizada de tórax, de pacientes con tuberculosis pulmonar infantil



Carlos F. Ugas,<sup>1</sup> Hernán del Castillo Barrientos,<sup>2</sup> Claudia Lazarte R.<sup>1</sup>

## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** La tuberculosis pulmonar persiste como problema de importancia en la salud de nuestros niños.

**OBJETIVO:** Describir y comparar los hallazgos por radiografía simple de tórax y tomografía computarizada en tuberculosis pulmonar pediátrica.

**MÉTODOS:** Se incluyeron a todos los pacientes a los que se les realizó tomografía computarizada de tórax y radiografía simple de tórax durante el período 2010-2012 con diagnóstico de tuberculosis pulmonar.

**RESULTADOS:** El esputo fue positivo en solo 58, 4% (n=31) de los pacientes. Los hallazgos más frecuentes en radiografía simple de tórax fueron consolidación, adenopatías e infiltrado intersticial; mientras que en tomografía computarizada fueron: consolidación, adenopatías y opacidades en vidrio deslustrado. Tomando tomografía computarizada como gold standard, la sensibilidad de detección por rayos X de adenopatías fue del 32%, y para detectar cavitaciones fue de 40%.

**CONCLUSIONES:** Es conocida la ventaja de la tomografía computarizada en relación con radiografía simple de tórax, nuestros resultados refuerzan la recomendación de su uso en casos con dificultad diagnóstica.

**PALABRAS CLAVES:** tuberculosis, pediatría, radiografía simple, tomografía computarizada.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Ugas C, Del Castillo Barrientos H, Lazarte R C. Hallazgos en la radiografía y tomografía computarizada de tórax, de pacientes con tuberculosis pulmonar infantil. Rev Per Radiol. 2020; 20:12-17.

## CORRESPONDENCIA

Carlos F. Ugas

cugas@insnsb.gob.pe

1. Servicio de Imágenes del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja.
2. Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño Breña.



## FINDINGS IN CHEST X-RAY AND COMPUTED TOMOGRAPHY OF PATIENTS WITH CHILDHOOD PULMONARY TUBERCULOSIS

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** Pediatric tuberculosis remain as an important health problem in developing countries, as in Perú which ranks second of total cases in Latin America.

**OBJECTIVE:** Describe chest x ray and computed tomography findings related to tuberculosis in children and evaluate the detection of lymphadenopathies and cavitation with chest x ray.

**METHODS:** We retrospectively analysed the data of 53 consecutive paediatric patients referred to our tertiary paediatric centre with diagnosis of pulmonary tuberculosis within a 36-month period.

**RESULTS:** Sputum was positive in only 58, 4% (n=31). The most common findings reported in chest x-ray exams were consolidation, lymphadenopathies and interstitial infiltrates; while in CT were: consolidation, lymphadenopathies and ground glass opacity. The sensitivity of chest x- ray in comparison with CT in detecting lymphadenopathy was 32%, and for detect cavitation was 40%.

**CONCLUSION:** CT has better performance than chest radiograph to detect lymphadenopathies and cavitations related to tuberculosis in our pediatric sample. CT role as a diagnostic tool should be evaluated in certain challenging cases.

**KEY WORDS:** tuberculosis, children, chest x-ray, thoracic computed tomography.

## INTRODUCCIÓN

Nuestro país ocupa el segundo lugar en número total de casos reportados en América Latina (31,668 el 2018).<sup>(1)</sup> De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud al menos un millón de niños contraen tuberculosis anualmente, representando alrededor del 10% de la población afectada.<sup>(2)</sup>

Los niños con tuberculosis tienen respuestas inmunes y fisiopatológicas diferentes a la de los adultos.<sup>(3-4)</sup> Los hallazgos clínicos son inespecíficos, por lo que el diagnóstico se basa en la detección de bacilo ácido alcohol resistente (BAAR) en el esputo o lavado gástrico, antecedentes epidemiológicos, imágenes y estado inmunológico por prueba cutánea de derivado proteico purificado (PPD).<sup>(5)</sup> La confirmación bacteriológica se obtiene en solo el 40%.<sup>(6)</sup> Además, la capacidad de las imágenes en detectar signos de infección es vital para el control y manejo de la tuberculosis pulmonar infantil.<sup>(7,8)</sup>

La interpretación de la radiografía de tórax es un reto complejo por la sutileza de los hallazgos en especial en niños pequeños, con un rendimiento variable.<sup>(9)</sup> Se reporta una especificidad cercana a 70%, con una

sensibilidad alrededor del 40%.<sup>(10-12)</sup> Además, la ausencia de hallazgos sugestivos en la radiografía de tórax puede retrasar el diagnóstico, y en consecuencia el tratamiento oportuno.

Se ha reportado las ventajas de la tomografía computarizada (TC) en comparación con la radiografía simple de tórax en especial en la detección de adenopatías mediastinales e hiliares y de pequeñas lesiones parenquimales.<sup>(12)</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo realizado en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña. Se incluyeron a todos los pacientes menores de 18 años con diagnóstico de tuberculosis pulmonar en el periodo Enero del 2010 a diciembre del 2012.

El diagnóstico de tuberculosis fue obtenido de la base de datos del Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis institucional, de acuerdo con los criterios diagnósticos establecidos y consignados en la historia clínica<sup>(12)</sup> incluyendo: signos clínicos, PPD positivo, contacto tuberculoso positivo, radiografía de tórax sugestiva y el aislamiento del BAAR.

Las radiografías fueron obtenidas con dos equipos fijos digitales GE (Boston, Massachusetts)<sup>®</sup> con un protocolo de radiografía en incidencia anterior en posición supina.

Los exámenes tomográficos se realizaron en un tomógrafo Toshiba<sup>®</sup> 64 Aquillion de fuente única (Otawara, Japan). El protocolo institucional incluía la administración endovenosa de contraste yodado (Iopamed<sup>®</sup>, Lima - Perú); dosis: 1-2 mL/kg con inyección manual en una vena periférica de miembro superior o inferior. La dirección de la adquisición fue craneocaudal, durante una adquisición conteniendo la respiración en niños que cooperaban y durante una respiración regular y superficial con sedación médica en niños que no cooperaban. El campo de visión se extendió desde la apertura torácica hasta las bases pulmonares.

Las imágenes fueron obtenidas del sistema PACS (Carestream Vue<sup>®</sup>). Los hallazgos fueron evaluados por dos médicos radiólogos del servicio (C.U. y C.L.). Se recolectaron los hallazgos de radiografía simple de tórax y tomografía contrastada de tórax. Se evaluó además la certeza diagnóstica de la radiografía de tórax, tomando a la tomografía computarizada como gold estándar, a través de su capacidad para detectar adenopatías, cavitaciones y consolidación, esto fue reportado en términos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

El Comité de Investigación y Ética del Instituto Nacional del Niño de Breña dio su aprobación al protocolo.

## RESULTADOS

Se incluyeron 53 niños en el estudio. El rango de edad fue de: 3 meses a 17 años (promedio  $7 \pm 4.95$  años); 30 fueron niños (56.6%) y 23 niñas (43.4%). Veinticinco niños en el grupo de entre 0 a 5 años (47.2%) y veintiocho en el grupo entre 6 a 17 años (52.8%).

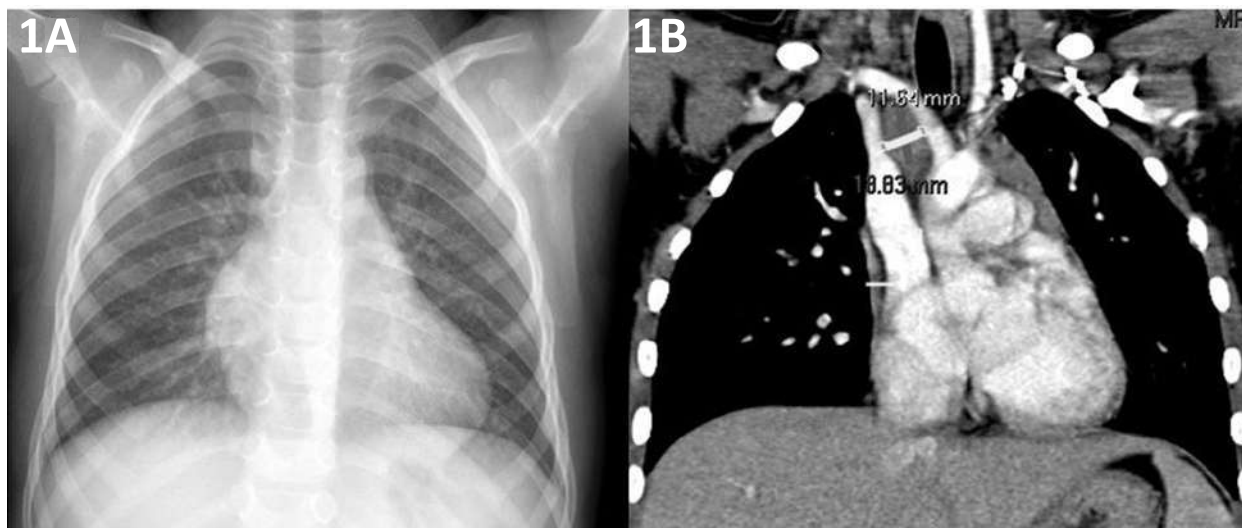
Según datos de historia clínica 37 (69.8%) tuvieron síntomas sugestivos, 36 tuvieron PPD positivo (67.9%), 44 antecedente de contacto epidemiológico (83%).

El bacilo se aisló en 31 pacientes (58.4%).

Se reportaron hallazgos sugestivos de tuberculosis en 40 (75%) de las radiografías de tórax, y en la totalidad de exámenes tomográficos (100%). Trece de las radiografías de tórax fueron reportados como normales, en la **Tabla 1** se detalla además correlación con aislamiento de BAAR, grupo etéreo y presencia de hallazgos en tomografía.

**Tabla 1. Resumen de hallazgos clínicos y radiológicos en pacientes con radiografía de tórax normal.**

Aislamiento de BAAR	Positivo 6 (46%)	Negativo 7 (54%)
Grupo Etéreo	0 a 5 años 9 (69%)	6 a 17 años 4 (31%)
Hallazgos por TC	Adenopatías 2 (15%)	Otros 11 (85%)



**Fig 1.** Niño de 3 años con aislamiento positivo de BK (1A). Radiografía de tórax en AP. (1B). TC de tórax con contraste: reformateo en coronal muestra adenopatía paratraqueal derecha.

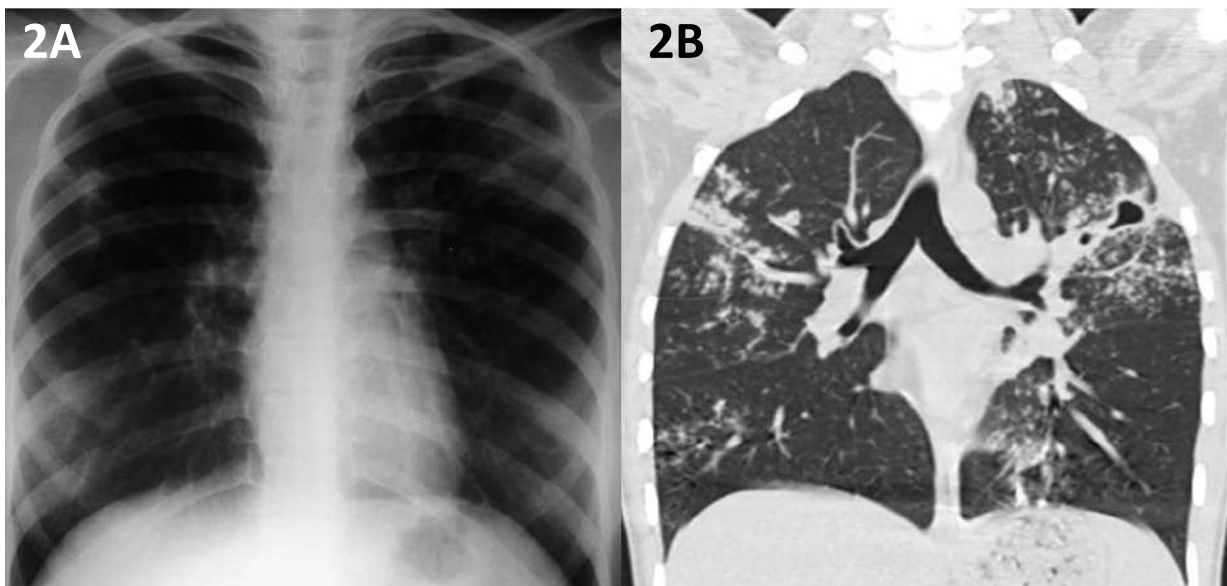
Los hallazgos más comunes detectados por radiografía simple de tórax fueron: consolidación (58%), engrosamiento hiliar (23%), infiltrado intersticial (15%), atrapamiento aéreo (13%), atelectasias (11%), patrón miliar (9%), engrosamiento pleural (9%), cavidades (8%) y derrame pleural (8%). Los hallazgos por radiografía simple de tórax fueron bilaterales en 43.6%, solo derecho 43.6% y solo izquierdo en 12.8%.

Los hallazgos más comunes por TC fueron: consolidación (66%), linfadenopatías (66%), opacidades en vidrio deslustrado (36%), infiltrado intersticial (32%), árbol en brote (26%), bronquiectasias (23%), cavitaciones (19%), atelectasias

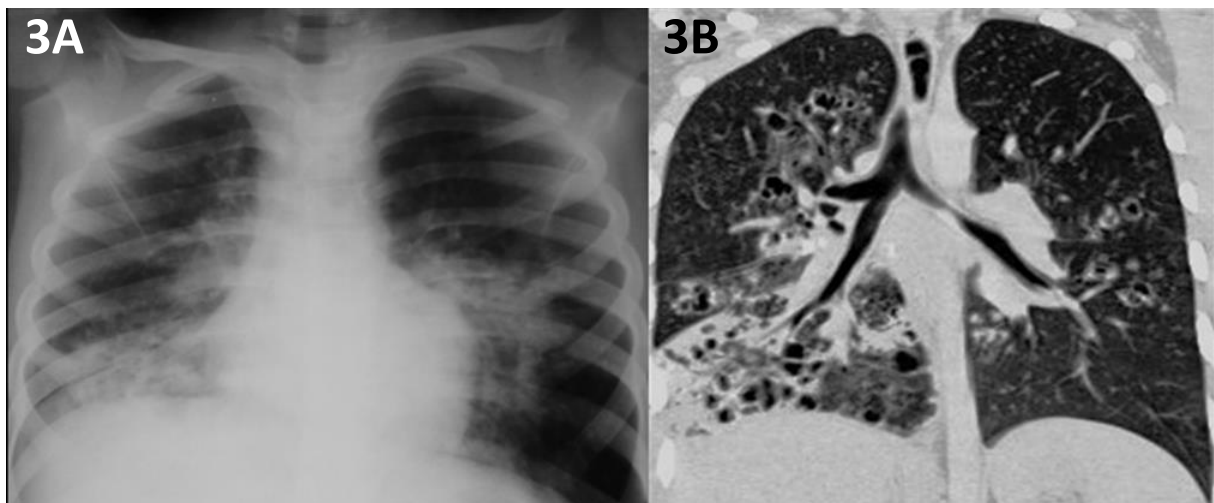
(19%), patrón miliar (17%) y atrapamiento aéreo (17%). Los hallazgos sugestivos de tuberculosis por tomografía de tórax fueron bilaterales en 64%, solo derecho en 26% y solo izquierdo en 10%.

Además, en 9 pacientes (17%) se detectaron calcificaciones patológicas en TC, ninguna de ellas detectadas por evaluación por rayos x simple. La localización más común de adenopatías fue la paratraqueal derecha, el 62.5% presentó aspecto de necrosis central.

En muchos casos la tomografía no solo ayudó a caracterizar mejor la enfermedad sino También dio indicios de activación o reactivación (**Fig. 2 y 3**).



**Fig 2.** Niña de 10 con esputo positivo para tuberculosis. **2A.** Tenues opacidades intersticiales **2B.** TC en reformateo coronal muestra además cavitación en LSI, opacidades en árbol en brote y engrosamiento reticular bilateral.



**Fig 3.** Niño de 4 años con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, **(3A)** Radiografía de tórax en AP con consolidación pulmonar, **(3B)** Reformateo coronal de tomografía computarizada de tórax con contraste muestra además múltiples bronquiectasias.

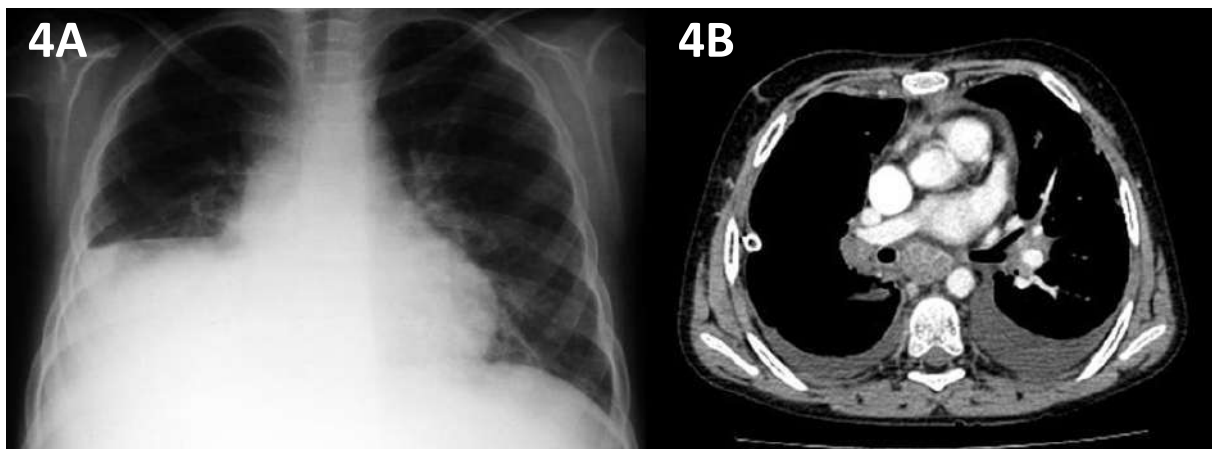
Los resultados de la evaluación del rendimiento diagnóstico de la radiografía simple de tórax considerando la TC de tórax contrastada como gold estándar se muestran en **Tabla 2**.

**TABLA 2. DETECCIÓN DE ADENOPATÍAS, CAVITACIONES Y CONSOLIDACIÓN CON RADIOGRAFÍA SIMPLE DE TÓRAX USANDO TC COMO GOLD ESTÁNDAR.**

	Linfadenopatías	Cavitaciones	Consolidación
Sensibilidad	32%	40%	90%
Especificidad	97%	100%	100%
VPP	92%	100%	100%
VPN	44%	88%	73%

VPP: Valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo.

Los resultados de tomografía computarizada también fueron valiosos en aquellos casos con evolución desfavorable a pesar de tratamiento (**Fig. 4**).



**Fig 4.** Niña de 6 años con esputo negativo (4A) Radiografía simple en AP con derrame pleural derecho, (4B) Tomografía computarizada contrastada en vista axial además muestra adenopatías con centro necrótico.

## DISCUSIÓN

Hay escasos estudios que describan los hallazgos de la radiografía de tórax en comparación con tomografía computarizada en niños con tuberculosis pulmonar.

De nuestros 53 pacientes el 66% mostraron linfonodos sugestivos de tuberculosis por TC; a diferencia de Uzum,<sup>(14)</sup> quienes reportaron en 48 niños sintomáticos con contacto positivo, el 81.2% presentaron adenopatías sugestivas por TC, en este estudio además se reportó que en aquellos niños con placas sospechosas de adenopatías esta presencia se confirmó en solo 41, 6% por TC.

En adultos, las cavitaciones se suelen presentar entre el 40-50%; en niños se reporta este hallazgo como infrecuente, sin embargo, se señala la importancia de reconocer su presencia pues podría ser un factor asociado mayor riesgo de recaída.<sup>(15)</sup> Ziemele,<sup>16</sup> en un estudio que incluyó a 241 niños y adolescentes

reportó que 48 (20%) de pacientes con TC anormal tenían cavitaciones, hallazgo similar a los nuestros (19%).<sup>(16)</sup>

Encontramos que en 24% de los pacientes (13 niños) tuvieron radiografías simples de tórax descritas como normales; por TC 15% presentaron adenopatías y el resto alguna otra anomalía parenquimal. Peng,<sup>(17)</sup> reportaron que aproximadamente el 50% de tórax reportadas como normales presentaron adenopatías en la CT. Swaminathan y col es un pequeño reporte describe que 8 de 9 paciente con radiografía de tórax normal tenían anomalías en su estudio tomográfico.<sup>(18)</sup>

Garrido JB,<sup>(20)</sup> evaluaron la utilidad de la tomografía en niños menores de 4 años con PPD positivo y radiografía simple de tórax normal, 92.8% de ellos presentaron hallazgos consistentes con tuberculosis, lo cual se confirmó en 96,4%. Nuestro estudio demostró que en niños menores de 15 años con sospecha clínica y radiografía simple de tórax normal



(13 pacientes), el 100% presentó hallazgos sugestivos de tuberculosis, la cual se comprobó por aislamiento de BAAR en 46% de los casos.

## CONCLUSIONES

Nuestro estudio comprueba la ventaja de tomografía computarizada frente a radiografía simple en especial en la detección de cavitaciones y adenopatías. Además, tomografía puede detectar signos de actividad guiando en la recuperación y durante complicaciones. A pesar de no estar exenta de radiación la tomografía computarizada puede tener un lugar en la estrategia diagnóstica de tuberculosis pulmonar en niños, en casos de duda diagnóstica y evolución tórpida.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Miguel Arce Mimbela †. Profesor Principal Radiología UNT. Trujillo.

## REFERENCIAS

1. Centro de Epidemiología y control de Enfermedades CDC Perú. Sala Situacional Tuberculosis. 2018. Available from: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2019/SE122019/04.pdf>.
2. WHO. Global Tuberculosis Report 2018. Geneva: World Health Organisation, 2013. Available from: <http://www.who.int/tb/>
3. Holt PG. Postnatal maturation of immune competence during infancy and childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 1995; 6: 59-70.
4. Jackson JC, Palmer S, Wilson CB, Standaert TA, Truog WE, Murphy JH, et al. Postnatal changes in lung phospholipids and alveolar macrophages in term newborn monkeys. *Respir Physiol* 1988;73:289-300.
5. World Health Organization. An expanded DOTS framework for effective tuberculosis control. WHO/CDS/TB/2002.297. Geneva, Switzerland: WHO; 2002.
6. Schaaf HS, Beyers N, Gie RP, et al. Respiratory tuberculosis in childhood: the diagnostic value of clinical features and special investigations. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:189-94.
7. Guidance for National Tuberculosis Programmes on the Management of Tuberculosis in Children. WHO/TM/TB/2006.371.
8. Moreno-Pérez, D.; Andrés Martín, A.; Altet Gómez, N.; Baquero-Artigao, F.; Escribano Montaner, A.; Gómez-Pastrana Durán, D.; González Montero, R.; Mellado Peña, M.J.; Rodrigo-Gonzalo-de-Liria, C.; Ruiz Serrano, M.J. Diagnóstico de la tuberculosis en la edad pediátrica. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y la Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP) *An Pediatr (Barc)*. 2010; 73:143.e1-e14. - vol.73 núm. 03.
9. De Villiers RV, Andronikou S, Van de Westhuizen S. Specificity and sensitivity of chest radiographs

in the diagnosis of paediatric pulmonary tuberculosis and the value of additional highkilovolt radiographs. *Australas Radiol* 2004;48:148e53.

10. Donald PR, Ball JB, Burger PJ. Bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis in childhood. Clinical and radiological features. *S Afr Med J* 1985;67:588e90.
11. Weber AL, Bird KT, Janower ML. Primary tuberculosis in childhood with particular emphasis on changes affecting the tracheobronchial tree. *AJR Am J Roentgenol* 1969; 103:123e32.
12. Swaminathan S, Raghavan A, Datta M, Paramasivan CN, Saravanan KC. Computerized tomography detects pulmonary lesions in children with normal radiographs diagnosed to have tuberculosis. *Indian Pediatr*. 2005 Mar; 42(3):258-61.
13. Sánchez-Albisua I, Baquero-Artigao F, Del Castillo F, Borque C, García-Miguel MJ, Vidal ML. Twenty years of pulmonary tuberculosis in children: what has changed? *Pediatr Infect Dis J*. 2002 Jan;21(1):49-53.
14. Uzum K, Karahan OI, Dogan S, Coşkun A, Topcu F. Chest radiography and thoracic computed tomography findings in children who have family members with active pulmonary tuberculosis. *Eur J Radiol*. 2003 Dec; 48(3):258-62.
15. Andronikou S, Vanhoenacker FM, De Backer AI. Advances in imaging chest tuberculosis: blurring of differences between children and adults. *Clin Chest Med*. 2009 Dec;30(4):717-44.
16. Ziemele B, Ranka R, Ozere I. Pediatric and adolescent tuberculosis in Latvia, 2011-2014: case detection, diagnosis and treatment. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017 Jun 1;21(6):637-645 Peng SS, Chan PC, Chang YC, Shih TT. Computed tomography of children with pulmonary Mycobacterium tuberculosis infection. *J Formos Med Assoc*. 2011 Dec; 110(12):744-9. Epub 2011 Dec 24. Review.
19. Swaminathan S, Raghavan A, Datta M, Paramasivan CN, Saravanan KC. Computerized tomography detects pulmonary lesions in children with normal radiographs diagnosed to have tuberculosis. *Indian Pediatr*. 2005 Mar;42(3):258-61
20. Garrido JB, Alias Hernández I, Bonillo Perales A, Rubí Ruiz T, González Jiménez Y, González-Ripoll Garzón M, Moriana Maldonado J, González de Rojas JD, Martínez Lirola M, Fornovi Vives JJ. Usefulness of thoracic CT to diagnose tuberculosis disease in patients younger than 4 years of age. *Pediatr Pulmonol*. 2012 Apr 18.



# Intususcepción íleo - ileal en adulto secundaria a endometriosis: reporte de caso y revisión de la literatura.

Melissa Lisbeth Sicha Ñahuis,<sup>1</sup> Jesús Moisés Domínguez Torres,<sup>1</sup> Angela Virginia Román Antonio,<sup>2</sup> Pablo Sebastián Rengifo Juárez,<sup>3</sup> Víctor Eduardo Ramos Ramos,<sup>4</sup> Jaime Augusto Cáceres Pizarro.<sup>5</sup>



## RESUMEN

La intususcepción intestinal por endometriosis es una causa poco frecuente de obstrucción intestinal en el adulto. Presentamos el caso de una mujer de 19 años sin antecedentes de importancia que ingresa al Hospital Nacional Cayetano Heredia por dolor abdominal agudo. En la radiografía se observaron signos de obstrucción intestinal alta. La tomografía computarizada mostró extensa intususcepción íleo-ileal distal con signos de isquemia intestinal asociada. La intervención quirúrgica confirmó el hallazgo tomográfico, evidenciando además una lesión de aspecto polipoide en el asa invaginada, que tras el estudio histopatológico demostró ser tejido endometriósico.

**PALABRAS CLAVE:** Intususcepción, adulto, endometriosis, obstrucción intestinal.

## ILEO - ILEAL INTUSSUSCEPTION IN ADULT SECONDARY TO ENDOMETRIOSIS: CASE REPORT AND REVIEW OF THE LITERATURE.

### ABSTRACT

Bowel intussusception due to endometriosis is a rare cause of bowel obstruction in adults. We present the case of a 19-year-old woman with no significant history who was admitted to Hospital Cayetano Heredia due to acute abdominal pain. The radiograph showed signs of upper bowel obstruction. Computed tomography showed extensive distal ileo-ileal intussusception with signs of associated bowel ischemia. Surgical intervention confirmed the tomographic finding, also showing a polypoid-like lesion in the invaginated loop, which after the histopathological study proved to be endometriotic tissue.

**KEY WORDS:** Intussusception, adult, endometriosis, bowel obstruction.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Sicha Ñahuis M, Domínguez Torres J, Román Antonio A, Rengifo Juárez P, Ramos Ramos V, Cáceres Pizarro J. Intususcepción íleo - ileal en adulto secundaria a endometriosis: reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Per Radiol. 2020; 20:18-22.

### CORRESPONDENCIA

Melissa Lisbeth Sicha Ñahuis  
melissa2907@gmail.com

1. Médico Residente de Radiología, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú
2. Médico Radiólogo, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú
3. Médico Radiólogo, Clínica SANNA El Golf, Lima, Perú
4. Médico Cirujano General, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú
5. Médico Anatomopatólogo, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú

## INTRODUCCIÓN

La intususcepción intestinal en el adulto es de presentación rara. Se define como el ingreso de un segmento del tracto gastrointestinal con parte de su mesenterio, dentro de la luz del segmento intestinal inmediatamente distal a él; causando obstrucción e isquemia intestinal.<sup>[1,2]</sup>

La endometriosis consiste en la presencia de tejido endometrial fuera de la cavidad uterina (epitelio glandular y estroma), asociado a reacción inflamatoria y fibrosis, en pacientes en edad reproductiva.<sup>[3]</sup>

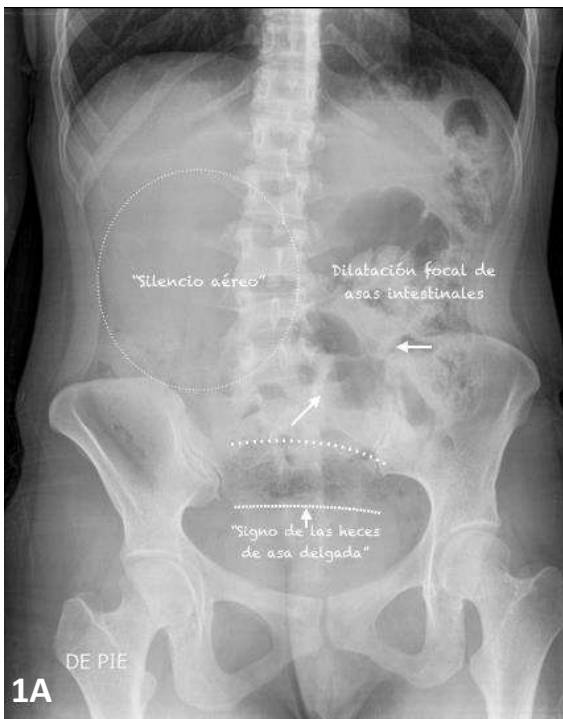
El objetivo de este trabajo es dar a conocer una presentación poco frecuente de la intususcepción intestinal debida a endometriosis, que se puede enmascarar con un cuadro clínico poco específico de obstrucción intestinal.

## CASO CLÍNICO

Mujer de 19 años, sin antecedentes de importancia, quien ingresa al servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), por presentar dolor abdominal en mesogastrio, náuseas y vómitos de instalación brusca.

Las radiografías simples tomadas en decúbito y de pie mostraron ausencia de patrón gaseoso intestinal habitual en el flanco derecho ("silencio aéreo"), dilatación focal de las asas ileales ubicadas entre mesogastrio y flanco izquierdo, contenido de aspecto "fecaloide" en asa delgada en el hipogastrio y ausencia de gas en la ampolla rectal. El conjunto de estos hallazgos está en relación con proceso obstructivo a nivel del íleon distal (**Figura 1**).

**Figura 1. A y B** Se observa los signos de "silencio aéreo" en flanco derecho, signo de las "heces de asa intestinal delgada" en hipogastrio y dilatación focal de asas ileales con relación a proceso obstructivo a nivel del íleon distal.



**Figura 1A** Radiografía de abdomen de pie.



**Figura 1B** Radiografía de abdomen en decúbito.

El estudio tomográfico abdominal con contraste endovenoso mostró, entre el flanco derecho y el mesogastrio, intususcepción íleo-íleal caracterizada por invaginación del íleon proximal (intususceptum, que incluye grasa mesentérica, con vasos y ganglios linfáticos respectivos) dentro del mismo segmento del asa ileal comprometida (intususciens). Además, signos de isquemia parietal de las asas afectadas, a predominio del intususceptum,

caracterizados por engrosamiento mural, falta de captación de la sustancia de contraste y líquido libre adyacente. Asimismo, se evidenció el signo de las "heces en asa intestinal delgada" próximo al punto de obstrucción (o transición), lo que denota enlentecimiento del tránsito intestinal con mayor reabsorción del agua, digestión incompleta y sobrecrecimiento bacteriano (**Figura 2**).

**Figura 2. A y B, C.** Extensa invaginación intestinal íleo-ileal con signos de isquemia, observándose el segmento intussusciens (flecha) y el componente graso-vascular mesentérico del segmento intussusceptum (asterisco y flecha discontinua). Signo de "heces en asa intestinal delgada" (cabeza de flecha) próxima al punto de obstrucción.



2A

Figura 2A. Estudio tomográfico en reformato coronal.



2B

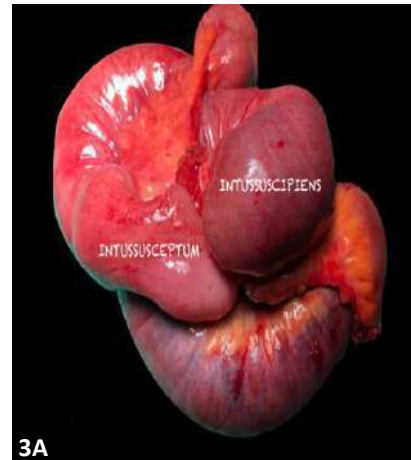
2C

Figura 2 B, C. Estudio tomográfico en corte axial.

Se realizó laparotomía media supra-infra umbilical, confirmándose los hallazgos tomográficos de invaginación intestinal íleo-ileal, comprometiendo una extensión longitudinal de 150 cm, próxima a la válvula ileocecal y signos de isquemia. Asimismo, al liberar el asa invaginada se observó lesión de aspecto

polipoide, localizado a 50 cm de la válvula ileocecal (**Figura 3**). La paciente evolucionó favorablemente tras la intervención quirúrgica.

**Figura 3.** Piezas quirúrgicas A, B y C.



3A

Figura 3A Invaginación intestinal íleo-ileal: segmento intussusciens e intussusceptum.



3B

Figura 3B Segmento intestinal isquémico.

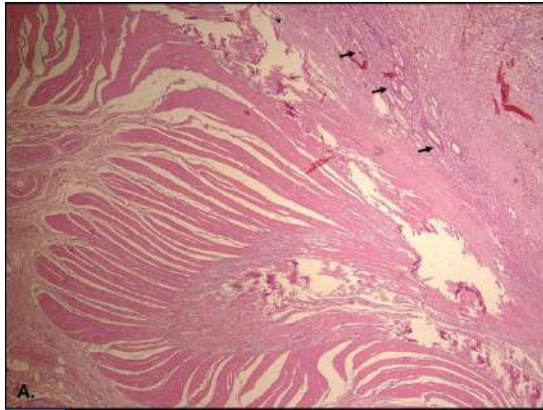


3C

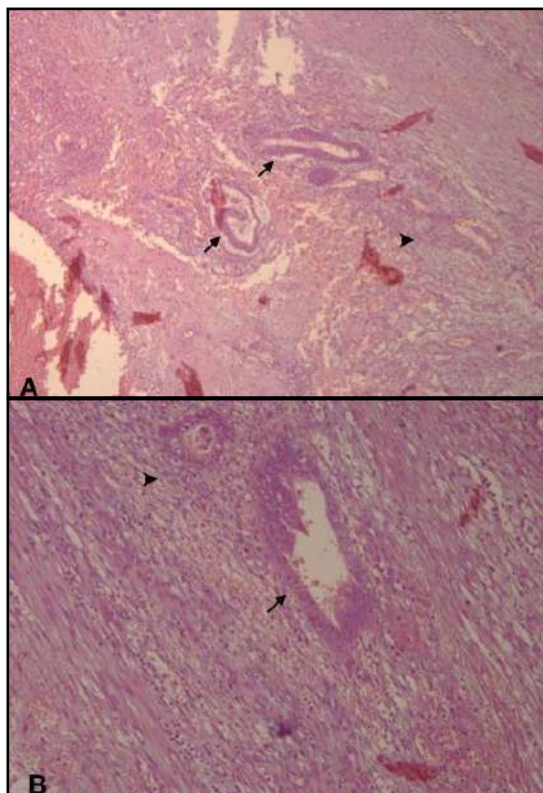
Figura 3C Lesión de aspecto polipoide.



El estudio histopatológico de la lesión polipoide encontrada demostró corresponder a tejido endometriósico, caracterizado por glándulas y estroma de tipo endometrial en pared ileal, acompañadas de hemorragia reciente (**Figuras 4-5**).

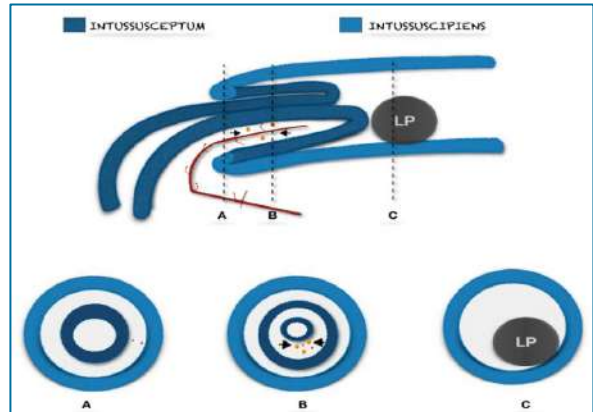


**Figura 4.-** Microscopia. A). Glándulas y estroma de tipo endometrial en pared ileal (flecha). H-E 4x.



**Figura 5.-** Microscopia A-B: Glándulas de tipo endometrial (flecha) rodeadas de estroma endometrial (cabeza de flecha), acompañadas de hemorragia reciente. H-E 10-40x.

La intususcepción intestinal en adultos puede comprometer el intestino delgado, específicamente el íleon terminal. Se evidencia como una masa de tejidos blandos conformada por el intussusciens externo y del intussusceptum central.<sup>[5]</sup> Puede estar condicionada por una lesión orgánica denominada punto principal o guía, alrededor de la cual se produce la intususcepción (**Figura 6**).



**Figura 6.** Esquema de intususcepción intestinal. Diagramas en corte longitudinal y transversales que muestran la invaginación de un segmento del tracto gastrointestinal (intussusceptum) (azul) dentro del segmento adyacente (intussusciens) (celeste). A. Diagrama de sección transversal proximal de la invaginación intestinal muestra dos capas. B. Diagrama de la apariencia clásica de tres capas se muestra en la parte media de la invaginación intestinal. Nótese la representación de la invaginación de la grasa, vasos y ganglios mesentéricos (flechas). C. LP: Lead point (punto guía). Diagrama adaptado del artículo "Intussusception in Adults: From Stomach to Rectum". AJR. 2004.

La endometriosis es una patología ginecológica benigna que puede afectar al tracto gastrointestinal (32.3%), siendo la presentación más rara en el intestino delgado (0.5%). Las manifestaciones intestinales se caracterizan por dolor abdominal (dependiente del ciclo menstrual), náuseas, vómitos, rectorragia, alteración del ritmo defecatorio y distensión abdominal.<sup>[6, 7]</sup>

La endometriosis intestinal puede condicionar un cuadro de obstrucción intestinal debido a la proliferación de los implantes endometriales y la fibroplasia reactiva entre la muscular propia y la submucosa (la mucosa intestinal suele no comprometerse).<sup>[6]</sup>

En algunos casos, puede complicarse con intususcepción intestinal. Esto se debe a que la zona de proliferación endometrial se comporta como una masa (lesión orgánica) que irrita el segmento intestinal, produciendo alteración del movimiento peristáltico, conllevando a la extensión de un segmento intestinal sobre el segmento adyacente.

El estudio radiológico para la intususcepción intestinal es amplio. La radiografía de abdomen, en las etapas iniciales puede ser normal. En las etapas avanzadas se puede evidenciar signos directos como el "signo de la diana" y el "signo del menisco".<sup>[1]</sup>

## DISCUSIÓN

La obstrucción intestinal de asa delgada es considerada común y representa el 20% de los ingresos a emergencias por dolor abdominal.<sup>[4]</sup> En los adultos, las causas más frecuentes son la presencia de adherencias postquirúrgicas, hernias abdominales y tumores.

El “signo de la diana” representa un anillo radiolúcido que rodea a una masa con densidad de partes blandas. El “signo del menisco” manifiesta una zona creciente de gas intraluminal que rodea el vértice de una invaginación. Puede estar asociado a signos indirectos de obstrucción intestinal o de isquemia intestinal (neumatosis intestinal). En el caso de la obstrucción del intestino delgado habrá un tránsito intestinal disminuido con un mayor tiempo de absorción de agua, evidenciándose contenido fecal; esto se denomina “signo de las heces de asa delgada”. Suele ser de presentación poco frecuente, pero cuando se encuentra, determina el nivel de obstrucción.<sup>[8]</sup>

La tomografía es considerada el estudio radiológico de elección para diagnosticar y determinar la causa y las complicaciones de la intususcepción. Al igual que en la radiografía, se evidenciará el “signo de la diana” progresando a una masa en forma de “salchicha” visto en el eje longitudinal del asa intestinal.<sup>[1, 5, 9, 10]</sup> Mediante la tomografía también se puede determinar si existe o no punto guía. Por otra parte, se puede observar signos de complicación como presencia de líquido libre, neumoperitoneo e isquemia intestinal.

## CONCLUSIÓN

Reportamos un caso de intususcepción íleo-ileal secundaria a implante endometriósico, con signos de isquemia intestinal asociada. Este cuadro es de presentación poco frecuente, por lo que consideramos que su publicación es importante para que sea tomado en cuenta en el diagnóstico diferencial de obstrucción intestinal alta en mujeres jóvenes con manifestaciones clínicas concordantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva H. Jorge, MD; Jurado D. Mireya, MD; Avalos G. Carmen, MD. Artículo de revisión científica: Invaginación intestinal en adultos: Espectro de imágenes y causas frecuentes. Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Ecuador, 2017.
2. R. K. M. D. C. D. Ranaweera, S. M. K. Gamage, D. H. B. Ubayawansa and M. M. J. Kumara. Case report: Terminal ilial intussusception in an adult due to endometriosis. Ranaweera et al. BMC Res Notes. Sri Lanka; 2016.
3. Marcelo A Beltrán, T Freddy Tapia Q. Fernando Araos H, Hugo Martínez G, Karina S Cruces. Caso clínico: Endometriosis del íleon como causa de obstrucción intestinal. Revista Médica de Chile. 2006.
4. Ana Catarina Silva, MD; Madalena Pimenta, MD; Luís S. Guimarães, MD. Small bowel obstruction: What to look for. Radiographics. Portugal. 2009
5. Seung Hong Choi<sup>1</sup>, Joon Koo Han, Se Hyung Kim, Jeong Min Lee, Kyoung Ho Lee, Young Jun Kim, Su Kyung An, Byung Ihn Choi. Pictorial essay: Intussusception in Adults: From Stomach to Rectum. AJR. 2004.
6. José Luis Meza Flores, Karin Ruiz Yaya, Freddy Luis Ramírez. Anglas, Alejandro Yabar Berrocal. Endometriosis del íleon como causa de obstrucción intestinal. Revista de Gastroenterología. Perú; 2012
7. Alberto Marqués Ruiz, Sergio Cámara Baena y Yéssica Sánchez Ramos. Cartas científicas: Presentación de nuevo caso de endometriosis ileocecal infiltrativa, una entidad probablemente infradiagnosticada. Revista Española de Enfermedades Digestivas. España. 2018.
8. Michael H. Fuchsjäger, MD. Signs in imaging: The small-bowel feces sign. Radiology. Austria. 2002
9. Teng Lu, MD; Yi-mei Chng, MD. Adult intussusception. Perm J. 2015
10. Young H. Kim, MD; Michael A. Blake, FFR(RCSI), FRCR& Cols. Adult intestinal intussusception: CT appearances and identification of a Causative lead point. Radiographics. 2016.
11. Luciana P. Chamié, MD, PhD; Duarte Miguel Ferreira Rodrigues Ribeiro, MD & Cols. Atypical Sites of Deeply Infiltrative Endometriosis: Clinical Characteristics and Imaging Findings. Radiographics. Brazil. 2018.
12. M. Sánchez Santamaría, Á. Sánchez Gualberto, M. R. Alcóucer Díaz & Cols. Cartas al editor: Endometriosis como causa de invaginación intestinal. Revista clínica española. 2007.
13. Mittermair RP, Prommegger R, Zelger BG, Bodner E. Intestinal invagination due to endometriosis of the terminal ileum. Dtsch Med Wochenschr. 1999.



# Manifestaciones neurológicas de COVID-19. La perspectiva de neuroimágenes.

Sendy Montes,<sup>1</sup> Miguel Trelles.<sup>1</sup>



## RESUMEN

Las manifestaciones neurológicas de COVID-19 en imágenes muestra alteración de la señal del bulbo olfatorio (Anosmia / Ageusia). Los patrones radiológicos se encuentran asociados a la encefalopatía, encefalomyelitis diseminada aguda (EMDA), encefalopatía necrotizante aguda (ENA), síndrome de encefalopatía posterior reversible (PRES) y otros.

La clínica se caracteriza por cefalea, alteración de la visión, alteración de la conciencia, convulsiones y déficit neurológico focal. Se asocia a presión arterial elevada. La resonancia magnética muestra: alteración de la señal de la sustancia blanca subcortical a predominio parieto-occipital. Compromiso de las fibras subcorticales  $\mu$ . Puede afectar la corteza, el cerebelo, tallo encefálico, ganglios basales y en menor frecuencia a la médula espinal. También se observa restricción de la difusión, microhemorragia y realce de contraste.

**PALABRAS CLAVE:** neurorradiología, imágenes, resonancia magnética, enfermedades infecciosas, coronavirus, COVID-19, anosmia.

## NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS OF COVID-19. THE NEUROIMAGING PERSPECTIVE.

### ABSTRACT

The neurological manifestations of COVID-19 in images show alteration of the olfactory bulb signal (Anosmia / Ageusia). Radiological patterns are associated with encephalopathy, acute disseminated encephalomyelitis (ADEM), acute necrotizing encephalopathy (ENA), posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES), and others.

The clinic is characterized by headache, vision disturbance, altered consciousness, seizures, and focal neurological deficit. High blood pressure is associated. Magnetic resonance imaging shows alteration of the signal of the subcortical white matter to a parieto-occipital predominance. Subcortical fibers involvement  $\mu$ . It can affect the cortex, cerebellum, brainstem, basal ganglia, and, less frequently, the spinal cord. Diffusion restriction, microhemorrhage, and contrast enhancement are also observed.

**KEY WORDS:** neuroradiology, images, magnetic resonance imaging, infectious diseases, coronavirus, COVID-19, anosmia.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Montes S, Trelles M. Manifestaciones neurológicas de COVID-19. La perspectiva de neuroimágenes. Rev Per Radiol. 2020; 20:23-28.

### CORRESPONDENCIA

Sendy Montes  
smontes@auna.pe

1. Departamento de Radiodiagnóstico, Clínica Delgado, AUNA. Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

El SARS-CoV-2 se transmite principalmente a través de gotas respiratorias. La infección puede propagarse por personas asintomáticas, presintomáticas y sintomáticos. El tiempo promedio desde la exposición hasta el inicio de los síntomas es de 5 días. El 97.5% de las personas desarrollan síntomas en promedio a los 11.5 días. Los síntomas comunes son fiebre, tos seca y dificultad respiratoria. El diagnóstico se realiza mediante la detección de SARS-CoV-2 en la prueba de reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa, aunque pueden producirse resultados de prueba falsos negativos hasta en 20% a 67% de pacientes; sin embargo, esto depende de la calidad y el momento de las pruebas.

La tasa de letalidad para COVID-19 varía notablemente según la edad, desde 0.3 muertes por 1000 casos entre pacientes de 5 a 17 años y en mayores de 85 años se observan 304.9 muertes por 1000 habitantes en los Estados Unidos. La letalidad es de hasta el 40% en la unidad de cuidados intensivos.<sup>(1)</sup>

El compromiso del sistema nervioso periférico en COVID-19 se asocia con disfunción del olfato, el gusto, lesión muscular y sus variantes. En una encuesta de 58 pacientes hospitalizados con síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA) COVID-19 en el Hospital Universitario de Estrasburgo encontró que el 69% de los pacientes tenían agitación, el 67% signos del tracto córtico-espinal y 36% un síndrome "disejecutivo" con dificultad en la concentración, atención, orientación y comandos posteriores. Todos los pacientes estudiados (11/11) tenían evidencia de hipoperfusión en el lóbulo frontal en el estudio dinámico de perfusión y en la secuencia de susceptibilidad magnética.<sup>(2)</sup>

Los pacientes presentaron leucoencefalopatía difusa y microhemorragias en COVID-19, descritas como lesiones anormales hiperintensas en la sustancia blanca en T2 y pequeños focos de microhemorragias menor o igual a 4 mm de tamaño, se incluyeron en la serie 11 pacientes entre 38 y 64 años, (9 hombres / 2 mujeres), 4 pacientes con leucoencefalopatía difusa, 1 con microhemorragias y 6 con una combinación de ambos. Las dos características de neuroimagen observadas en pacientes críticos con COVID-19, 1) leucoencefalopatía difusa: hiperintensidad simétrica confluyente de materia blanca en T2 y restricción en la secuencia de difusión en la sustancia blanca yuxtacortical e infratentorial, y 2) microhemorragias punteadas con afectación predominante de la región yuxtacortical y en la sustancia blanca del cuerpo caloso, hallazgos que podrían estar en relación con hipoxia.<sup>(3)</sup>

En un estudio de encefalopatía asociado a COVID-19 severo con evaluación por resonancia magnética, se estudiaron 13 casos en los cuales se observó: Realce leptomeníngeo en un 62%, anomalías en la perfusión cerebral en el 100% (11/11), infartos cerebrales en 23% (3/13). RT PCR en LCR negativo

100% (7/7).<sup>(4)</sup>

Los estudios de resonancia magnética en pacientes con encefalopatía necrotizante aguda (ANEC) fueron revisados retrospectivamente. Se calculó una puntuación en RM para cada paciente de acuerdo con la presencia de hemorragia, cavitación y ubicación de las lesiones. También se realizó la evaluación clínica de los pacientes. Se utilizó la prueba de rango de Spearman y se encontró una correlación estadísticamente significativa ( $r = 0.76$ ,  $P = .001$ ) entre la puntuación de RM y la categoría de resultado.<sup>(5)</sup>

En un estudio observacional retrospectivo multicéntrico italiano en la enfermedad neurológica de pacientes hospitalizados COVID-19, hubo asociación estadísticamente significativa ( $72 \pm 11$  vs.  $64 \pm 18$  años con  $P = 0.007$ ) entre la prevalencia del estado mental alterado y la edad del paciente. De los 108 pacientes, 71 (66%) no tenían hallazgos agudos en la TC cerebral, de los cuales 7 (35%) mostraron anomalías agudas en resonancia cerebral. El principal hallazgo fue infartos isquémicos agudos en el 31%. De estos infartos, el 18% eran en territorios grandes, el 10% eran pequeños, 3% eran cardioembólicos y 1% encefalopatía hipóxico-isquémica. La hemorragia subaracnoidea fue la más frecuente con un 3%. También demostraron que el espectro de neuroimagen de RM puede incluir el síndrome de encefalopatía posterior reversible (PRES), encefalopatía hipóxico-isquémica, exacerbación de la enfermedad desmielinizante y patrón cortical inespecífico de señal hiperintensa.<sup>(6)</sup>

En un estudio de anomalías de RM en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos con COVID-19, 21% (50/235) de los pacientes desarrollaron síntomas neurológicos. En este grupo de pacientes con síntomas neurológicos, solo 27 tenían resonancias magnéticas y el 44% tenían hallazgos agudos. Las anomalías más comunes son: áreas de señal multifocal en la cortical del cerebro en la secuencia FLAIR (10/12), en tres pacientes se observan áreas de aumento de la señal en FLAIR en la sustancia blanca subcortical y profunda. En un paciente se observó trombosis del seno transversal e infarto agudo de la arteria cerebral media. En otra serie de resonancia magnética de pacientes críticos con ventilación mecánica, se encontró que muchos tenían hiperintensidades confluentes de T2 y restricción de la difusión en la materia blanca profunda y subcortical. En algunos casos, acompañado de microhemorragias punteadas en la sustancia blanca yuxtacortical y cuerpo de caloso, hallazgos observados en la leucoencefalopatía post-hipóxica tardía.<sup>(3)</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de artículos de marzo a julio del 2020 en Pubmed, Medline, Scielo, Scopus, Neurology, Radiology y Redalyc, para la conformación del presente artículo.

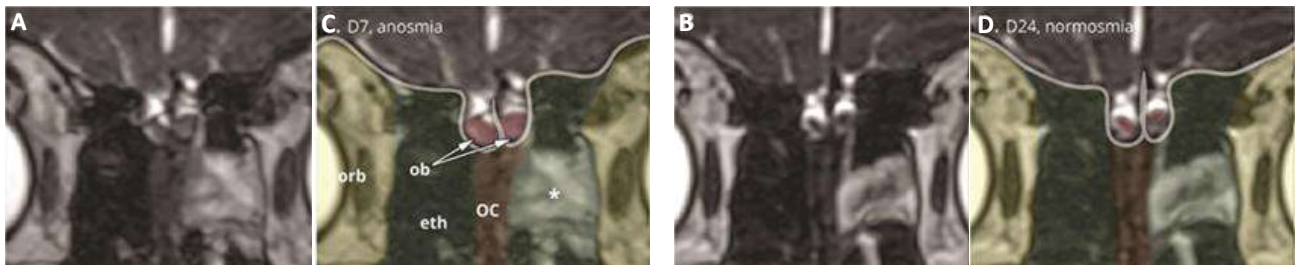
## DISCUSIÓN

Las manifestaciones neurológicas de COVID-19 en imágenes muestra alteración de señal en el bulbo olfatorio. Los pacientes presentaron también síndrome "disejecutivo" con dificultad en la concentración, atención y orientación.

Los pacientes presentaron leucoencefalopatía difusa y microhemorragias en la sustancia blanca yuxtacortical e infratentorial, y en la sustancia blanca del cuerpo calloso; hallazgos que podrían estar en relación con lesión hipóxica. También se observa realce leptomenígeo, anomalías en la perfusión e infartos cerebrales.

En nuestro servicio no tenemos casos específicos o confirmatorios de lesiones cerebrales asociados a COVID-19.

### CASO 1

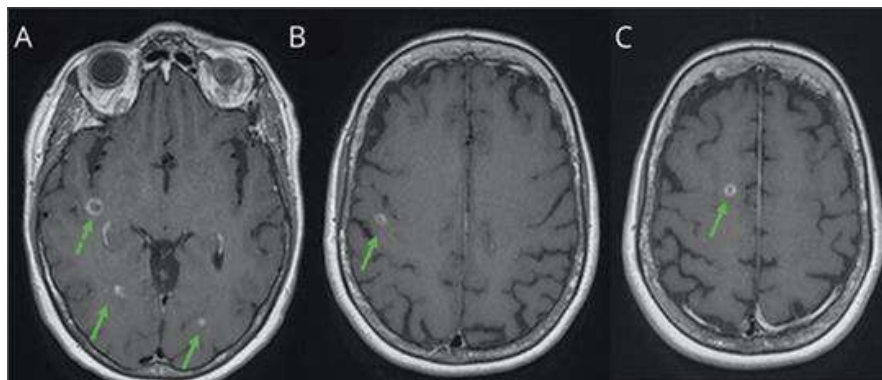


(A y C) RMN al día 7 de enfermedad durante anosmia, muestra edema aumento de tamaño de los bulbos raquídeos.

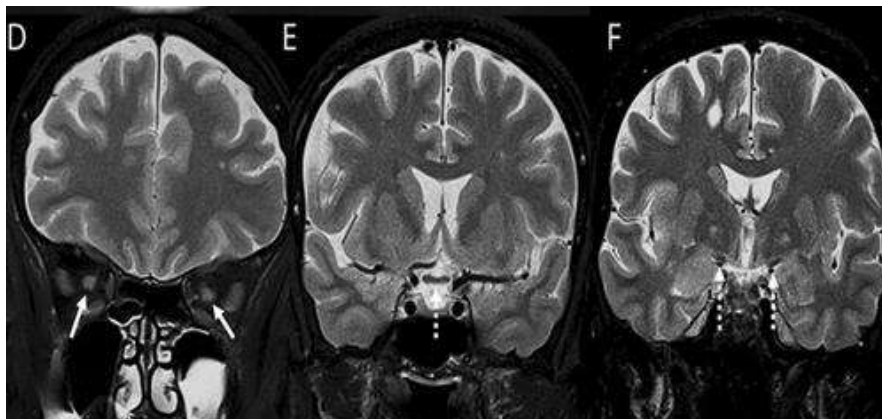
(B y D) RMN al día 24 luego de resuelto los síntomas muestra normal apariencia de los bulbos olfatorios.<sup>(7)</sup>

### CASO 2

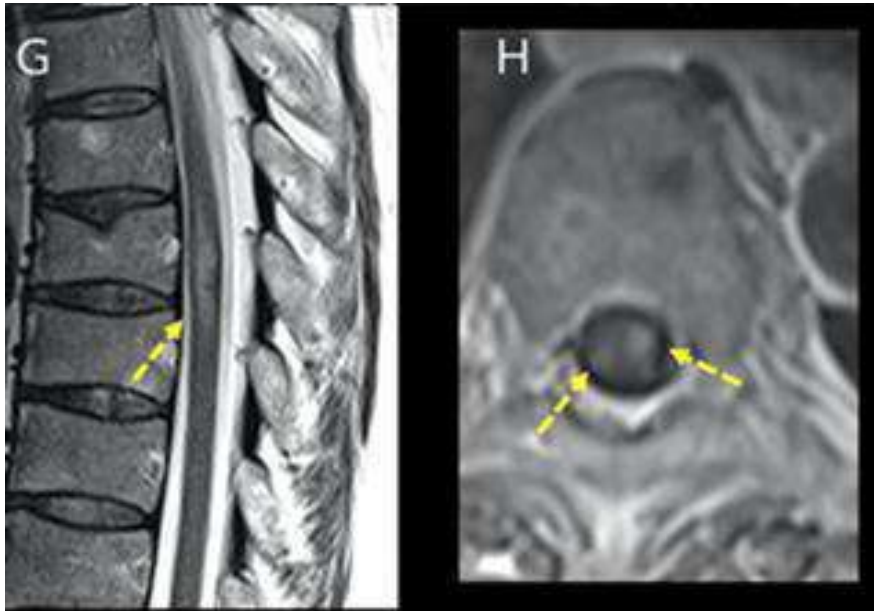
➤ Mujer 64 años. Sintomatología respiratoria alta, leve y anosmia por dos semanas. Dos semanas después: Alteración visual, parestesia MID, cefalea. Hipereflexia MII, RT-PCR en LCR positivo. Diagnóstico: ADEM. Tratamiento: pulso de metilprednilolona e inmunoglobulina EV (IgIV).



(A,B,C) Lesiones en la sustancia blanca, con realce periférico (lesión temporal derecha realce incompleto).



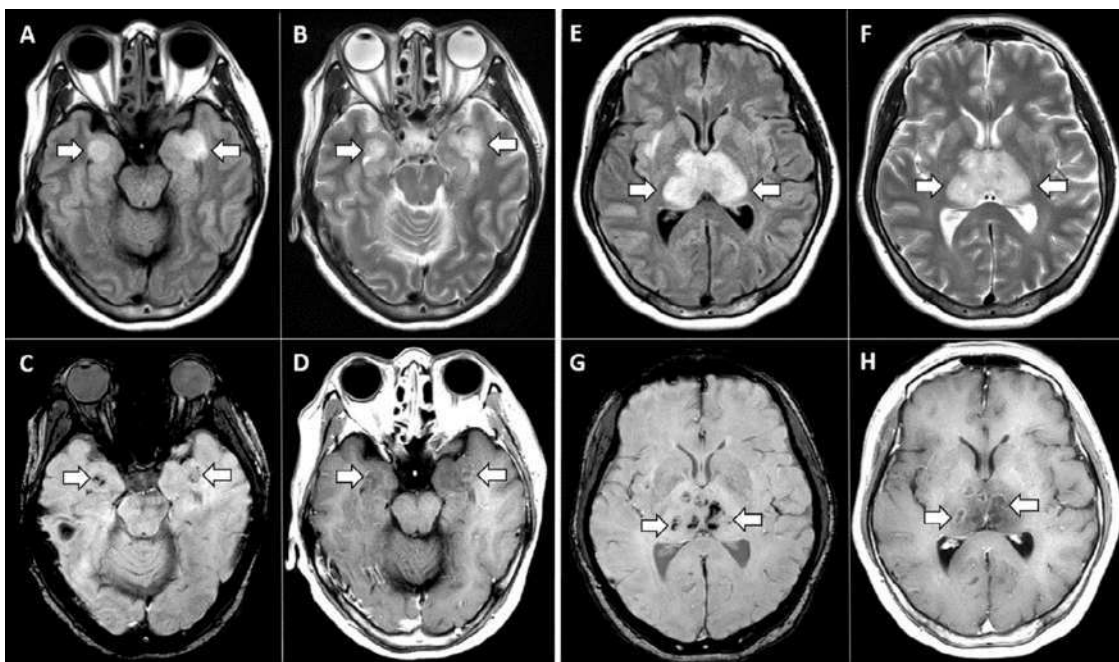
(D,E,F) Hiperseñal de ambos nervios ópticos.



(G,H) Alteración de la señal medular (T8) < 2 niveles con realce focal.<sup>(8)</sup>

### CASO 3

- Mujer 53 años con fiebre, tos y alteración de la conciencia. RT-PCR positivo para SARS-CoV-2. Diagnóstico: Encefalopatía necrotizante aguda.

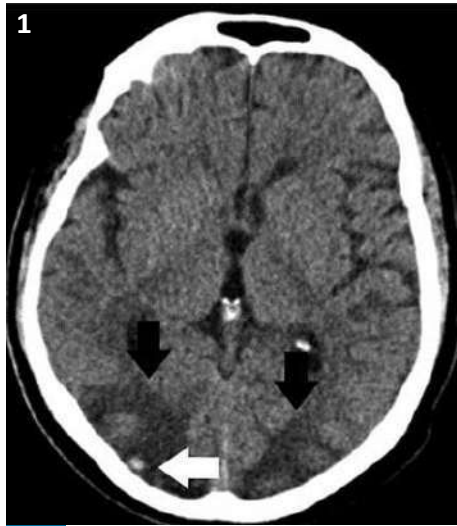


RMN: Lesiones hiperintensas en T2/FLAIR en los lóbulos temporales mediales y tálamos de forma bilateral asociado a hemorragia y focos de realce del contraste.<sup>(9)</sup>

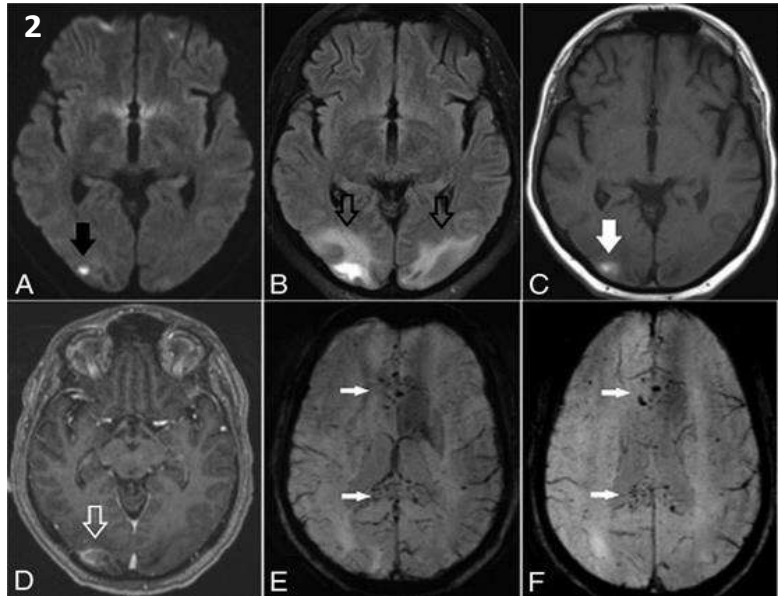


**CASO 4**

➤ Varón 48 años en ventilación mecánica por neumonía COVID-19. Alteración de la conciencia post extubación.

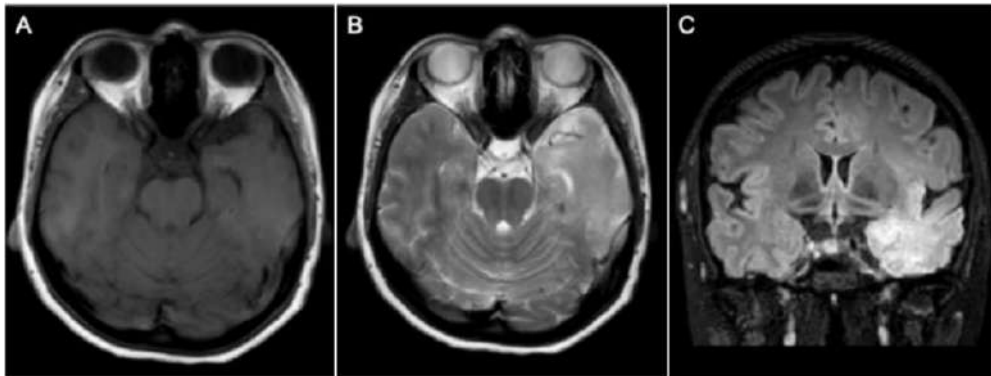


1) TAC: Sangrado parenquimal occipital derecho. Hipodensidad subcortical en ambos lóbulos occipitales.

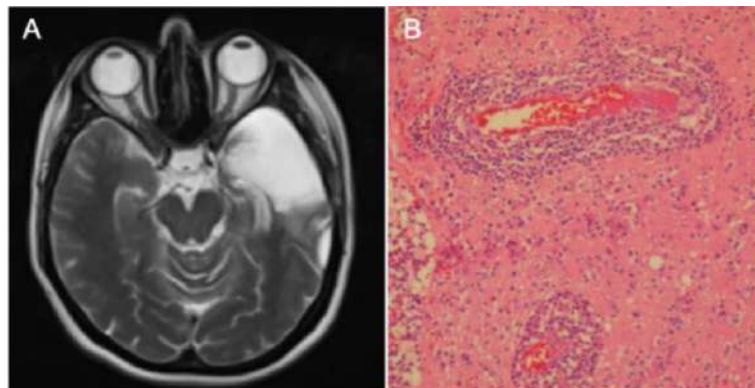


2) RMN: Sangrado parenquimal occipital derecho. Edema vasogénico en ambos lóbulos occipitales. Múltiples hemorragias petequiales en el cuerpo calloso.<sup>(10)</sup>

➤ Mujer 35 años con cefalea y convulsión.



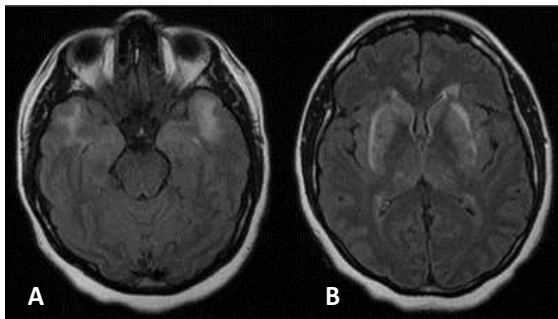
RMN: Lesión hiperintensa en T2 con efecto de masa local en lóbulo temporal izquierdo. Diagnóstico por imagen glioma. World Neurosurgery (2020).



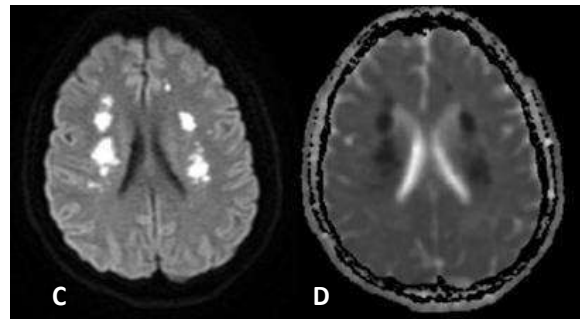
Lobectomía temporal anterior sin complicación. AP: Encefalitis. Abundante compromiso inflamatorio perivascular. Posteriormente paciente tuvo diagnóstico por RT-PCR y anticuerpos de infección por COVID-19.<sup>(11)</sup>



- Mujer de 42 años con disfagia, disartria y encefalopatía. Diagnóstico: EMDA. Tratamiento con inmunoglobulina EV (IgIV).



(A, B) RMN: Extensa alteración de la señal parcheada en: sustancia blanca fronto-parietal, lóbulos temporales anteriores, ganglios basales (caudado y putamen), cápsula externa y tálamos.



(C, D) RMN: Restricción de la difusión en parches en el centro semioval. <sup>(12)</sup>

## CONCLUSIÓN

Los hallazgos principales fueron los infartos isquémicos agudos, la hemorragia subaracnoidea. Las neuroimágenes por resonancia magnética pueden incluir el síndrome de encefalopatía posterior reversible (PRES), encefalopatía hipóxico-isquémica, exacerbación de la enfermedad desmielinizante y patrón cortical inespecífico de señal hiperintensa en la sustancia blanca cerebral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) A Review. 2020;2019:1-13.
- Helms J, Kremer S, Merdji H, et al. Neurologic Features in Severe SARS-CoV-2 Infection. *N Engl J Med*. 2020 Jun;382(23):2268-70. <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2008597>.
- Radmanesh A, Derman A, Lui YW, et al. COVID-19 - associated Diffuse Leukoencephalopathy and Microhemorrhages. *Radiology*. 2020;10016:202 040.
- Kremer S, Lersy F, de Sèze J, et al. Brain MRI Findings in Severe COVID-19: A Retrospective Observational Study. *Radiology*. 2020. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020202222>.
- Simon EM, Zimmerman RA, Wang H, Toh C. acute Necrotizing Encephalopathy of Childhood: Correlation of MR Findings and Clinical Outcome. Vol. 27, *Am J Neuroradiol*. 2006. 1919-1923. <http://www.ajnr.org/content/ajnr/27/9/1919.full.pdf>.
- Mahammedi A, Saba L, Vagal A, Leali M, Rossi A, Gaskill M, et al. Imaging in Neurological Disease of Hospitalized COVID-19 Patients: An Italian Multicenter Retrospective Observational Study. *Radiology*. 2020 May;201933. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020201933>.
- Laurendon T, Radulesco T, Mugnier J, Géralt M, Chagnaud C, El Ahmadi A-A, et al. Bilateral transient olfactory bulbs edema during COVID-19-related anosmia. *Neurology*. 2020 May;10.1212. <https://n.neurology.org/content/early/2020/05/22/WNL>.
- Novi G, Rossi T, Pedemonte E, Saitta L, Rolla C, Roccatagliata L, et al. Acute disseminated encephalomyelitis after SARS-CoV-2 infection. *Neurol Neuroimmunol neuroinflammation [Internet]*. 2020;7(5). <https://nn.neurology.org/content/7/5/e797>.
- Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, et al. COVID-19-associated Acute Hemorrhagic Necrotizing Encephalopathy: CT and MRI Features. *Radiology*. 2020 Mar;201187. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020201187>.
- Franceschi AM, Ahmed O, Giliberto L et al. Hemorrhagic Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome as a Manifestation of COVID-19 Infection. *Am J Neuroradiol*. 2020 May; Available from: <http://www.ajnr.org/content/early/2020/05/21/ajnr.A6595>
- Efe İE, Aydin OU, Alabulut A et al. COVID-19-Associated Encephalitis Mimicking Glial Tumor. *World Neurosurg*. 2020;140:46-8. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.05.194>.
- Zhang T, Rodricks MB, Hirsh E et al. COVID-19-Associated Acute Disseminated Encephalomyelitis: A Case Report. *medRxiv*. 2020;2020.04.16.20068 148.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no presentan conflicto de intereses con el presente reporte clínico.

# Fractura-Luxación transescafoidea perilunar dorsal: A propósito de un caso de inestabilidad carpiana compleja

Darwin Iván Fernández Umpire,<sup>1</sup> Angela Virginia Román Antonio,<sup>2,3</sup> Melissa Lisbeth Sicha Ñahuis.<sup>4</sup>



## RESUMEN

La fractura-luxación transescafoidea perilunar dorsal, considerada dentro del segundo patrón de inestabilidad carpal compleja según la Clasificación de Mayo, es el tipo de lesión más frecuente que compromete el arco mayor de la muñeca, caracterizada por fractura del hueso escafoides asociada a luxación perilunar dorsal, la cual puede ser identificada con estudio de primera línea como la radiografía y mejor caracterizada con el estudio tomográfico y la Resonancia Magnética. Presentamos el caso de un paciente varón de 18 años que ingresa a emergencia por intenso dolor y deformidad en muñeca, posterior a caída por las escaleras. La radiografía de muñeca mostró signos de luxación perilunar dorsal y fractura completa de la cintura del escafoides. La tomografía computarizada corroboró los hallazgos previamente mencionados. Se realizó control radiológico y tomográfico de muñeca post-reducción cerrada; observando congruencia en el plano sagital de los elementos óseos del carpo en relación con el radio distal y mejor caracterización de la fractura del hueso escafoides, así como la disociación escafoides-semilunar para su planificación quirúrgica.

**PALABRAS CLAVE:** Inestabilidad carpiana, luxación perilunar dorsal y fractura de escafoides.

## DORSAL TRANS - SCAPHOID PERILUNATE FRACTURE-DISLOCATION: CASE OF CARPAL INSTABILITY COMPLEX.

### ABSTRACT

Dorsal trans-scaphoid perilunate fracture-dislocation, considered within the second pattern of complex carpal instability according to the Mayo Classification, is the most frequent type of frequency that involves the greater arch of the wrist, characterized by fracture of the scaphoid bone associated with dorsal perilunate dislocation, which can be identified with a first-line study such as radiography and better characterized with the tomographic study and Magnetic Resonance. We present the case of an 18-year-old male patient admitted to the emergency room due to intense pain and wrist deformity after falling down the stairs. The wrist radiograph showed signs of a dorsal perilunate dislocation and a complete fracture of the scaphoid girdle. The computed tomography corroborated the previously mentioned findings. Radiological and tomographic control of the wrist was carried out after closed reduction; observing congruence in the sagittal plane of the carpal bone elements in relation to the distal radius and better characterization of the scaphoid bone fracture, as well as the scaphoid-lunate dissociation for its surgical planning.

**KEY WORDS:** Carpal instability, dorsal perilunate dislocation and scaphoid fracture.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Fernández Umpire D, Román Antonio A, Sicha Ñahuis M. Fractura-Luxación transescafoidea perilunar dorsal: a propósito de un caso de inestabilidad carpiana compleja. Rev Per Radiol. 2020; 20:29-33.

### CORRESPONDENCIA

Melissa Lisbeth Sicha Ñahuis  
melissa2907@gmail.com

1. Médico Radiólogo, Coordinador de la Unidad de Radiología Musculoesquelética - Clínica Internacional, Lima, Perú.
2. Médico Radiólogo, Unidad de Radiología Musculoesquelética - Clínica Internacional, Lima, Perú.
3. Médico Radiólogo, Hospital Nacional Cayetano Heredia - Lima, Perú.
4. Médico Residente de Radiología, Hospital Nacional Cayetano Heredia - Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

La fractura-luxación transescafoidea perilunar dorsal es una lesión de alta energía en la muñeca, la cual condiciona inestabilidad carpiana, involucrando lesión ligamentaria y ósea. El mecanismo mediante el cual se produce es por una carga axial con dorsiflexión, desviación cubital y supinación del carpo.<sup>1</sup>

Este tipo de lesión corresponde al segundo patrón de inestabilidad carpal compleja de la clasificación de Mayo (**Figura 1**), la cual se define como luxación perilunar concomitante con fractura o fracturas que comprometen el arco mayor.<sup>3</sup> La fractura-luxación transescafoidea perilunar dorsal es el patrón de lesión más común que representa aproximadamente el 95%<sup>1</sup>, seguido del patrón de luxación perilunar dorsal. La mayoría de las fracturas del escafoides comprometen la cintura o porción media.<sup>4</sup>

TIPO DE INESTABILIDAD	CARACTERÍSTICAS DE LA INESTABILIDAD	GRUPO	PATRÓN DE INESTABILIDAD
INESTABILIDAD CARPIANA DISOCIATIVA (CID)	Disociación entre los huesos del carpo en la misma fila carpiana. La fila proximal del carpo es la más comúnmente afectada.	1	Luxación perilunar dorsal (Daño del arco menor).
INESTABILIDAD CARPIANA NO DISOCIATIVA (CIND)	Inestabilidad radiocarpal y/o articulaciones mediocarpales.	2	Fractura - luxación perilunar palmar (Daño del arco mayor).
INESTABILIDAD CARPIANA COMPLEJA (CIC)	Características de CID e CIND.	3	Luxación perilunar palmar (Daño del arco menor o mayor).
INESTABILIDAD CARPIANA ADAPTATIVA (CIA)	Inestabilidad secundaria a anomalía congénita o adquirida en el radio distal y/o cúbito distal.	4	Luxación axial.
		5	Luxación ósea carpiana aislada.

Figura 1. Inestabilidad Carpiana: Clasificación de Mayo y patrones de Inestabilidad Carpiana Compleja. Cuadro adaptado de: "Understanding carpal instability: A radiographic perspective". Skeletal Radiology. 2016.

De los estudios de imágenes a solicitar, la radiografía es considerada el examen inicial, la cual ofrece una adecuada valoración de la inestabilidad carpiana, evaluando la alineación de la muñeca y los huesos que la conforman.<sup>1</sup>

Para un adecuado estudio radiográfico de la muñeca se debe contar con las proyecciones frontal y lateral, mediante las cuales se puede evaluar una adecuada alineación ósea, evaluación de los espacios articulares y de los arcos de Gilula. En la proyección frontal, los huesos del carpo deben ser paralelos, sin interrupción de los arcos y adecuada simetría de los espacios articulares. Por otra parte, la proyección lateral determina el alineamiento y/o angulación entre los hueso grande, semilunar, escafoides y radio.<sup>5</sup> (**Figura 2**).

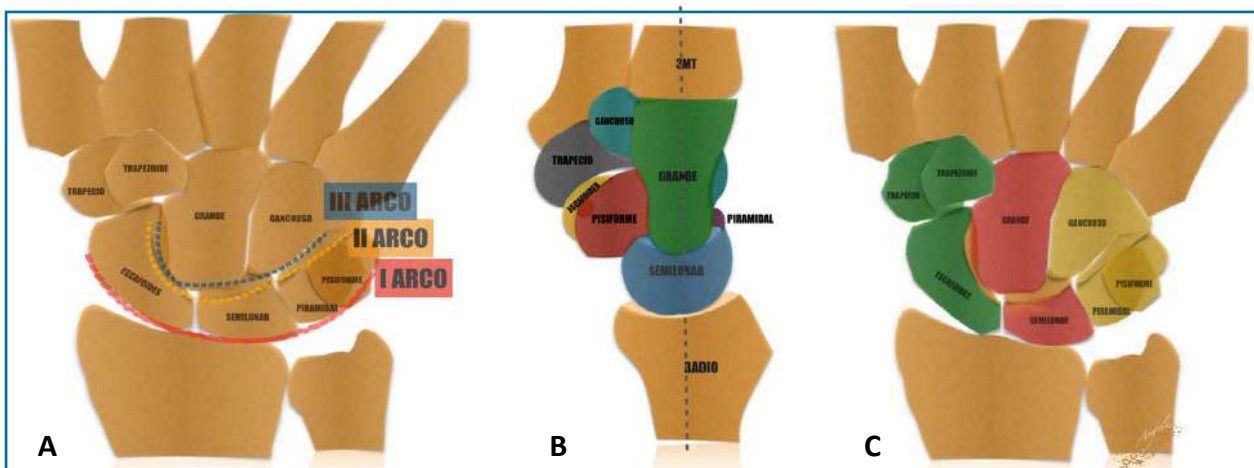


Figura 2. A-B) Esquema de proyección frontal y lateral de la muñeca. La primera fila del carpo (segmento intercalado) está compuesta por el escafoides, semilunar y piramidal. La segunda fila corresponde al hueso trapecio, trapezoide, grande y ganchoso. El pisiforme actúa como sesamoideo. Arcos de Gilula7. I arco: continuidad cortical proximal de la primera fila del carpo. II arco: continuidad cortical distal de la primera fila del carpo. III arco: margen cortical proximal del hueso grande y ganchoso. El esquema de proyección lateral muestra adecuado alineamiento entre los huesos grande, semilunar, escafoides y radio distal. C) Columnas del carpo según función Biomecánica en el plano longitudinal (Columnas de Navarro). columna radioescafoidea (verde), columna semilunar (rojo) y columna cúbito-piramidal (amarillo). Figura adaptada de "Gilula LA. Carpal injuries: analytic approach and case exercises" AJR Am J Roentgenol. 1979.

La tomografía debida a su alta resolución espacial y capacidad de reconstrucción multiplanar, permite la mejor caracterización de las fracturas, determinando la orientación de los fragmentos óseos y planificación del tratamiento quirúrgico.<sup>2</sup>

El estudio de Resonancia Magnética de la muñeca nos mostrará con mayor detalle el compromiso de elementos óseos, cartílagos, ligamentos, tendones y nervios comprometidos en la patología subyacente y evaluaciones posteriores de los cambios secuelares.<sup>4</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente varón de 18 años, sin antecedentes de importancia, sufre caída por escaleras, presentando intenso dolor y deformidad en la muñeca derecha, motivo por el cual acude a emergencia.

Las radiografías de muñeca derecha, tomadas en incidencia lateral y frontal muestran, la fractura-luxación transescafoidea perilunar dorsal, caracterizada por el desplazamiento dorsal de los huesos del carpo a excepción del hueso semilunar y la fractura transversa completa a nivel de la cintura del escafoides, así como la pérdida de la alineación del I y II arco de Gilula (**Figura 3**).



**Figura 3.** Fractura-luxación transescafoidea perilunar dorsal. A) Radiografía de muñeca en incidencia lateral. Representa el desplazamiento dorsal del hueso grande y demás elementos óseos distales del carpo (azul) con relación al semilunar(verde y asterisco). El hueso semilunar permanece en el eje longitudinal del radio. B) La radiografía en incidencia frontal. Representa la fractura transversa completa de la cintura del escafoides (cabeza de flecha) y la pérdida de la alineación del I - II arco de Gilula (línea roja y amarilla).

Se realizó control radiológico y tomográfico de muñeca post-reducción cerrada; confirmando la adecuada congruencia del radio-semilunar-grande y base del tercer metacarpiano (**Figura 4**). El estudio tomográfico caracterizó mejor la fractura transversa completa de la cintura del escafoides con menor gap y la disociación escafo-semilunar para su planificación quirúrgica (**Figura 5**).



**Figura 4.** Luxación perilunar dorsal y post-reducción. A-B) Radiografía lateral y tomografía en reformación sagital de muñeca. Representa el desplazamiento dorsal del hueso grande (flecha) con relación al semilunar (asterisco). El hueso semilunar aún permanece en el eje longitudinal del radio (asterisco). C-D) Imágenes de radiografía lateral y tomografía en reformateo sagital post-reducción. Confirman la reducción anatómica adecuada de la línea de congruencia entre radio-semilunar- hueso grande y base del tercer metatarsiano (flecha y asterisco).



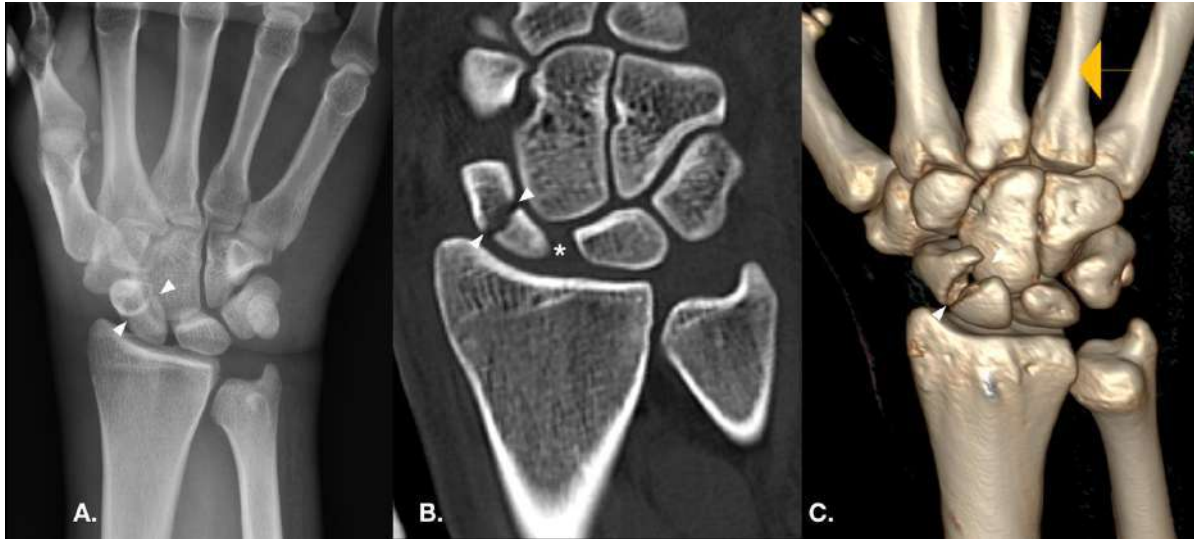


Figura 5. Fractura- transescafoidea perilunar. A) Radiografía en incidencia frontal de muñeca post-reducción. Se observa la fractura transversa completa de la cintura del escafoides con menor gap al estudio previo. B-C) Tomografía en reformateo coronal y reconstrucción 3D. Caracterizan con mayor detalle la fractura completa de cintura de escafoides (cabeza de flechas) y la separación del intervalo escafoides-semilunar (signo de "Terry Thomas") (asterisco).

## DISCUSIÓN:

El sistema de clasificación más aceptado de inestabilidad carpiana es la clasificación de Mayo,<sup>2</sup> en el cual se incorporan diferentes patrones de alteración de alineación. Una de ellas corresponde a la inestabilidad carpiana compleja (ICC), la cual se refiere al trastorno del carpo que involucra una alteración de la relación que existe entre los huesos de la misma fila del carpo y entre las filas proximal y distal del carpo. Asimismo se subdividen en cinco grupos de acuerdo con el patrón de inestabilidad, siendo las más frecuentes el grupo 1 y 2<sup>4,3</sup> (Figura 1).

Las lesiones de la muñeca cuyo componente es puramente ligamentario se clasifican como lesiones de arco menor, correspondiente al patrón de inestabilidad del grupo 1 y se clasifica según Mayfield en 4 estadios de progresión de inestabilidad perilunar<sup>6</sup> (Figuras 6 y 7).

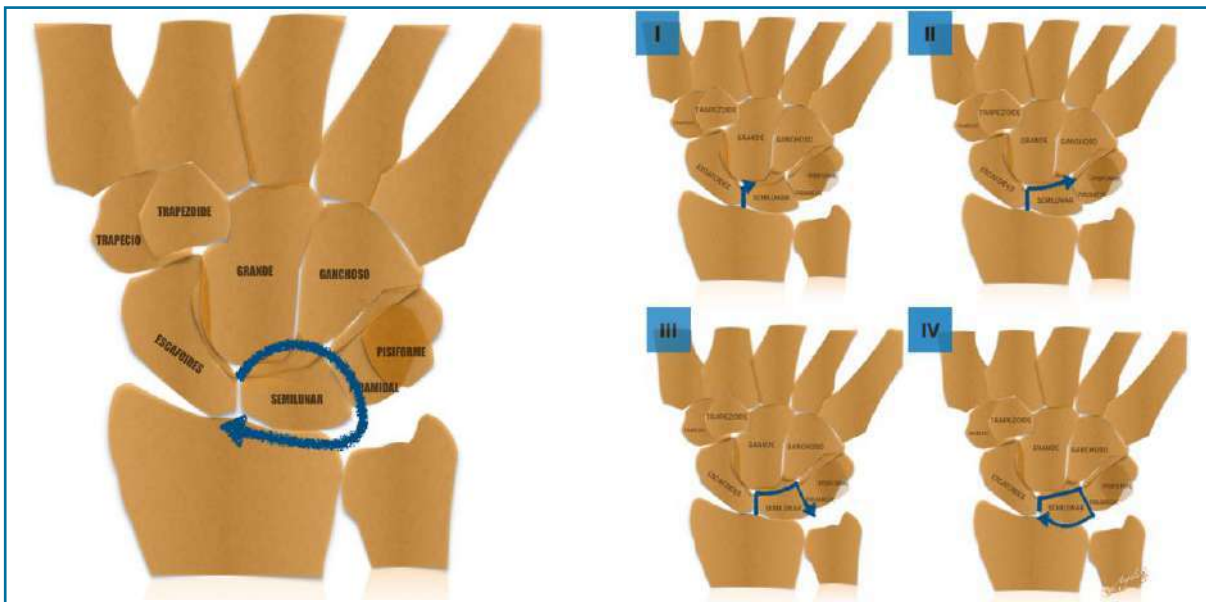


Figura 6. Clasificación de compromiso perilunar según Mayfield et al. Estadio I. Disociación escafolunar o subluxación rotatoria del escafoides, compromiso de la articulación escafolunar. Estadio II. Luxación perilunar, compromiso de la articulación escafolunar y capitolar. Estadio III. Luxación mediocarpal, compromiso de la articulación escafolunar, capitolar y lunopiramidal. Estadio IV. Luxación semilunar, compromiso de la articulación escafolunar, capitolar, lunopiramidal y radiolunar. Figura adaptada de "Multidetector CT of carpal injuries: Anatomy, fractures, and fracture-dislocations". Radiographics. 2008.



Por otra parte, las lesiones que comprometen las estructuras óseas perilunares además de los ligamentos, se consideran como lesiones del arco mayor, siendo dos veces más frecuente que las lesiones del arco menor.<sup>4</sup> La fractura-luxación perilunar dorsal, la cual corresponde al segundo grupo de la Inestabilidad Carpiana Compleja (ICC); se define como la luxación perilunar asociada a fractura de uno o más elementos óseos que rodean al semilunar (escafoides, grande, gancho o piramidal), correspondientes al arco mayor<sup>3</sup> (Figura 7).

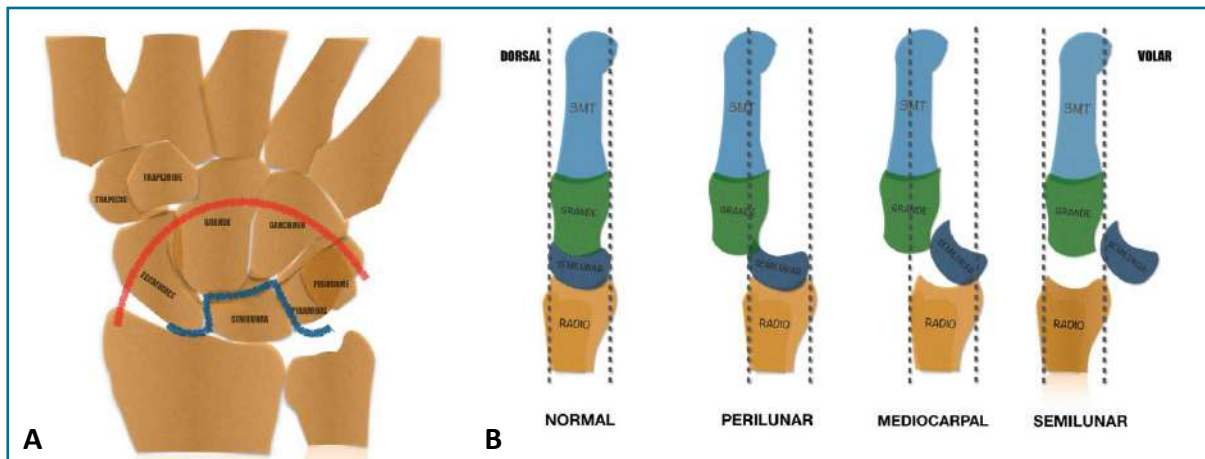


Figura 7. A) Lesiones de los arcos mayor y menor. Las lesiones ligamentarias puras ocurren alrededor del semilunar (línea azul). Las lesiones perilunares que ocurren a través de estructuras óseas (línea roja) se denominan lesiones de arco mayor. B) Representación de luxación perilunar y lunar. Vista lateral normal. Alineación de radio distal, semilunar, grande y base del tercer metacarpiano. Luxación perilunar, radio y semilunar se encuentran alineados, mientras el hueso grande y metacarpiano se luxan dorsalmente. Luxación mediocarpal, subluxación volar del semilunar y subluxación dorsal del hueso grande y metacarpiano. Luxación del semilunar. Radio-grande –metacarpiano alineados y semilunar luxado volarmente. Figuras adaptadas de "Multidetector CT of carpal injuries: Anatomy, fractures, and fracture-dislocations". Radiographics. 2008 y "Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: Imaging and management". AJR. 2014

La nomenclatura de las lesiones del arco mayor consiste en mencionar primero la fractura, indicando el hueso fracturado con el prefijo "trans", la luxación es mencionada en segundo orden. La forma más común de presentación es la fractura luxación transescafoidea perilunar dorsal, que consiste en fractura del escafoides y luxación dorsal del hueso grande en relación con el semilunar<sup>4</sup>, como en el caso presentado.

Los grupos correspondientes a luxación axial y luxación ósea carpiana aislada representan luxaciones no perilunares.<sup>3</sup>

## CONCLUSIÓN

Consideramos que el reporte de la presente publicación es importante por su utilidad en la representación de los patrones más frecuentes de inestabilidad carpiana compleja con esquemas que nos permitan comprender la progresión de las lesiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luke R. Scalcione, Lana H. Gimber & Cols. Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: Imaging and management. AJR. 2014

- Kimia Khalatbari Kani, Hyojeong Mulcahy & Felix S. Chew. Understanding carpal instability: a radiographic perspective. Skeletal Radiology. 2016
- Mohammad Khan, M.D., Wei Yen Lim, MBBS, Donald Resnick, M.D. Carpal instability. Radsourc.2012. [https://radsourc.us/carpal-  
instability/]
- Rathachai Kaewlai, MD, Laura L. Avery, MD & Cols. Multidetector CT of carpal injuries: Anatomy, fractures, and fracture-dislocations. Radiographics. 2008.
- Matthew L. Treiman, D.O., M.P.H., Nicholas A. Strle, D.O., Corey R. Matthews, D.O., Donald von Borstel, D.O. Carpal instability: Clarification of the most common etiologies and imaging findings Journal of the American Osteopathic College of Radiology. Oklahoma. 2019.
- Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. J Hand Surg Am. 1980; 5:226-41
- Gilula LA. Carpal injuries: analytic approach and case exercises. AJR Am J Roentgenol. 1979; 133:503-17.

# Enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea: reporte de caso

Juan Padilla,<sup>1</sup> César Victorio,<sup>1</sup> Alan La Torre,<sup>2</sup> Luis Sialer,<sup>3</sup>  
Raúl Flores,<sup>3</sup> Edgar Romero,<sup>4</sup> Vanessa Pineda.<sup>4</sup>



## RESUMEN

La enfermedad de Rosai-Dorfman es una patología poco común que suele presentarse con adenopatías cervicales indoloras. El compromiso óseo como presentación extraganglionar es aún menos frecuente. Se presenta el caso de una mujer de 38 años con 3 meses de dolor y limitación funcional en miembro inferior derecho. La radiografía simple y tomografía computarizada mostraron la presencia de una lesión ósea lítica en la metáfisis y epífisis distal del fémur derecho. Finalmente, el estudio histopatológico e inmunohistoquímico de la lesión determinó que se trataba de un caso de enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea.

**PALABRAS CLAVE:** enfermedad de Rosai-Dorfman, Histiocitosis sinusal, óseo.

## ROSAI-DORFMAN DISEASE PRIMARY BONE: CASE REPORT.

### ABSTRACT

Rosai-Dorfman disease is a rare pathology that usually presents as painless cervical adenopathies. Bone compromise as an extra nodal presentation is even more uncommon. We present the case of a 38 year old woman with a 3 months history of pain and functional limitation of her right lower limb. X-ray and CT images showed a lytic bone lesion at the distal metaphysis and epiphysis on her right femur. Histological and immunohistochemical study of the lesion determined that it was a case of Rosai-Dorfman disease with bone involvement.

**KEY WORDS:** Rosai-Dorfman disease, Sinus Histiocytosis, osseous.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Padilla J, Victorio C, La Torre A Sialer L, Flores R, Romero E, Pineda V. Enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea: reporte de caso. Rev Per Radiol. 2020; 20:34-38.

### CORRESPONDENCIA

Edgar Romero  
edgarjesus.romero@unmsm.edu.pe

1. Médico Radiólogo Asistente del Departamento de Imagenología, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
2. Médico Anatomopatólogo Asistente del Departamento de Anatomía Patológica, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
3. Médico Traumatólogo Asistente del Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
4. Médico Residente de Radiología, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

## INTRODUCCIÓN

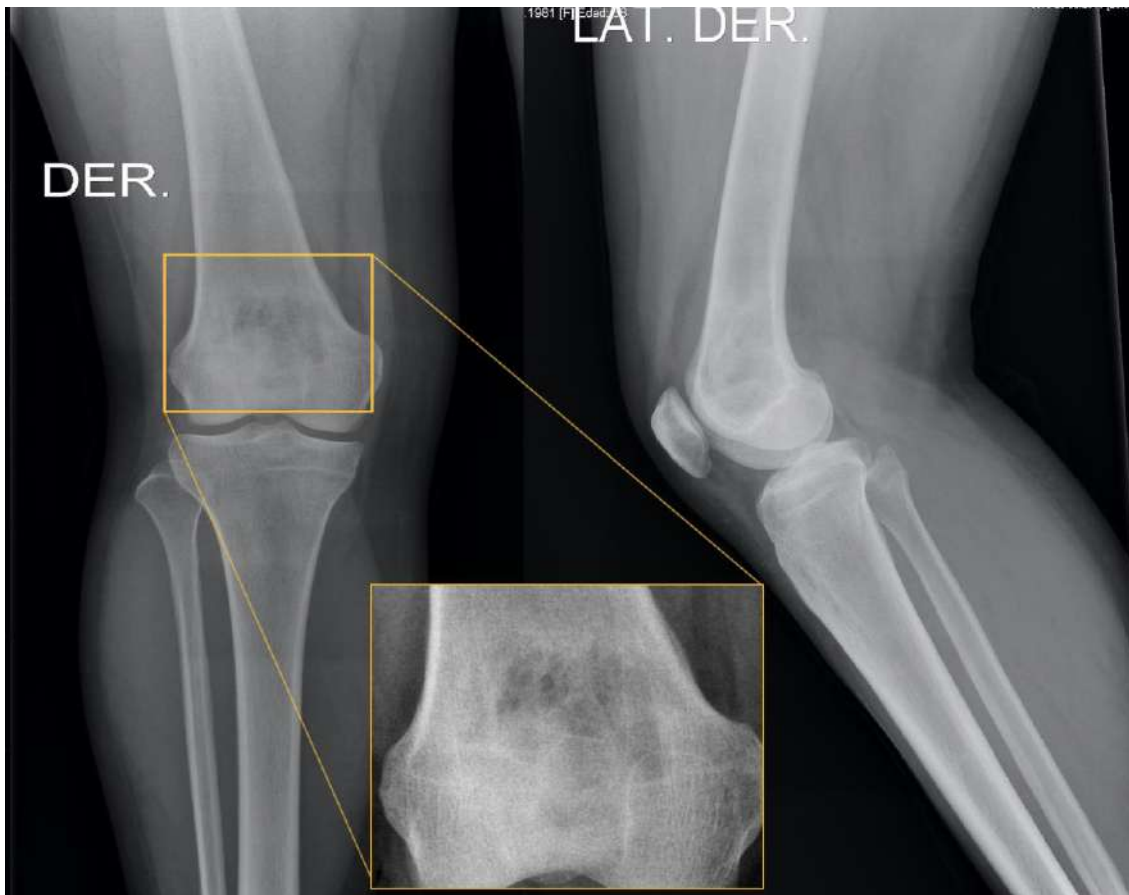
La histiocitosis sinusal con linfadenopatía masiva (HSLM), también conocida como enfermedad de Rosai-Dorfman (ERD), fue descrita por primera vez por Rosai y Dorfman en el año 1969.<sup>(1)</sup> Se trata de una enfermedad proliferativa histiocítica benigna poco común y de etiología desconocida que se caracteriza por la presencia de linfadenopatía cervical periférica bilateral, indolora, masiva.<sup>(2)</sup> Los pacientes con ERD también pueden presentar otros síntomas como fiebre y alteraciones de laboratorio como neutrofilia, aumento de la velocidad de sedimentación de eritrocitos séricos (VSG), leucocitosis, linfopenia, hiperglobulinemia policlonal y anemia.<sup>(3)</sup> La presentación extraganglionar, que se observa en una minoría de casos, puede afectar prácticamente a cualquier sitio anatómico, pero suele asociarse con linfadenopatía concomitante.<sup>(3,4)</sup> La ERD ósea en ausencia de linfadenopatía, es decir, enfermedad primaria ósea, representa menos del 1% de todos los casos<sup>(3)</sup> y se presenta como una lesión solitaria en la mayoría de los pacientes.<sup>(5)</sup> El diagnóstico definitivo se basa en el estudio histológico de las lesiones para identificar la presencia de histiocitos grandes característicos dentro de un infiltrado celular inflamatorio crónico denso.<sup>(6)</sup>

Se presenta un caso de enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea y se describen los principales hallazgos radiológicos e histopatológicos encontrados, así como el tratamiento recibido.

## CASO

Paciente mujer de 38 años sin antecedentes de importancia con historia de 3 meses de dolor en miembro inferior derecho, de mayor intensidad por las noches y al realizar esfuerzo, que calmaba inicialmente con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES). La intensidad del dolor fue incrementándose progresivamente hasta llegar a presentar dificultad para la marcha, por lo que decidió acudir al servicio de emergencia. Al examen físico se evidenció dolor a la digitopresión en la cara anterior del tercio distal del muslo, así como limitación a la movilización activa y pasiva del miembro inferior derecho. No presentaba adenopatías poplíteas, inguinales, axilares ni cervicales.

Como estudio inicial se tomaron radiografías simples de rodilla en proyección frontal y lateral, hallándose una lesión ósea lítica en la metáfisis y epífisis distal del fémur derecho (**Figura 1**).



**Figura 1.** Radiografía simple de rodilla derecha, vistas frontal y lateral. Se evidencia una lesión ósea lítica parcialmente circunscrita, de bordes poco definidos, localizada en la metáfisis y epífisis distal del fémur derecho.

En relación con el hallazgo descrito, se decidió complementar el estudio mediante tomografía computarizada (TC) de miembros inferiores. Se observó una lesión osteolítica a nivel de la metáfisis y epífisis distal del fémur derecho, de localización central de 47 x 45 x 47 mm; no se identificaba presencia de matriz ósea ni condral, presentaba algunos septos internos y mostraba bordes irregulares parcialmente escleróticos. Además, condicionaba disrupción de la cortical ósea e impresionaba comprometer las partes blandas adyacentes. (Figuras 2 y 3).



Figura 2. TC de miembros inferiores, ventana ósea. Las vistas: axial (a), coronal (b) y sagital (c) muestran la presencia de una lesión lítica de márgenes irregulares a nivel de la metáfisis y epífisis distal del fémur derecho.

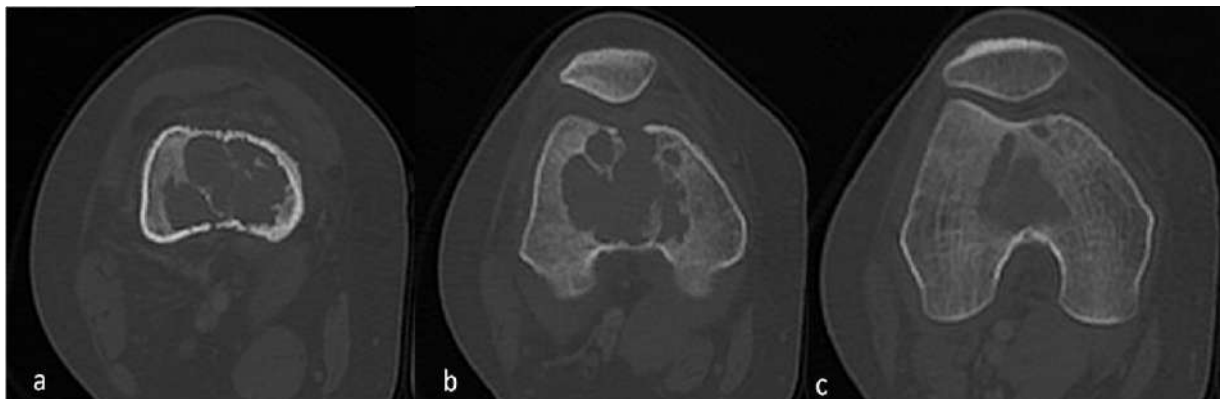


Figura 3. TC de miembros inferiores, ventana ósea. Los cortes en vista axial progresivos (a,b,c) muestran que la lesión lítica tiene localización central, presenta septos internos y bordes parcialmente escleróticos; condiciona disrupción de la cortical ósea e impresiona compromiso de las partes blandas adyacentes.

Se realizó biopsia de la lesión con aguja fina mediante guía fluoroscópica. El estudio histológico mostró la presencia de tejido óseo con infiltrado inflamatorio crónico linfoplasmocítico asociado a acúmulos de histiocitos largos con emperipolesis, el cual fue complementado con estudio de inmunohistoquímica: proteína S100 positivo, CD1a negativo. Estos hallazgos fueron compatibles con la enfermedad de Rosai-Dorfman con compromiso óseo (Figura 4).

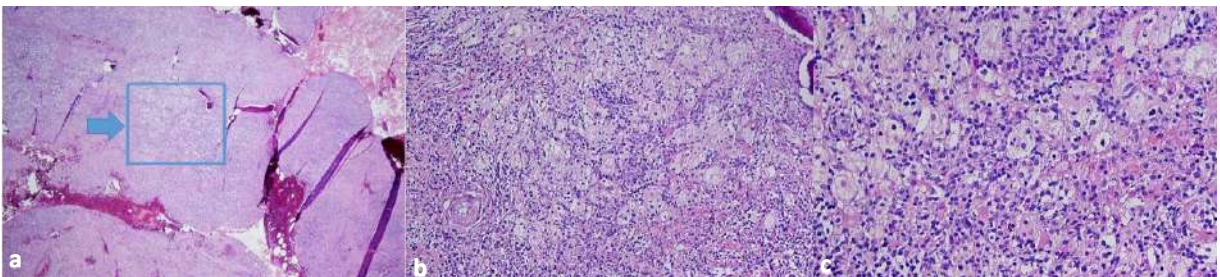
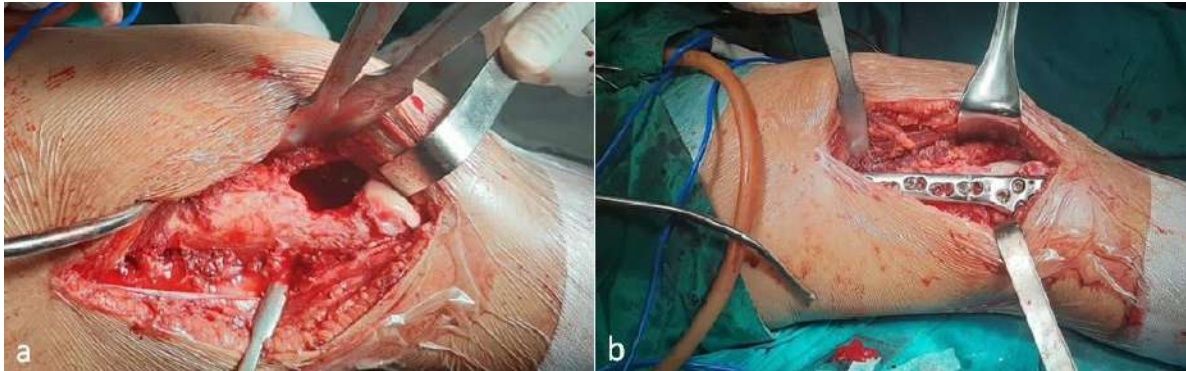


Figura 4. Estudio anatomopatológico de biopsia de la lesión descrita, cortes histológicos con tinción hematoxilina-eosina. El primero (a), a menor aumento, muestra el tejido óseo comprometido. Los cortes a mayor aumento (b, c) muestran la presencia de histiocitos largos con emperipolesis en medio de un marcado infiltrado inflamatorio crónico, compatible con Enfermedad de Rosai-Dorfman.



La paciente fue tratada mediante curetaje y electrofulguración de la lesión, así como reducción abierta y fijación interna (RAFI) con colocación de placa de compresión de bloqueo (LCP) y cementación (**Figura 5**).



**Figura 5.** Procedimiento quirúrgico. Mediante abordaje lateral, se realizó curetaje y electrofulguración (a) de la lesión descrita en fémur distal, con posterior reducción y fijación (RAFI) mediante colocación de placa de compresión de bloqueo (LCP) y cementación (b).

Tras el procedimiento la paciente fue dada de alta con seguimiento por consulta externa, no se ha evidenciado signos de recurrencia ni otras manifestaciones de la enfermedad tras un seguimiento de 10 meses.

## DISCUSIÓN

La enfermedad de Rosai-Dorfman es una entidad poco frecuente. La serie de casos más grande es aquella publicada por Foucar et al. en el año 1990 con 423 casos; en ella 43% de los pacientes presentaron manifestaciones extra ganglionares, 7% de ellos con compromiso óseo y adenopatías.<sup>(3)</sup> Sin embargo, la presentación ósea primaria de esta enfermedad, aislada y sin adenopatías asociadas, es incluso aún más rara (0.7%), siendo muy pocos los casos descritos en la literatura mundial.<sup>(5-7)</sup> Estos trabajos reportan una edad media de presentación de entre 28 y 41 años,<sup>(5, 6)</sup> similar al grupo etáreo de nuestra paciente. Describen también que se presenta como una lesión ósea uni o multifocal,<sup>(3, 7)</sup> en distintos huesos del cuerpo, siendo la tibia, el fémur y el húmero los huesos largos comprometidos con mayor frecuencia, a nivel de su metafisis,<sup>(5, 6)</sup> similar a la lesión femoral de nuestra paciente.

El estudio imagenológico puede realizarse inicialmente mediante la radiografía simple y complementarse con estudio tomográfico para definir mejor las características de la lesión. Los casos reportados describen la presencia de una lesión lítica central que involucra el canal medular, multilobulada, en algunos casos con septos internos y con un borde esclerótico variable, siendo inusual que muestre características agresivas como destrucción cortical, reacción perióstica o compromiso de partes blandas.<sup>(6)</sup> El caso de nuestra paciente mostraba una lesión única lítica con septos internos y bordes parcialmente escleróticos, sin embargo, condicionaba disrupción de la cortical ósea y compromiso de partes blandas, por lo que contaba con algunas características de agresividad.

La inespecificidad de los hallazgos radiológicos en estos casos hace que en pacientes jóvenes debe incluirse en el diagnóstico diferencial la posibilidad de osteomielitis, histiocitosis de células de Langerhans (HCL), linfoma, plasmocitoma y lesiones metastásicas, por lo que resulta importante tomar en cuenta los datos clínicos y de laboratorio de los pacientes.<sup>(6)</sup> Es por ello que el diagnóstico final de esta entidad se realiza mediante el estudio histológico, siendo el hallazgo más característico la presencia de histiocitos grandes abundantes o dispersos con emperipolesis (capacidad de incluir a otras células en su citoplasma), dentro de un infiltrado crónico de células inflamatorias.<sup>(3)</sup> Cuando estos histiocitos se encuentran dispersos pueden no aparecer en la muestra de la biopsia y catalogarse como osteomielitis, requiriendo la toma de una segunda muestra.<sup>(6)</sup> La inmunohistoquímica ayuda a diferenciarlo de otras enfermedades como la Histiocitosis de células de Langerhans, ya que la ERD es positiva para los marcadores CD68 y proteína S100 y negativa para el marcador CD1a.

El diagnóstico reciente de ERD óseo amerita estudios complementarios para descartar la presencia de otros focos de enfermedad, lo que incluye un examen físico completo, TC de tórax, abdomen y pelvis, así como gammagrafía ósea. En los últimos años se ha propuesto el uso de la tomografía por emisión de positrones (PET-CT) como método más sensible para la detección de lesiones no palpables con actividad metabólica activa.<sup>(8)</sup>

El tratamiento estándar en los pacientes con lesiones óseas sintomáticas es el curetaje, solo o con cementación, el cual ha demostrado controlar la extensión de la lesión y disminuir la intensidad del



dolor.<sup>(5)</sup> Este es el tratamiento que recibió nuestra paciente, una vez realizado el diagnóstico. Otros tratamientos no quirúrgicos descritos son la radioterapia, quimioterapia y corticoterapia a largo plazo, sin embargo, son considerados de segunda línea,<sup>(9, 10)</sup> por lo que no fueron utilizados en nuestra paciente. El pronóstico de esta enfermedad en su presentación habitual es considerado benigno y los pacientes suelen tener una buena evolución. Sin embargo, la información disponible sobre los pacientes con ERD primaria ósea es mucho más limitada, siendo aún incierto si presentan una evolución similar favorable o si el riesgo de recurrencia o extensión de la enfermedad es mayor.<sup>(6)</sup>

En el caso de nuestra paciente, no se han registrado signos de recurrencia o extensión de la enfermedad tras 10 meses de seguimiento.

## CONCLUSIÓN

La enfermedad de Rosai-Dorfman primaria ósea es una entidad muy rara cuyo diagnóstico se apoya en el estudio por imágenes y se confirma mediante el análisis histopatológico, siendo el tratamiento principal el curetaje de la lesión. Se sugiere el desarrollo de estudios longitudinales que ayuden a esclarecer el pronóstico de estos pacientes a largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rosai J, Dorfman RF. Sinus histiocytosis with massive lymphadenopathy. A newly recognized benign clinicopathological entity. *Arch Pathol.* 1969 Jan;87(1):63-70. PMID: 5782438.
- Mosheimer BA, Oppl B, Zandieh S, et al. Bone Involvement in Rosai-Dorfman Disease (RDD): a Case Report and Systematic Literature Review. *Curr Rheumatol Rep.* 2017;19(5):29. doi:10.1007/s11926-017-0656-6
- Foucar E, Rosai J, Dorfman R. Sinus histiocytosis with massive lymphadenopathy (Rosai-Dorfman disease): review of the entity. *Semin Diagn Pathol.* 1990 Feb;7(1):19-73. PMID: 2180012.
- Emile JF, Abla O, Fraitag S, Horne A, et al. Revised classification of histiocytoses and neoplasms of the macrophage-dendritic cell lineages. *Blood.* 2016 Jun 2;127(22):2672-81. doi: 10.1182/blood-2016-01-690636. Epub 2016 Mar 10. PMID: 26966089; PMCID: PMC5161007.
- Demicco EG, Rosenberg AE, Björnsson J, Rybak LD, Unni KK, Nielsen GP. Primary Rosai-Dorfman disease of bone: a clinicopathologic study of 15 cases. *Am J Surg Pathol.* 2010 Sep; 34(9):1324-33.
- Baker, J. C., Kyriakos, M., McDonald, D. J., & Rubin, D. A. (2017). Primary Rosai-Dorfman disease of the femur. *Skeletal Radiology*, 46(1), 129-135. <https://doi.org/10.1007/s00256-016-2515-3>
- Sundaram C, Uppin Shantveer G, Chandrashekar P, Prasad VB, Umadevi M. Multifocal osseous involvement as the sole manifestation of Rosai-Dorfman disease. *Skeletal Radiol.* 2005;34(10): 658-64.
- Tsang JS, Anthony MP, Wong MP, Wong CS. The use of FDGPET/CT in extranodal Rosai-Dorfman disease of bone. *Skeletal Radiol.* 2012;41(6):715-17.
- Paryani NN, Daugherty LC, O'Connor MI, Jiang L. Extranodal Rosai-Dorfman disease of the bone treated with surgery and radiotherapy. *Rare Tumors.* 2014;6(4):5531.
- Saboo SS, Jagannathan JP, Krajewski KM, et al. Symptomatic extranodal Rosai-Dorfman disease treated with steroids, radiation, and surgery. *J Clin Oncol.* 2011;29(31):e772-5.

# Signo del grano de café: A propósito de un caso de vólvulo de colon sigmoides

Alberto Zamora Salazar,<sup>1</sup> Angela Virginia Román Antonio.<sup>2</sup>



## RESUMEN

El signo del grano de café es una imagen característica del vólvulo del colon sigmoides, la cual se representa en una radiografía simple abdominal anteroposterior en posición supina. Esta imagen es generada por la obstrucción mecánica producida por el vólvulo, que causa una marcada dilatación del sigmoides, producto de una torsión anormal del colon sigmoides a lo largo de su eje mesentérico que enfrenta las paredes internas del mismo y se ve en la radiografía en forma de U invertida con una línea vertical opaca que se asemeja a la hendidura de un grano de café. El vólvulo del colon sigmoides es una emergencia médica, que puede poner en riesgo la vida si no es detectado y tratado precozmente. Se presenta el caso de un paciente de 62 años de sexo masculino que ingresa por emergencia al Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), presentando dolor y distensión abdominal, vómitos y ausencia de tránsito intestinal, siendo intervenido quirúrgicamente.

**PALABRAS CLAVES:** Signo del grano de café, vólvulo de colon sigmoides, vólvulo de sigmoides.

## COFFEE GRAIN SIGN: PURPOSE OF A CASE OF COLON VOLVULUS SIGMOIDES.

### ABSTRACT

The coffee bean sign is a characteristic image of the volvulus of the sigmoid colon, which is represented in a simple anteroposterior abdominal radiograph in a supine position. This image is generated by the mechanical obstruction produced by the volvulus, which causes a marked dilatation of the sigmoid, product of an abnormal torsion of the sigmoid colon along its mesenteric axis that faces the internal walls of the same and is seen in the radiograph in Inverted U-shape with a dull vertical line that resembles the indentation of a coffee bean. Volvulus of the sigmoid colon is a medical emergency, which can be life threatening if it is not detected and treated early. We present the case of a 62-year-old male patient who was admitted by emergency to the Cayetano Heredia National Hospital (HNCH), presenting with pain and abdominal distension, vomiting and absence of intestinal transit, undergoing surgery.

**KEY WORDS:** Coffee bean sign, sigmoid colon volvulus, sigmoid volvulus.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Zamora Salazar A, Román Antonio A. Signo del grano de café: a propósito de un caso de vólvulo de colon sigmoides. Rev Per Radiol. 2020; 20:39-41.

### CORRESPONDENCIA

Alberto Zamora Salazar  
alberto2093azs@gmail.com

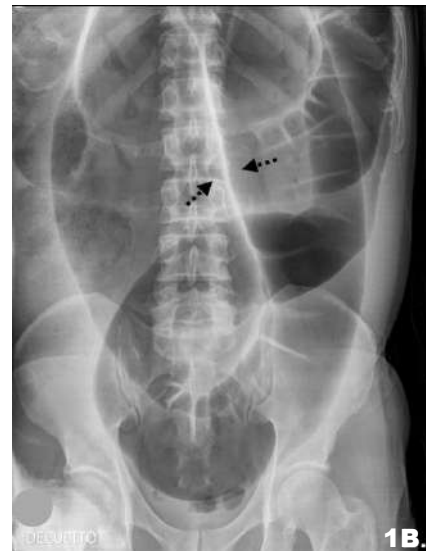
1. Médico Residente de Radiología, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima - Perú
2. Médico Radiólogo, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima - Perú

## INTRODUCCIÓN

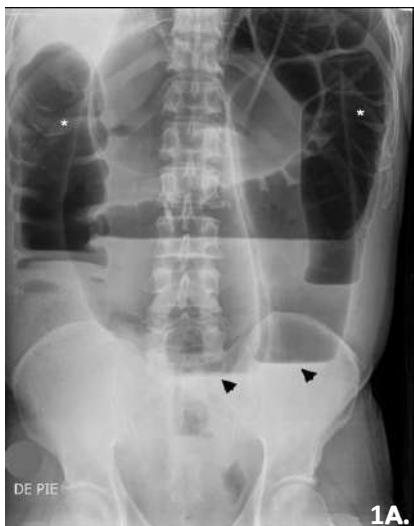
El signo del grano de café es una imagen clásica del vólvulo del colon sigmoides en una radiografía simple abdominal anteroposterior en posición supina.<sup>1</sup> La descripción de este signo se atribuye al profesor Leo Rigler, radiólogo norteamericano que nació en Minneapolis en 1896.<sup>2</sup> El vólvulo sigmoides es una torsión anormal del colon sigmoides a lo largo de su eje mesentérico que causa obstrucción en asa cerrada y puede conducir isquemia, perforación y muerte.<sup>3</sup> Es la tercera causa de obstrucción intestinal, abarcando el 8% de los casos, luego del cáncer y la enfermedad diverticular en los países de Occidente; prevalece en diferentes regiones de América del Sur como consecuencia del megacolon chagásico.<sup>1</sup> La naturaleza inespecífica de estos síntomas, dificulta el diagnóstico clínico, por lo tanto, las imágenes desempeñen un rol importante.

## CASO CLÍNICO

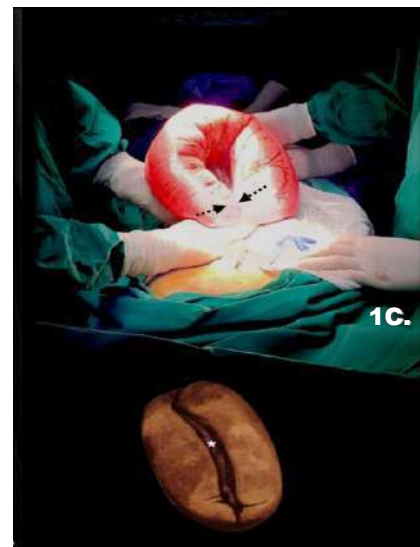
Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 62 años, que ingresa por el servicio de emergencia al Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), por presentar dolor y distensión abdominal, vómitos y ausencia de tránsito intestinal. Se realizó una radiografía simple abdominal anteroposterior en posición supina donde se evidenció el signo del "grano de café" y la radiografía anteroposterior en bipedestación mostró hallazgos de obstrucción intestinal, con relación a vólvulo de colon sigmoides. Se le realizó laparotomía exploratoria, donde se confirmó el diagnóstico clínico y radiológico, resecao el colon sigmoides y realizando anastomosis de colon izquierdo a recto superior (Figura.1).



**Figura 1B.** Radiografía anteroposterior en decúbito supino, se evidencia colon sigmoides marcadamente distendido con aire, la aposición de las paredes mediales del colon dilatado (flechas discontinuas) forma la "hendidura del grano de café" (asterisco en D), mientras que las paredes laterales del intestino dilatado forman las paredes externas de la imagen, configurando el "signo del grano de café" (D), la cual se inicia en la pelvis y ocupa casi la totalidad del abdomen.



**Figura 1A.** Radiografía anteroposterior en bipedestación, representa niveles hidroaéreos (cabeza de flechas), dilatación del marco colónico (asteriscos) y ausencia de gas en ampolla rectal con relación a obstrucción intestinal.



**Figura 1C.** Laparotomía exploratoria, mostró la marcada dilatación y torsión del colon sigmoides, que confirma el diagnóstico clínico y radiológico del vólvulo de colon sigmoides.

## DISCUSIÓN

El signo del “grano de café” se ha descrito como representación de una obstrucción por una torsión anormal del colon sigmoides a lo largo de su eje mesentérico,<sup>3</sup> el cual condiciona una marcada dilatación del sigmoides, enfrentando las paredes internas del mismo y se ve en la radiografía en forma de U invertida con una línea vertical opaca que se asemeja a la hendidura de un grano de café.<sup>4</sup>

Hasta el 80% de las veces, el vólvulo de sigmoides se puede diagnosticar observando solo la radiografía abdominal en decúbito supino y la ausencia de gas rectal puede contribuir al diagnóstico.<sup>1,2</sup> Sin embargo en algunos casos, cuando el diagnóstico por radiografía no es claro, se considera el estudio tomográfico y/o enema contrastado, este último si no se sospecha de isquemia o perforación intestinal.<sup>1,3</sup>

Ante la lectura de la radiografía de abdomen, debemos tener en cuenta otras afecciones que pueden simular el vólvulo de sigmoides, tales como: la pseudo obstrucción colónica, sin embargo, el gas en el recto, en ausencia de tacto rectal previo, suele estar presente en esta condición, pero no en el vólvulo de sigmoides. Un colon transversal distendido, redundante, también puede simular un vólvulo de sigmoides, pero este adopta una forma característica de U que se extiende en sentido cefálico y no se origina en la pelvis. El vólvulo cecal podría confundirse raras veces con el vólvulo de sigmoides, pero se diferencian porque solo hay un nivel hidroaéreo en asa en un vólvulo cecal, mientras que en el vólvulo de sigmoides hay dos niveles en asa.<sup>1,2</sup>

En el caso clínico presentado, el estudio de radiografía de abdomen representa el signo clásico del “grano de café” y hallazgos de obstrucción intestinal secundario al vólvulo de colon sigmoides (**Figura.1**), considerando este hallazgo una emergencia médica que puede poner en riesgo la vida si no es tratado precozmente, el paciente fue intervenido quirúrgicamente teniendo como resultado un tratamiento oportuno y evolución favorable.

En conclusión, es importante tener en cuenta los signos radiológicos como herramienta para un enfoque inicial de posibilidades diagnósticas, las cuales han sido utilizadas desde el inicio de la radiología, cuando nos enfrentamos a una lectura de imágenes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The Coffee Bean Sign. Deborah Feldman, MD. Signs in Imaging. Radiology 2000; 216:178-179.
2. Signos Radiológicos: El Signo del Grano de Café. Buzzi, María Matilde. Revista Argentina de Radiología, vol. 69, núm. 2, abril-junio, 2005, pp. 1-2. Sociedad Argentina de Radiología. Buenos Aires, Argentina.
3. CT Findings of Sigmoid Volvulus. Jeffrey M. Levisky. Elana I. Den. Ronelle A. DuBrow. Ellen L. Wolf. Alla M. Rozenblit. AJR 2010; 194:136-143. © American Roentgen Ray Society. DOI:10.2214/AJR.09.2580
4. Vólvulo del colon sigmoides. Signo del grano de café. Antonio M. Maya, Juan Carlos Espinoza, Francisco Castro, Alejandro Giunipero, Francisco J. Aulet. Departamento de Cirugía General, Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Imágenes en Medicina (Buenos Aires) 2010; 70: 371.



# RETOS EN EL SECTOR SALUD PERUANO EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA COVID-19

**Silvia E. Sotelo Ramírez.<sup>1</sup>**

Somos testigos del complicado panorama ocasionado por el COVID-19 que afecta a todos los peruanos sin distinción. Los esfuerzos desplegados por el gobierno para hacer frente a la pandemia destinando importante cantidad de recursos humanos y financieros, definitivamente causarán un fuerte impacto en nuestro sistema de salud, considerando que, inicialmente se planificó asignar un presupuesto para la cobertura universal en salud de casi cuatro millones de peruanos de bajos recursos.

Empecemos analizando la situación del sector antes del inicio de la pandemia. Antes de la propagación del virus hacia nuestro país se destinó para el sector salud el 10.4% del presupuesto público, cifra que representa solo el 2.2% del PBI (Producto Bruto Interno), la cual se encuentra muy por debajo a la de otros países de la región y muy lejos del 6% sugerido por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el 2014.

La OPS publicó un informe en el 2019 donde recordaba a los países de América Latina con algún crecimiento económico que se comprometían a elevar al 6% del PBI el gasto en salud solo con crecimiento económico a fin de asegurar la cobertura universal de salud. No obstante, la calidad de la salud para todos los ciudadanos no puede ser garantizada con cifras

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Sotelo Ramírez S. Retos en el sector salud peruano en el contexto de la pandemia COVID-19. Rev Per Radiol. 2020; 20:42-44.

## CORRESPONDENCIA

Silvia E. Sotelo Ramírez  
silviasotelor@gmail.com

1. Médica Radióloga, Lima - Perú.

de gasto en salud correspondientes al porcentaje del PBI. La Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que Costa Rica y Cuba muestra una correlación positiva entre gastos y resultados, mientras que Brasil y Paraguay destinan el 8.9% de su PBI, pero aún se encuentran lejos de lograr la cobertura esperada.

En el caso peruano, no se encuentra correspondencia entre el gasto público y buenos resultados.

A principios de año, dos tercios de los establecimientos públicos de salud presentaban una inadecuada capacidad instalada y la brecha en infraestructura hospitalaria se estimaba a cinco años por 27.545 millones de soles. A esto se agrega, la lentitud de la ejecución a nivel central y regional. Asimismo, se registraban 34.5 profesionales de salud por 10.000 habitantes, entre médicos, enfermeras y obstetras; una cantidad apenas superior al mínimo de 34 por 10.000 habitantes.

El Ministerio de Salud (MINSA) en su informe sobre la Situación de la Salud (2015) reportó que los médicos especialistas ubicados en la capital duplican el número de los registrados en el resto del país; mientras que los médicos generales en Lima superan al número total distribuido en el resto de territorio nacional. Entre las razones de la concentración de especialistas en la capital y en las principales ciudades de la costa, está la falta de incentivos para trabajar en las provincias.

En el proyecto del Presupuesto Fiscal para el 2021, el Ejecutivo propone para el sector salud un aumento de 13,2% en el 2021 con respecto al 2020 y representa el 11,4% del Presupuesto General de la República. El Primer Ministro, en setiembre último, indicó que “el presupuesto en salud ascenderá a 20.940 millones de soles, que incluyen medidas para cumplir con el compromiso de brindar todos los elementos de protección personal al personal de salud y asegurar su continuidad en la atención de la emergencia con el

abastecimiento de medicamentos y oxígeno, vitales para la lucha contra el coronavirus en el país". El presupuesto asignado para la inversión en atención y control de la pandemia llegará a 1.365 millones de soles y una inversión de 927 millones adicionales al presupuesto anterior para fortalecer las intervenciones estratégicas en aseguramiento universal, salud mental, y compra y distribución de medicamentos. Asimismo, se prevé el fortalecimiento de la capacidad hospitalaria, en el primer nivel de atención, para ello se destinarán 330 millones de soles adicionales a la ejecución de proyectos de inversión pública; en el 2021 contaremos en total con 3.104 millones para gastos de capital en salud.

Pero, existe otro factor que amerita especial atención y es la gestión del sistema de salud, las causas de su estado actual pueden resumirse en la falta de continuidad (alta rotación de funcionarios y cambios normativos), capacidades de gestión insuficientes y corrupción. Desde mi punto de vista, la gestión es clave para el adecuado desempeño de las organizaciones, en especial en un sector tan sensible como es el sector salud. Es posible promover algunos cambios significativos en diferentes ámbitos aún sin aumentar el presupuesto; siendo primordial la utilización eficaz y eficiente de los recursos públicos asignados. Es urgente que la gestión cuente con funcionarios de mentalidad innovadora con respaldo político para realizar cambios importantes orientados a la mejora de la calidad y de la cobertura de la atención de salud, y especialmente, que estén comprometidos a combatir la corrupción.

Otro aspecto importante es que sin el uso extendido de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs), no se conseguirán los objetivos esperados en un contexto como el actual en salud y educación. Según la OMS, la ciber salud conocida también como e-salud o e-Health, consiste "en el apoyo que la utilización costo-eficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud".

En el ámbito de nuestra especialidad, la telerradiología, definida por el Colegio Interamericano de Radiología como "la transmisión electrónica de imágenes radiológicas entre dos lugares con fines de interpretación y/o consulta médica"; otorga beneficios innegables, pues permite la interpretación oportuna de imágenes radiológicas en el tiempo especialmente en las áreas de urgencia, accesibilidad a consultas, a mejores mecanismos de formación continua y a la promoción de la eficacia y la calidad del servicio.

Para ello, antes se requiere cerrar la brecha existente en conectividad que debe garantizarse mediante la red nacional y las redes regionales de fibra óptica, y

el acceso a los dispositivos de comunicación. Asimismo, es necesaria la modificación de los perfiles laborales que deben incluir competencias digitales, así como la gestión e implementación del cambio.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señala que el Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud estima para Perú la necesidad de 13.043 profesionales en salud digital, mientras que Chile requiere 7.337.

Desde el año 2000 han surgido iniciativas de e-salud desarrolladas de manera conjunta entre el sector público y la empresa privada, sin embargo, su expansión disminuyó debido a diferentes razones, entre ellas, las anteriormente señaladas (alta rotación de funcionarios, capacidades de gestión insuficientes y corrupción). La Secretaría de Gobierno Digital informa que la estrategia digital de salud se encuentra en construcción, y busca aprovechar que el 90% de los hogares del país tiene al menos un miembro con celular, el 79% de las personas que usan internet se conectan desde un celular, y el 77% de las personas de las áreas urbanas y el 67% de las que viven en las áreas rurales cuentan con estos equipos.

En este contexto de pandemia y con las restricciones que parcialmente se mantienen, tenemos una larga lista de espera para la atención en salud a nivel nacional, haciéndose más evidente la necesidad de acceder a los servicios de e-salud como la telemedicina y, en específico, a la telerradiología.

Es importante destacar que la pandemia llevó a la ampliación de la normativa sobre la telemedicina (teleconsulta, telemonitoreo, teleorientación, teleapoyo al diagnóstico), telegestión, y sistemas de información. El 10 de mayo se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Legislativo N°1490, el cual fortalece los alcances de la Telesalud, la creación de flujos de servicios de telemedicina y establece la actualización del reglamento.

Tanto para los profesionales del sector salud como para los ciudadanos, este tipo de atención donde lo virtual complementa a lo presencial, según sea el caso o condiciones del paciente, significa una forzosa convivencia con los servicios presenciales y digitales que llegaron para quedarse. Por tanto, se necesita impulsar la cultura digital en salud (transformación cultural), gestionar el cambio, articular y promover el involucramiento activo y decidido de los diferentes actores con la presencia de personal preparado para trabajar en salud digital, contribución de la academia y preparación multidisciplinaria.

Cabe precisar que los servicios de salud (promoción, prevención, diagnóstico, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos) deben brindarse cuidándonos de no caer en la deshumanización, buscando la personalización del servicio y el acercamiento a la comunidad en general, y al ciudadano, en particular. Estamos expectantes acerca del despliegue de las

acciones y el liderazgo del MINSA, como ente rector a nivel nacional, el cual junto a cada institución de salud debe garantizar la presencia de profesionales competentes en gestión, el compromiso de combatir la corrupción en todos sus niveles, ejecutar los proyectos de optimización, ampliación, reposición y rehabilitación de infraestructura. A lo anterior, se agrega la importancia de trabajar en la masificación de los servicios de e-salud, la universalización del aseguramiento en salud, el reordenamiento y redistribución de los diferentes recursos de salud y su integración, aunque exista multiplicidad de intereses contrapuestos.

En este contexto, desde nuestra especialidad, estamos llamados a seguir educándonos en el uso de las TICs en salud, promover y apoyar activamente la implementación y desarrollo de la telerradiología en nuestras instituciones, así como aprovechar y extender los beneficios que ésta ofrece en la formación continua y en el fortalecimiento de nuestras competencias médicas.

Nuestro país ya cambió y corresponde trabajar de forma integral y comprometida a través de acciones concretas que estén orientadas a sentar bases sólidas para la construcción de un sistema de salud fuerte, más competente, más humano y accesible para todos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

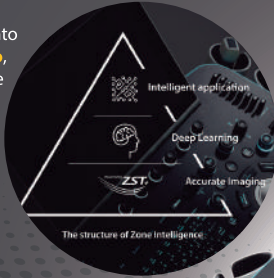
1. MEF. (2020). Proyecto de Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2021. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/presupuesto-del-sector-publico/proyecto-de-presupuesto>
2. OPS. (2018). Informe Anual del Director 2019. Recuperado de <https://iris.paho.org/>
3. Colegio Interamericano de Radiología. (2010). Documentos de Telerradiología. Recuperado de <https://www.webcir.org/>
4. Rodríguez, J. (2020, Mayo 21). La e-salud llegó para quedarse. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/>
5. PCM. Agenda Digital al Bicentenario 2021. Recuperado de <https://www.gob.pe/8258-presidencia-del-consejo-de-ministros-agenda-digital-al-bicentenario>
6. INEI. (2020, Junio). Informe Técnico Estadística de las tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/tecnologias-de-la-informacion/1/>
7. Red Nacional de Telesalud. MINSA (2020). Recuperado de <https://www.gob.pe/7662-ministerio-de-salud>.
8. Universidad ESAN (2020, Agosto). Foro Transformación Digital en Salud.

## Resona 7

Premium Ultrasound System

La plataforma **ZST+**, procesamiento de datos es **10 veces más rápido**, pixel dinámico, compensación de velocidad del sonido y un total post procesamiento de la información.

Powered by **ZST+**



## mindray

healthcare within reach

- 21.5" Monitor LED de alta resolución
- 12.1" Pantalla táctil inclinable multi gesto
- 6 Direcciones de movimiento del panel de control flotante
- Calentador de gel con control de temperatura
- Transductores sin pines con indicador de luz
- Bloque central y de giro.

## Elastografía SHEAR WAVE

V Flow, RIMT, iScape

## EQUIPO RODABLE DE RAYOS X JOLLY 30 PLUS



Ligero, fácil de maniobrar con alta potencia de salida **30kW**.



## HOLOGIC®

The Science of Sure

## MAMÓGRAFO DIGITAL SELENIA DIMENSIONS

Primera Tomosíntesis certificada con FDA de **70 micrones**



## DETECTOR INALAMBRICO RAYOS X Mars1417V



Una mejor calidad de imagen con dosis más bajas.



## HOLOGIC®

The Science of Sure

## DENSITÓMETRO HORIZON DXA

Tecnología más avanzada en diagnósticos de **Osteoporosis** de uso hospitalario.

T-Score, Z-Score, CMO, DMO, AREA.







## **SOCIEDAD PERUANA DE RADIOLOGÍA**

Av. José Pardo 138, Miraflores 15074

Teléfono: (01) 445-9753 / (+51) 933 211 063

[socpr@socpr.org.pe](mailto:socpr@socpr.org.pe)

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