

# Sensibilidad y especificidad de la biopsia por aspiración con aguja fina en osteosarcoma aplicado a población pediátrica

*Sensitivity and specificity of fine needle aspiration biopsy in osteosarcoma applied to pediatric population*

Floribel Ferman-Cano <sup>1</sup>\*, Fernando Padilla-Santamaría <sup>1</sup>,  
Alicia Georgina Siordia-Reyes <sup>1</sup>.

## RESUMEN

**Introducción:** La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) es un procedimiento que en las últimas décadas ha aumentado su uso en niños. En el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI en la Ciudad de México es una herramienta útil en lesiones de hueso (principalmente osteosarcoma), ya que con la citomorfología es posible realizar un diagnóstico en minutos. Por lo anterior, el objetivo de este estudio es exponer la frecuencia de osteosarcomas observados en este hospital, los sitios anatómicos en donde se realizan las BAAF, así como informar la sensibilidad y especificidad de este método en la valoración de osteosarcomas en niños.

**Metodología:** Estudio retrospectivo transversal; se realizó la búsqueda de casos con diagnósticos realizados mediante BAAF y el resultado histopatológico por amputación, desarticulación o bloque oseoso. Se incluyeron todos los casos del año 2012 al 2016 del Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" del Centro Médico Nacional Siglo XXI en la Ciudad de México.

**Resultados:** Los tumores óseos representaron el 21.6% del total de la muestra (176 casos); todas estas neoplasias fueron osteosarcomas. Se encontró una sensibilidad=88.9%, especificidad=100%, valor predictivo positivo=100%, valor predictivo negativo=9.09% y un valor Kappa de Cohen del 95.5%.

**Conclusiones:** Debido a la alta sensibilidad y especificidad observada, así como al alto porcentaje de correlación inter-observador, la BAAF es un método de elección para pacientes con diagnóstico presuntivo de osteosarcoma, ya que tiene pocos riesgos, bajo costo y presenta poca probabilidad de siembra tumoral, comparado con procedimientos utilizados en quirófano.

**Palabras Clave:** Biopsia con aguja, Pediatría, Sensibilidad y Especificidad, Osteosarcoma.

## ABSTRACT

**Introduction:** The fine needle aspiration biopsy (FNAB) is a diagnostic procedure that in the last decades has increased its use in children. In the Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI from Mexico City, the FNAB is a useful tool in bone injuries (mainly osteosarcoma), since with the cytomorphology it is possible to give a diagnosis in minutes. Therefore, the objective of this study is to expose the frequency of osteosarcomas observed in this hospital, the anatomical sites where the FNABs are performed, as well as to inform sensitivity and specificity of this method in the assessment of osteosarcomas in children.

**Methodology:** A retrospective cross-sectional study; we searched osteosarcoma cases that were performed and diagnosed by FNAB and the histopathological result by amputation, dislocation or bone block. All cases from the year 2012 to 2016 of the Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund", Centro Médico Nacional Siglo XXI from Mexico City were included.

**Results:** The bone tumors represented 21.6% of the total sample; all of these neoplasms were osteosarcomas. We found sensitivity=88.9%, specificity=100%, positive predictive value=100%, negative predictive value=9.09% and 95% of Cohen's Kappa value.

**Conclusions:** Due to the high specificity and sensitivity observed, as well as the high percentage of interobserver correlation, the FNAB is a method of choice for patients with presumptive diagnosis of osteosarcoma, because it has few risks, low cost and it presents a low probability of tumor seeding, compared to procedures performed in the operating rooms.

**Keywords:** Aspiration Biopsy, Pediatrics, Sensitivity and Specificity, Osteosarcoma.

Ferman-Cano F, Padilla-Santamaría F, Siordia-Reyes AG. Sensibilidad y especificidad de la biopsia por aspiración con aguja fina en osteosarcoma aplicado a población pediátrica. Rev Cadena Cereb. 2019; 3(1): 60-3. Disponible en: <https://www.cadenadecerebros.com/single-post/ART-AO-31-04>

Esta obra se distribuye bajo una licencia Creative Commons BY-NC 4.0 Internacional

Clave: ART-AO-31-04.

Recibido: 22/06/2019.

Aceptado: 05/07/2019.

1. Anatomía Patológica, Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

\* Autor de Correspondencia: fermancano2804@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) es un procedimiento diagnóstico implementado en México desde los años 30's. Aunque este recurso es ampliamente utilizado en adultos, como por ejemplo en lesiones de mama<sup>1,2</sup>, es una herramienta que durante mucho tiempo fue poco usada en la población pediátrica, excepto para nódulos tiroideos<sup>3</sup>. Debido a su bajo costo y fácil acceso, en las últimas décadas ha aumentado su utilización en niños, sobre todo en ganglios linfáticos para descartar procesos infecciosos dando énfasis en la población en riesgo<sup>4</sup>. Este procedimiento posee ventajas ampliamente documentadas, como por ejemplo: adecuada tolerancia por el paciente con mínimas complicaciones, bajo costo y no se asocia a siembras de tumor<sup>5</sup>.

En nuestro hospital (Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS] en la Ciudad de México) es una herramienta útil en lesiones neoplásicas probablemente malignas de nódulos superficiales de tejidos blandos y/o tiroides, así como lesiones óseas principalmente, ya que con la citomorfología es posible realizar un diagnóstico en minutos; si el resultado es maligno en el caso de tumores óseos, el cirujano puede decidir realizar citorreducción con quimioterapia antes del procedimiento quirúrgico, incluso se ha incursionado en la BAAF sin aspiración siguiendo la ley de la capilaridad, es decir con una aguja muy delgada (calibre 27) lo cual ha dado material suficiente para su estudio histopatológico<sup>6,7</sup>. En nuestra experiencia, hemos visto que este método (BAAF) nos permite en ocasiones tener material suficiente para realizar bloque celular en parafina con el coágulo (Figura 1), el cual al obtenerse de la jeringa se fija en formol como una biopsia incisional que hace posible aprovechar lo que se extrae en caso de requerirse posteriormente la realización de panel de inmunohistoquímica

El osteosarcoma es la neoplasia maligna de hueso más frecuente en niños, que se caracteriza por la formación directa de osteoide por las células malignas<sup>8</sup>, y que de acuerdo a Fajardo-Gutiérrez A, et al. (2011), en el periodo de 1996 al 2007 hubo una mayor frecuencia de osteosarcoma (74%) comparado con el sarcoma de Ewing (19%) en niños derechohabientes al IMSS y procedentes de cinco estados<sup>9</sup>. Recientemente, un estudio epidemiológico realizado en Estados Unidos describió una mayor mortalidad de pacientes pediátricos masculinos con osteosarcoma en comparación con los femeninos, atribuyendo dicha observación probablemente a la farmacogenética y las diferencias genotípicas entre ambos sexos y su interacción con la biología molecular del tumor<sup>10</sup>.

Hemos observado un aumento en la utilización de BAAF en el citado hospital de referencia para los derechohabientes de la Ciudad de México y el sur de este país, ya que con este procedimiento -apoyado con información clínica completa e imágenes radiográficas- es posible disminuir los días de espera para un tiempo quirúrgico, y con el resultado de la BAAF el paciente puede ser sometido a quimioterapia previa a la cirugía para tratamiento, con el fin de preservar la extremidad afectada y someter al paciente a colocación de prótesis.

El objetivo de este estudio es exponer la frecuencia de osteosarcomas observados en nuestro hospital y de los sitios anatómicos en donde se realizan las BAAF, además de informar la especificidad y sensibilidad de este método en el diagnóstico de osteosarcomas en niños derechohabientes del IMSS.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo transversal donde se efectuó la búsqueda de todos los casos de neoplasias con diagnóstico realizado mediante BAAF y posteriormente el resultado definitivo histopatológico mediante amputación, desarticulación o bloque óseo, del año 2012 al 2016 en el archivo del servicio de Anatomía Patológica del Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS en la Ciudad de México. Se categorizaron dichos casos de acuerdo al diagnóstico histopatológico, así como la correlación entre BAAF y diagnóstico definitivo. Todos los casos fueron observados y analizados por 2 patólogos pediatras en forma cegada.

Los reportes encontrados se concentraron en una base de datos realizada en Microsoft Office Excel 2010. Se realizó estadística descriptiva, así como el cálculo de sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos de esta prueba para osteosarcoma, además del coeficiente Kappa de Cohen para evaluar la concordancia inter-observador en el diagnóstico definitivo.

## RESULTADOS

Durante el periodo ya mencionado, se realizaron 176 diagnósticos mediante BAAF de los cuales 7 fueron muestras insufi-

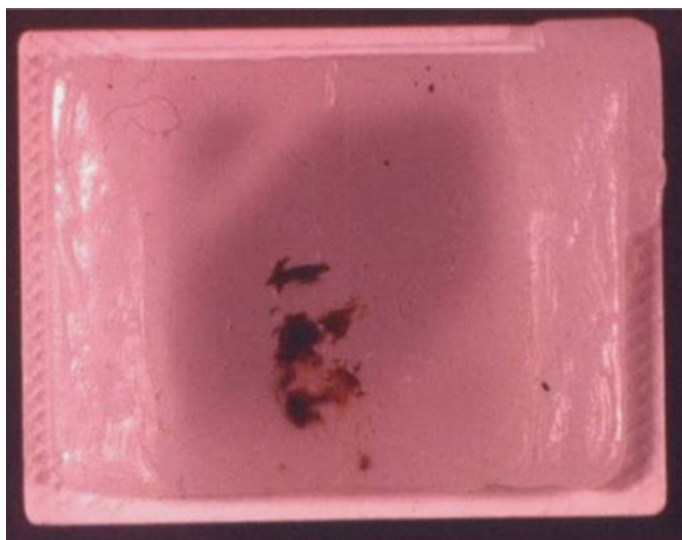
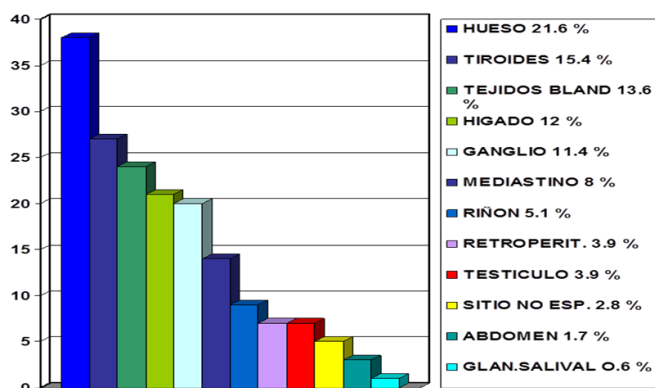


Figura 1. Bloque de parafina con coágulo obtenido mediante BAAF.

cientes; de estos procedimientos, los de mayor frecuencia fueron tumores de hueso, todos con diagnóstico presuntivo clínico de osteosarcomas (38 casos, 21.6%); seguido en frecuencia de tiroides (27 casos, 15.4 %) y tejidos blandos (24 casos, 13.6%). En la **Figura 2** se muestra la frecuencia de procedimientos de BAAF realizados en el citado hospital del año 2012 al 2016 en varios sitios anatómicos, mientras que en la **Tabla 1** se expone la frecuencia de los casos de osteosarcoma mediante BAAF y la correlación con el diagnóstico definitivo. En la **Figura 3** se exponen fotomicrografías de BAAF en casos de osteosarcoma.



**Figura 2.** Frecuencias de sitios anatómicos en los que se practicaron procedimientos de BAAF.

**Tabla 1.** Distribución de frecuencias de diagnóstico de osteosarcoma realizado mediante BAAF y su correlación con el resultado histopatológico definitivo a través de amputación, desarticulación o bloques tumorales.

BAAF	Resultado Histopatológico Definitivo	
	Positivo	Negativo
Positivo	16 (VP)	0 (FP)
Negativo	2 (FN)	20 (VN)

Abreviaciones: BAAF, Biopsia por aspiración con aguja fina; VP, Verdadero positivo; FP, Falso positivo; FN, Falso negativo; VN, Verdadero negativo.

Solo dos pacientes cuyo resultado de BAAF fue negativo y que tuvieron alta sospecha clínica y por imagen de osteosarcoma, fueron sometidos a amputación, desarticulación o bloque óseo donde se confirmó el diagnóstico de malignidad, siendo estos categorizados como falsos negativos (**Tabla 1**). Los valores de los indicadores de validación para osteosarcomas fueron: sensibilidad de 88.9%, especificidad de 100%, valor predictivo positivo de 100%, valor predictivo negativo de 9.09% y una correlación inter-observador del 95.5% de acuerdo al coeficiente Kappa de Cohen.

## DISCUSIÓN

Los osteosarcomas fueron los únicos tumores óseos estudiados mediante BAAF y biopsias abiertas encontrando un total de 38 casos que representaron el 21.6% del total de la muestra.

De acuerdo a los resultados de este estudio aplicados en los casos de osteosarcoma del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI en la Ciudad de México, el uso diagnóstico de la BAAF tiene una sensibilidad de 88.9% y una especificidad del 100%; la probabilidad de tener osteosarcoma cuando la BAAF arroja un resultado positivo es del 100%, mientras que la probabilidad de presentarlo cuando la BAAF es negativa es del 9.09%. Respecto a la concordancia inter-observador, la interpretación del resultado de la BAAF fue igual en el 95.5% de los casos entre los 2 patólogos pediatras, lo cual da soporte y fortaleza a la gran sensibilidad y especificidad encontrada.

Debido a la alta especificidad observada, es posible concluir que la BAAF es un método idóneo para utilizarse en pacientes con diagnóstico presuntivo de osteosarcoma, ya que se disminuye el costo de procedimientos utilizados en quirófano, el paciente puede ser sometido a tratamiento de quimioterapia en lo inmediato y el peligro de siembra tumoral es casi nulo<sup>7</sup>; además, este procedimiento -en el caso de que la muestra sea adecuada- permite obtener material para coagulo sanguíneo que sea fijado en formol y, en caso de requerirse, tener un bloque de parafina para la realización de inmunohistoquímica. Los pacientes en los que el resultado de la BAAF sea negativo para osteosarcoma y que se tenga alta sospecha de esta neoplasia, se decide realizar procedimiento abierto, por lo que un falso negativo no representa un peligro para excluir el diagnóstico de osteosarcoma a pesar de que estos casos pueden considerarse poco frecuentes<sup>11</sup>; la alta concordancia entre la BAAF y la biopsia, en conjunto con datos clínicos y radiológicos permite realizar con certeza el mismo diagnóstico en BAAF y en procedimientos quirúrgicos invasivos.

## REFERENCIAS

- Hernández-Cruz B, Zavala-Arenas JA, González-Ávila G, Castro-García J, Alvarado-Cabrero I, Apresa-García T. Biopsia por aspiración con aguja fina comparada con aguja de corte en el diagnóstico de cáncer de mama. *GAMO*. 2016; 11 (3): 137-44. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-articulo-biopsia-por-aspiracion-con-aguja-X1665920112439330>
- Medina-Franco H, Abarca-Pérez L, Cortes-González R, Soto-Germes S, Ulloa JA, Uribe N. Biopsia por aspiración con aguja fina en lesiones mamarias: experiencia institucional. *Rev Invest Clín*. 2005; 57(3): 394-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762005000300001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762005000300001)
- García-Castillo LA, Bahena-García AL, Sánchez-Sánchez LM, Palacios-Saucedo GC. Factores asociados a estadios avanzados de cáncer tiroideo en pacientes pediátricos de una UMAE del noreste de México. *Gac Med Mex*. 2015; 151 (6): 726-30. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2015/gm156d.pdf>
- Fanny ML, Beyam N, Gody JC, Zandanga G, Yango F, Manirakiza A, et al. Fine-needle aspiration for diagnosis of tuberculous lymphadenitis in children in Bangui, Central African Republic. *BMC Pediatr*. 2012; 12: 191. DOI: 10.1186/1471-2431-12-191
- Ochoa F, Gil R. Biopsia por punción con aguja fina sin aspiración en el diagnóstico prequirúrgico del nódulo del tiroides. *Rev Cubana Endocrinol*. 2001; 12 (3): 139-44. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=)



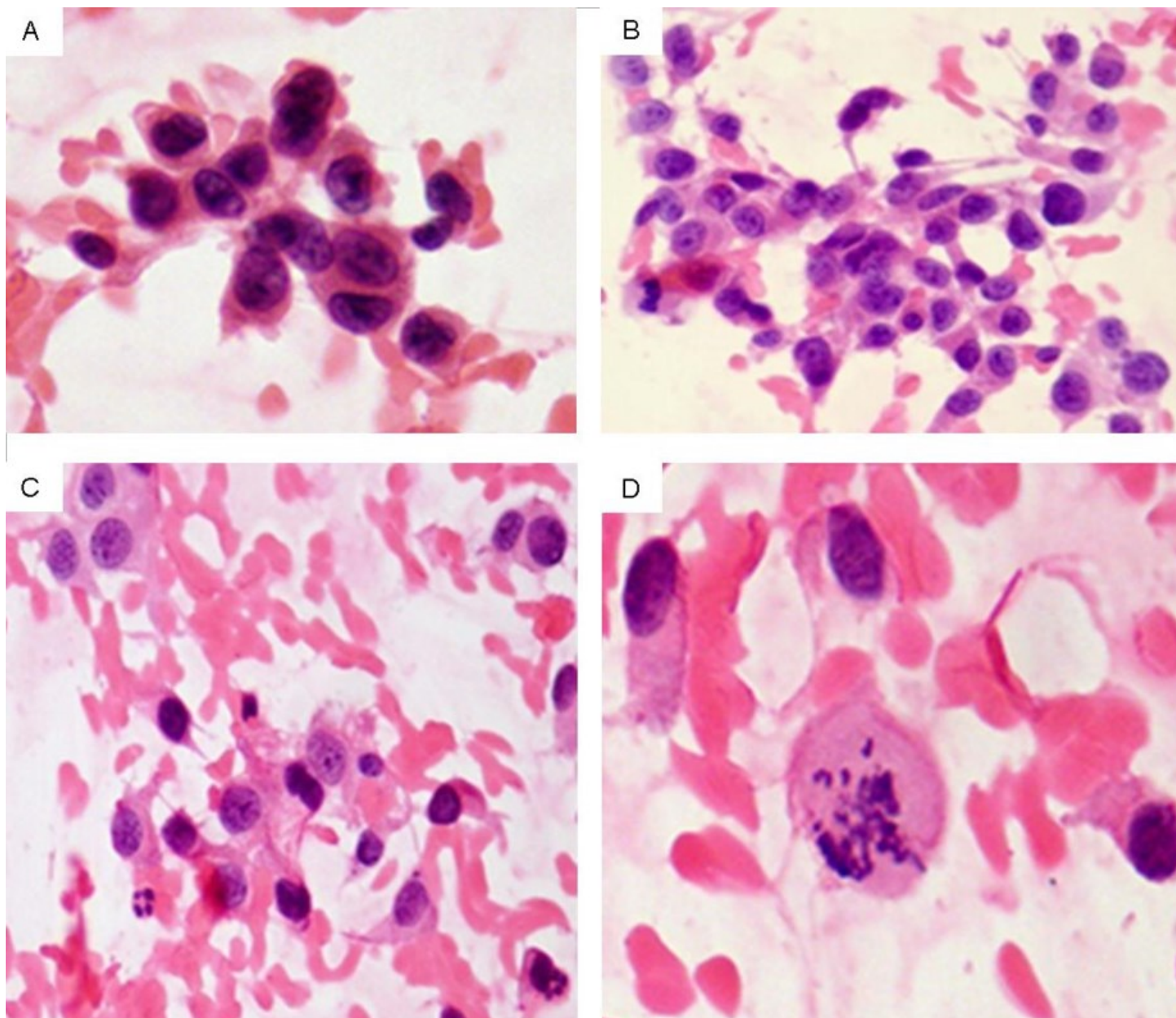


Figura 3. Imágenes citopatológicas de osteosarcomas obtenidas mediante BAAF. Tinción HyE vista a los siguientes objetivos: A) 10/0.25, B) 10/0.25, C) 10/0.25, D) 40/0.65.

- [S1561-29532001000300002](https://doi.org/10.1561-29532001000300002)
6. Braun-Roth G. Biopsia por aspiración con aguja delgada. *Acta Pediatr Mex.* 2009; 30 (4): 231-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2009/apm094i.pdf>
  7. Kilpatrick SE, Ward WG, Bos GD, Chauvenet AR, Gold SH. The role of fine needle aspiration biopsy in the diagnosis and management of osteosarcoma. *Pediatr Pathol Mol Med.* 2001; 20(3): 175-87. DOI: [10.1080/15227950151096188](https://doi.org/10.1080/15227950151096188)
  8. Taran SJ, Taran R, Malipatil NB. Pediatric osteosarcoma: an updated review. *Indian J Med Paediatr Oncol.* 2017; 38 (1): 33-43. DOI: [10.4103/0971-5851.203513](https://doi.org/10.4103/0971-5851.203513)
  9. Fajardo-Gutiérrez A, Rendón-Macías ME, Mejía-Aranguré JM. Epidemiología del cáncer en niños mexicanos. Resultados globales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2011; 49 (Supl 1): S43-S70. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2011/ims111f.pdf>
  10. Williams LA, Spector LG. Survival differences between males and females diagnosed with childhood cancer. *JNCI Cancer Spectr.* 2019; 3(2): pkz032. DOI: [10.1093/jncics/pkz032](https://doi.org/10.1093/jncics/pkz032)
  11. Domansky HA, Åkerman M. Fine-needle aspiration of primary osteosarcoma: A cytological-histological study. *Diagn Cytopathol.* 2005; 32(5): 269-75. DOI: [10.1002/dc.20240](https://doi.org/10.1002/dc.20240)

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.