

## Hallazgos tomográficos en las urgencias craneoencefálicas del paciente oncológico

Tomographic findings in cranioencephalic emergencies of cancer patients

Liena Castillo Cainet<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7702-2449>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas Comandante Manuel Fajardo, Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [lcastillo0803@gmail.com](mailto:lcastillo0803@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** La metástasis intracraneal es la complicación neurológica más común en los pacientes con cáncer. Su incidencia está aumentando debido a que se alcanza en la actualidad una mayor capacidad de diagnóstico con las técnicas de neuroimagen, y su tratamiento ha mejorado la esperanza de vida.

**Objetivo:** Describir los hallazgos tomográficos en pacientes con urgencias neurooncológicas.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Las variables se recolectaron en el momento de la llegada al servicio de emergencia. Se realizó el estudio tomográfico multicorte en el equipo Philip de 64 cortes a 3 mm, con cortes axiales y reconstrucciones sagitales y coronales. Se estudió la localización de la enfermedad oncológica primaria, signos y síntomas neurológicos, descripción de los hallazgos tomográficos y diagnósticos craneoencefálico.

**Resultados:** Se estudiaron 47 pacientes. El cáncer de pulmón (71,4 %) fue la localización más frecuente del tumor primario en el sexo masculino y el cáncer de mama (36,4 %) en el sexo femenino. Las manifestaciones clínicas

predominantes fueron la hemiparesia/hemiplejía (34 %) y la cefalea (23,4 %). Las lesiones tomográficas más frecuentes fueron las hiperdensas (38,3 %) y las hipodensas (31,9 %). Entre las hiperdensas predominaron las intraaxiales (42,9 %) y supratentoriales (35,1%). Entre las hipodensas, las más comunes fueron las infratentoriales (46,7 %) e intraaxiales (35,7 %). El diagnóstico definitivo predominante fue la metástasis cerebral (66 %), la hipertensión endocraneana (42,6 %) y el edema cerebral (40,4 %).

**Conclusiones:** Las imágenes tomográficas permiten una orientación diagnóstica oportuna y constituyen una valiosa herramienta para el tratamiento adecuado.

**Palabras clave:** hallazgos; cáncer, urgencias, neurooncológicas.

## ABSTRACT

**Introduction:** Intracranial metastasis is the most common neurological complication in cancer patients. Its incidence is rising now days due to the improvements in diagnosis capacity by using neuroimaging technics, therefore its treatment has improved life expectancy

**Objective:** To describe the tomographic findings in patients with neuro-oncological emergencies.

**Methods:** A descriptive observational study was carried out.

**Results:** A total of 47 patients were studied. Lung cancer (71.4%) was the most common location of the primary tumor in males and breast cancer (36.4%) in females. The predominant clinical manifestations were hemiparesis/hemiplegia (34%) and headache (23.4%). The most frequent tomographic lesions were hyperdense (38.3%) and hypodense (31.9%). Among the hyperdense, intra-axial (42.9%) and supratentorial (35.1%) predominated. Among the hypodense, the most common were infratentorial (46.7%) and intra-axial (35.7%). The predominant definitive diagnosis was brain metastasis (66%), intracranial hypertension (42.6%) and cerebral edema (40.4%).

**Conclusions:** Tomographic images allow timely diagnostic guidance and constitute a valuable tool for adequate treatment.

**Keywords:** findings; cancer; emergencies; neuro-oncology.

Recibido: 07/03/2023

Aceptado: 19/03/2023

## Introducción

Cerca del 50 % de los pacientes con cáncer tiene alguna manifestación neurológica, que es una de las principales causas de hospitalización.<sup>(1)</sup> La metástasis intracraneal es la complicación neurológica más común en los pacientes con cáncer, y afecta a más de un 25 % de los pacientes con cáncer metastásico. La incidencia está aumentando debido a la mayor capacidad de diagnóstico con las técnicas de neuroimagen y a un tratamiento más efectivo de la enfermedad sistémica que modifica su historia natural.<sup>(2)</sup>

La tomografía computarizada multicorte (TCMC) es un estudio diagnóstico sistemático, disponible en la actualidad, rápido, no operador dependiente, con un alto rendimiento, resolución espacial y que ofrece la posibilidad de reconstrucciones multiplanares. La TCMC tiene un valor indiscutible en el diagnóstico de los casos neurológicos que acuden al servicio de urgencia, debido a su disponibilidad. El avance en los tratamientos oncológicos ha aumentado la supervivencia de los pacientes, lo que ha traído como consecuencia una mayor incidencia en las complicaciones y, entre estas, las neurológicas ocupan un lugar relevante, por lo que se hace necesario su diagnóstico oportuno para tomar la conducta más adecuada.

Actualmente, el cáncer es una enfermedad frecuente y uno de los problemas de salud pública más importantes de los países desarrollados.<sup>(1,2,3,4)</sup> Su incidencia continúa aumentando, debido al incremento y al envejecimiento de la población, así como a la exposición a riesgos conocidos. En la última década se ha registrado una disminución de la mortalidad por esta entidad y, por tanto, un aumento de la supervivencia, debido sobre todo al diagnóstico en etapas cada vez más precoces y a la mejora de los tratamientos.<sup>(5)</sup>

Según la Organización Mundial de Salud (OMS), el cáncer es la principal causa de muerte en el mundo. En el 2020 se atribuyó a esta enfermedad casi

10 millones de defunciones. A nivel mundial, los tipos de cáncer más frecuentes son los de mama, pulmón, colon, recto y próstata.<sup>(6)</sup>

En las Américas en el 2020, causó 1,4 millones de muertes y un 47,0 % de ellas en personas de 69 años de edad o más jóvenes. Se estimó una incidencia en 4 millones en 2020 y se proyecta que aumentará hasta 6 millones en 2040.<sup>(4)</sup>

Los tipos de cáncer más diagnosticados con mayores frecuencias en los hombres son de próstata (8,6 %), pulmón (11,7 %), colorrectal (10,2 %) y vejiga (5,9 %). En las mujeres de mama (30,7 %), pulmón (10,3 %), colorrectal (9,6 %) y cuello uterino (6,4 %).<sup>(7)</sup>

Según el Anuario Estadístico de Salud de Cuba 2020 en el año 2017 se diagnosticaron 26 244 casos nuevos de cáncer en hombres y 23 384 en mujeres para una tasa bruta de 468,5 y 414,2 por cada 100 000 habitantes por sexo, respectivamente. En Cuba, en relación con las 10 primeras causas de muerte, los tumores malignos ocuparon el segundo lugar por detrás de las enfermedades cardiovasculares, con una tasa de 232,6 por 100 000 habitantes durante los años 2018, 2019 y 2020.<sup>(8)</sup>

A pesar de estas cifras, cada día aumenta la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes oncológicos, los cuales pueden evolucionar durante el transcurso de su enfermedad con complicaciones, por lo que se ha tornado frecuente su visita a los servicios de urgencias médicas.<sup>(5)</sup>

Los problemas neurológicos relacionados con el cáncer constituyen hasta la fecha uno de los principales motivos de consulta en cualquier unidad de oncología. Las complicaciones neurológicas del cáncer se pueden manifestar de manera difusa, focal o multifocal. Aproximadamente entre el 10-50 % de los pacientes con cáncer tiene alguna manifestación neurológica como consecuencia directa o indirecta de la neoplasia o sus múltiples modalidades de tratamiento.<sup>(9)</sup> Las metástasis son las complicaciones más frecuentes que afectan al 20-40 % de los pacientes, mientras que la encefalopatía metabólica es la causa no metastásica más frecuente de alteración del estado mental en los pacientes con cáncer.

La radiografía se ha convertido en una gran herramienta de apoyo en el diagnóstico de enfermedades craneoencefálicas en pacientes que ingresan por

emergencia en situaciones que requieren atención inmediata como la cefalea, el vértigo, el síncope, el coma y las crisis epilépticas. Los exámenes radiográficos solicitados permiten confirmar o descartar la presencia de una afección específica, ver la ubicación y extensión de una lesión o esclarecer ante el hecho de no haber definido un diagnóstico inicial certero.<sup>(10)</sup>

Definidas las enfermedades, se debe tener en cuenta sus signos radiológicos representativos. En tal sentido, el conocimiento de los principales signos, hallazgos y características es de suma importancia, porque mediante estos se puede realizar una descripción de las imágenes obtenidas, lo que ayuda a facilitar un diagnóstico con mayor rapidez y precisión, y permite una atención óptima e inmediata del paciente por parte del médico tratante.<sup>(11)</sup> Las principales tecnologías radiológicas que se usan con mayor frecuencia para esta valoración son la resonancia magnética (RM) y la TCMC.<sup>(9)</sup>

La presente investigación contribuyó a identificar la epidemiología de las complicaciones neurológicas en los pacientes con cáncer. Su propósito es describir los hallazgos tomográficos en pacientes con urgencias neurooncológicas.

## **Métodos**

Se realizó un estudio trasversal y retrospectivo de 47 pacientes oncológicos atendidos en el servicio de emergencia del Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología de Cuba entre febrero de 2020 a febrero de 2021.

### *Criterios de inclusión:*

- Pacientes mayores de 20 años.
- Pacientes con estudio de TCMC realizada al ingreso en el cuerpo de guardia.

### *Criterios de exclusión:*

- Pacientes con 20 años de edad o menos.
- Pacientes fallecidos durante el estudio.
- Pacientes con tumor primario cerebral.

Se realizó el estudio tomográfico multicorte en el equipo Philip de 64 cortes a 3 mm, con cortes axiales y reconstrucciones sagitales y coronales. Las imágenes fueron revisadas por dos especialistas de imagenología con más de 5 años de experiencia.

Las variables se recolectaron en el momento de la llegada al servicio de emergencia. Se estudió la localización de la enfermedad oncológica primaria, signos y síntomas neurológicos, descripción de los hallazgos tomográficos y diagnósticos craneoencefálico.

Los datos se analizaron mediante la frecuencia absoluta y porcentaje. Para la comparación entre grupos, se utilizó la prueba de ji al cuadrado con corrección de Yate o el test exacto de Fisher. Se consideró significación estadística con un error alfa bilateral inferior a 0,05. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 25.0.

## Resultados

Entre los pacientes estudiados, el cáncer pulmonar fue el más frecuente (71,4 %), significativamente más en los hombres, respecto a las mujeres ( $p = 0,003$ ). En el sexo femenino, predominó el cáncer de mama (36,4 %), seguido por el cáncer ginecológico (15,2 %) (tabla 1).

**Tabla 1** - Diagnóstico por localización de enfermedad oncológica primaria

Localización del cáncer	Femenino		Masculino		p
	n = 33	%	n = 14	%	
Cáncer de pulmón	7	21,2	10	71,4	0,003
Cáncer de mama	12	36,4	-	-	-
Cáncer ginecológico	5	15,2	-	-	-
Cáncer gastrointestinal	4	12,1	0	0	0,459
Cáncer de cabeza y cuello	3	9,1	1	7,1	1,000
Cáncer del sistema músculo esquelético	1	3,0	1	7,1	1,000
Cáncer de próstata	-	-	1	7,1	-
Cáncer genitourinario	1	3,0	1	7,1	1,000

Dentro de la sintomatología clínica neurológica, la hemiparesia/hemiplejía apareció en el 34,0 % de los casos y la cefalea en el 23,4 %. Las náuseas, el lenguaje tropeloso, la desorientación y la convulsión se observaron con menor frecuencia (tabla 2).

**Tabla 2** - Distribución de pacientes según signos y síntomas neurológicos

Signos y síntomas neurológicos	n = 47*	%
Hemiparesia/hemiplejía	16	34,0
Cefalea	11	23,4
Náuseas	5	10,6
Lenguaje tropeloso	5	10,6
Desorientación	5	10,6
Convulsión	5	10,6
Lenguaje tropeloso	4	8,5
Vómitos en proyectil	4	8,5
Vómitos	3	6,4
Pérdida de conciencia	3	6,4
Otros	0	0

\*Un mismo paciente pudo presentar más de un síntoma o signo clínico.

Los pacientes pueden tener más de una alteración imagenológica cerebral. En 18 de los pacientes se presentó imágenes hiperdensas (38,3 %), seguido de imágenes hipodensas y nodulares (31,9 % y 19,1 %, respectivamente). La atrofia cortical se encontró en seis pacientes (12 %). Predominaron las lesiones supratentoriales e intraaxiales (tabla 3).

**Tabla 3** - Descripción de los hallazgos tomográficos

Resultados tomográficos	Total n = 47	Localización intraaxialr	Localización extraaxial	Localización supratentorial	Localización infratentorial
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Imágenes hiperdensas	18 (38,3)	18 (42,9)	0	13 (35,1)	5 (33,3)
Imágenes hipodensas	15 (31,9)	15 (35,7)	0	12 (32,4)	7 (46,7)
Imágenes nodulares	9 (19,1)	9 (21,4)	0	6 (16,2)	3 (20)
Atrofia cortical	6 (12,7)	0	6 (100)	6 (16,2)	0
Total	47	42	6	37	15

La metástasis cerebral fue el principal diagnóstico craneoencefálico (66,0 %), seguida por la hipertensión endocraneana (42,6 %), el edema cerebral (40,4 %) y la enfermedad cerebrovascular isquémica (12,8 %) (tabla 4).

**Tabla 4** - Diagnóstico craneoencefálico de los pacientes oncológicos

Diagnóstico craneoencefálico	n = 47*	%
Metástasis cerebral	31	66,0
Hipertensión endocraneana	20	42,6
Edema cerebral	19	40,4
Enfermedad cerebrovascular isquémica	6	12,8
Enfermedad cerebrovascular hemorrágica	2	4,2
Trauma craneoencefálico	0	0,0
Infección del sistema nerviosa central	0	0,0
Atrofia no acorde con la edad	1	2,1

\* Un mismo paciente pudo presentar más de un diagnóstico.

## Discusión

Según el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos de América, los cánceres más comunes en el país anglosajón, en orden descendente según el número estimado de casos nuevos en 2020 fueron el cáncer de mama, pulmón y bronquios, próstata, colorrectal, melanoma, cáncer de vejiga y linfoma no Hodgkin. Además, el cáncer de próstata, de pulmón y colorrectal representaron el 43,0 % de todos los diagnósticos de cáncer en hombres en 2020. Los tres tipos de cáncer más comunes en las mujeres fueron el cáncer de mama, el de pulmón y el colorrectal, los que representaron el 50,0 % de todos los nuevos diagnósticos de cáncer en mujeres en 2020.<sup>(3)</sup>

En Cuba según el Anuario Estadístico de Salud del año 2020, el cáncer de pulmón fue el de mayor incidencia tanto en el sexo femenino como masculino con 6071 y 6793 casos, respectivamente.<sup>(4)</sup> En el presente estudio el cáncer de mama fue el más frecuente en el sexo femenino (31,9 %) y el de pulmón en el masculino (21,3 %).

Los síntomas y signos neurológicos pueden variar en gran medida debido a que el sistema nervioso controla muchas funciones corporales diferentes. Los



resultados de la presente investigación guardan similitud con la bibliografía revisada.

En un estudio nacional titulado “Caracterización de los pacientes con metástasis cerebral en el Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Arnaldo Milián Castro”, la cefalea fue el motivo de ingreso más frecuente, pues fue referido por 16 pacientes (32,0 %).<sup>(12)</sup>

De igual manera *Caballero García* y otros hallaron como síntomas más referidos por los pacientes la cefalea (síntoma cardinal), la debilidad focal, las convulsiones, la pérdida sensorial o de la fuerza y dificultad para deambular.<sup>(13)</sup>

*Gómez Viera* y otros señalaron que, entre los síntomas y signos neurológicos encontrados en los 26 pacientes con cáncer, la alteración de pares craneales y la cefalea fueron el signo y el síntoma más frecuente, respectivamente.<sup>(14)</sup> De igual manera en la serie estudiada por *Recht* y otros,<sup>(15)</sup> la cefalea fue también el síntoma más frecuente (23,0 %) y la alteración de pares craneales el signo más común (36,0 %). Sin embargo, *Mackintosh* y otros<sup>(16)</sup> reportaron la alteración de pares craneales como el signo más común y la cefalea como infrecuente.

En la presente investigación las metástasis cerebrales fueron las complicaciones neurológicas más frecuentes (66,0 %), lo que coincide con la bibliografía revisada.<sup>(7,9)</sup>

Al respecto, *Alvarado-Miranda* y otros reportan que las metástasis en el sistema nervioso son una de las complicaciones más relevantes del cáncer debido a su potencial gravedad y a sus repercusiones en la calidad de vida y supervivencia del paciente. Aunque la incidencia en el ámbito mundial está subregistrada, se considera que las metástasis en el sistema nervioso central ocurren en 9,0-17,0 % de todos los tumores sólidos, y ello se asocia principalmente con el cáncer de pulmón y el cáncer de mama;<sup>(17)</sup> localizaciones primarias que prevalecieron en el presente estudio, lo que pudiera justificar el predominio de las metástasis cerebrales.

Las principales limitaciones del estudio radican en su diseño retrospectivo, el tamaño muestral pequeño y haberse realizado en un solo hospital.

Esta investigación abre las puertas para otras investigaciones epidemiológicas en el campo de la neurooncología. También es el punto de partida para estudios

que relacionen los hallazgos tomográficos del paciente neurooncológico con la evolución clínica.

### Conclusiones

Las imágenes neurotomográficas más frecuentes en pacientes con cáncer fueron las hiperdensas intraaxiales y supratentoriales, seguidas por las hipodensas infratentoriales. El diagnóstico más común fue la metástasis cerebral, la hipertensión endocraneana y el edema cerebral. Estos hallazgos permiten una orientación diagnóstica oportuna y constituyen una valiosa herramienta para el tratamiento correcto.

### Referencias bibliográficas

1. Martos-Benítez FD, Soler-Morejón CD, Lara-Ponce KX, Orama-Requejo V, Burgos-Aragüez D, Larrondo-Muguercia H, *et al.* Critically ill patients with cancer: A clinical perspective. *World J Clin Oncol.* 2020;11(10):809-835. DOI: <https://doi.org/10.5306/wjco.v11.i10.809>
2. Espada Zurera M, Martínez Villena B, Carrero Fernández AM. Manejo de las urgencias y emergencias neurooncológicas. *Medicina de Urgencias* 2019;12(90):5293-5302. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.11.013>
3. Wang Y, Zou S, Zhao Z, Liu P, Ke C, Xu S. New insights into small-cell lung cancer development and therapy. *Cell Biol Int.* 2020 [acceso 10/07/2022];44(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7496722/>
4. López Navarro DP, Pariona J. Factores de riesgo de cáncer en pacientes del Hospital Departamental "Zacarías Correa Valdivia" de Huancavelica 2018 [tesis]. Perú: Universidad Nacional De Huancavelica; 2018 [acceso 10/01/2022]. Disponible en: [https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2143/16-.%](https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2143/16-.%20)
5. Salaverry O. La etimología del cáncer y su curioso curso histórico. *Rev Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2013 [acceso 10/01/2022];30(1). Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342013000100026&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342013000100026&script=sci_arttext)

6. Organización Mundial de la Salud. Cáncer. OMS; 2022 [acceso 10/01/2022]. Disponible en: [www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer)

7. Roa Martínez E. TC craneal urgente en nuestro entorno revisión de las indicaciones y hallazgos radiológicos. España: 33 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Radiología Médica; 2015 [acceso 10/01/2021]. Disponible en: <file:///C:/Users/pmtut/Downloads/1616-Presentaci%C3%B3n%20Electr%C3%B3nica%20Educativa-1632-1-10-20190313-1.pdf>

8. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2019. La Habana: MINSAP; 2020 [acceso 20/03/2022]. p. 192. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadisticode-cuba/>

9. Gómez Ibáñez A, Irimia P, Martínez-Vila E. Urgencias neurológicas y guardias de Neurología. Anales Sis San Navarra. 2008 [acceso 07/10/2022];31:7-13. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272008000200002&script=sci\\_abstract&tlng=](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272008000200002&script=sci_abstract&tlng=)

10. Rodríguez Serret JE, García Gómez O, Salcedo Quintero S, Rosell Nicieza I, Pons Porrata L. Caracterización clínica, tomográfica e histopatológica de pacientes con cáncer de pulmón. MEDISAN. 2018 [acceso 20/06/2022];22(9). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v22n9/1029-3019-san-22-09-887.pdf>

11. González E, Alicante O. Nódulo pulmonar solitario, etiología y manejo diagnóstico en el siglo XXI [tesis doctoral]. España: UMH; 2020 [acceso 07/06/2022]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4789/1/TD%20Gonz%C3%A1lez%20Ortiz%2C%20Ernesto.pdf>

12. Vázquez Gómez LA, Padilla Cueto I, Tejeda Castañeda E. Caracterización de los pacientes con metástasis cerebral en el Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico «Arnaldo Milián Castro». Medicentro Electrónica. 2021 [acceso 13/07/2022];25(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930432021000400606&ln=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930432021000400606&ln=es)

13. Caballero-García J, Cruz-García CO, Morales-Pérez I, Díaz-Moreno RM, Chon-Rivas I, Hernández-Díaz Z. Tratamiento multimodal e individualizado a pacientes con metástasis encefálica. Rev Chil Neuro-Psiquiatr. 2014 [acceso 13/09/2022];52(4). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-92272014000400003&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272014000400003&lng=es)
14. Gómez Viera N, Monteagudo Torres M, de Castro Arenas R, Ruiz García D. Complicaciones neurológicas en pacientes con linfomas. Rev Cubana Med. 2000 [acceso 13/09/2022];39(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232000000200001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232000000200001&lng=es)
15. Recht L, Straus DJ, Cirrincione C, Thaler HT, Posner JB. Central nervous system metastases from non-Hodgkin's lymphoma: treatment and prophylaxis. Am J Med. 1988 [acceso 06/05/2022];84(3 Pt 1):425-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3348245>
16. MacKintosh FR, Colby TV, Podolsky WJ, Burke JS, Hoppe RT, Rosenfelt FP, et al. Central nervous system involvement in non-Hodgkin's lymphoma: an analysis of 105 cases. Cancer. 1982;49(3):586-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/1097->
17. Alvarado-Miranda A, Torres-Dominguez J, Lara-Medina PC, Villarreal-Gomez YS, Reynoso-Noverón N. Factores pronósticos en pacientes con cáncer de mama y metástasis cerebral como primer sitio de recurrencia. Salud pública Méx. 2018 [acceso 10/01/2021];60(2). Disponible en: <https://scielosp.org/article/spm/2018.v60n2/141-150/>

### Conflicto de intereses

Todos los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Consideraciones éticas

Los autores declaran que el presente estudio fue aprobado por el Consejo Científico del Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. La investigación se realizó conforme a los principios de la ética médica y la Declaración de

Helsinki. Se procedió según las normas éticas institucionales y nacionales vigentes. En caso de que este manuscrito contenga imágenes o información personal de los pacientes, estos autorizaron la divulgación de esta información.

### **Declaración**

Los resultados de la presente investigación y la opinión de sus autores no reflejan necesariamente la posición de la Sociedad Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias o del Grupo Nacional de la especialidad.