

Carcinoma ductal invasivo luminal A en un hombre. Informe de caso

Luminal invasive ductal carcinoma A in a man. Case report

Carcinoma ductal invasivo luminal A em um homem. Relato de caso

Miladys Ramos-Lage^{1*}  <https://orcid.org/0000-0003-4852-3946>

Yazmín Elena Hernández-Díaz²  <https://orcid.org/0009-0001-9057-7182>

Nidia Elena Díaz-Rodríguez³  <https://orcid.org/0000-0002-6859-2562>

¹Doctora en Ciencias Pedagógicas. Especialista de Segundo Grado en Anatomía Patológica. Profesor Titular. Investigador Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Hospital General Docente Provincial “Camilo Cienfuegos”; Departamento de Anatomía Patológica. Sancti Spíritus, Cuba.

²Estudiante de tercer año de Medicina. Alumno ayudante de Bioquímica Clínica. Universidad de Ciencias Médicas de Santi Spíritus. Sancti Spíritus, Cuba.

³Máster en Medicina Veterinaria Preventiva. Médico Veterinario. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus; Departamento Medios Diagnósticos. Sancti Spíritus, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico:  miladysr.ssp@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: el cáncer de mama en hombres es poco frecuente, representa apenas 1,00 % de todas las neoplasias mamarias diagnosticadas en el mundo. Esta baja incidencia se traduce en desconocimiento de las características de la enfermedad y, consecuentemente, diagnósticos tardíos. Lo cual afecta los pronósticos de su evolución.

Objetivo: describir el carcinoma ductal invasivo luminal A en un paciente masculino.

Presentación del caso: hombre blanco, de 60 años, hipertenso, con antecedentes familiares de cáncer de mama materno. Acudió a consulta por la aparición de un nódulo retroareolar, indoloro, en la mama

izquierda. En la ecografía se observó una lesión de bordes irregulares, con vascularización interna, posiblemente maligna. El resultado de la biopsia aspirativa con aguja fina fue carcinoma ductal invasivo. En el estudio histopatológico se detectó proliferación de células epiteliales neoplásicas infiltrantes. En el inmunohistoquímico, positividad para los receptores de estrógeno y progesterona (98,00 %), ER2 negativo, y Ki-67 de 10,00 %. Se clasificó como subtipo luminal A. El paciente fue intervenido quirúrgicamente, con evolución favorable de su estado.

Conclusiones: el poco desarrollo tumoral, que el paciente no presentara adenopatías palpables, la detección de receptores hormonales positivos, y un índice Ki-67, bajo indicaron un pronóstico evolutivo favorable de la enfermedad. Por la escasez de reportes nacionales sobre esta neoplasia poco frecuente en varones, son importantes los estudios genéticos en aquellos con síntomas sospechosos y antecedentes patológicos familiares. Este reporte confirma que las técnicas imagenológicas, y los análisis histopatológicos e inmunohistoquímicos, son fundamentales para el diagnóstico oportuno y preciso.

Palabras clave: biopsia con aguja fina; carcinoma ductal de la mama; informes de casos; neoplasias de la mama masculina; proteína brca2; ultrasonografía doppler.

ABSTRACT

Introduction: male breast cancer is rare, accounting for only 1.00% of all breast neoplasms diagnosed worldwide. This low incidence leads to limited knowledge about the characteristics of the disease and, consequently, delayed diagnosis, which negatively affects prognosis.

Objective: to describe luminal A invasive ductal carcinoma in a male patient.

Case presentation: a 60-year-old white man with hypertension and a family history of maternal breast cancer presented with a painless retroareolar nodule in the left breast. Ultrasonography revealed a lesion with irregular margins and internal vascularization, suggestive of malignancy. Fine-needle aspiration biopsy confirmed invasive ductal carcinoma. Histopathological examination showed proliferation of infiltrating neoplastic epithelial cells. Immunohistochemical analysis demonstrated positivity for estrogen and progesterone receptors (98.00%), HER2 negative, and a Ki-67 index of 10.00%. The tumor was classified as the luminal A subtype. The patient underwent surgical treatment, with favorable clinical evolution.

Conclusions: the limited tumor development, absence of palpable lymphadenopathy, presence of positive hormonal receptors, and a low Ki-67 index indicated a favorable prognosis. Due to the scarcity of national reports on this uncommon neoplasm in men, genetic studies are important in individuals with suspicious symptoms and a family history of the disease. This report confirms that imaging techniques, as well as histopathological and immunohistochemical analyses, are essential for timely and accurate diagnosis.

Keywords: brca 2 protein; breast ductal carcinoma; case reports; doppler ultrasonography; fine-needle biopsy; male breast neoplasms.

RESUMO

Introdução: o câncer de mama em homens é uma condição pouco frequente, representando apenas 1,00% de todas as neoplasias mamárias diagnosticadas no mundo. Essa baixa incidência se traduz em um limitado conhecimento as características da doença e, conseqüentemente, em diagnósticos tardios, o que compromete o prognóstico de sua evolução.

Objetivo: descrever um caso de carcinoma ductal luminal invasivo do tipo A em um paciente do sexo masculino.

Apresentação do caso: homem branco de 60 anos, hipertenso, com histórico familiar de câncer de mama materno. Procurou atendimento devido à presença de um nódulo retroareolar indolor na mama esquerda. A ultrassonografia revelou uma lesão com bordas irregulares e vascularização interna, sugestiva de malignidade. A biópsia por aspiração com agulha fina confirmou carcinoma ductal invasivo. O exame histopatológico revelou proliferação de células epiteliais neoplásicas infiltrantes. A coloração imuno-histoquímica mostrou positividade para receptores de estrogênio e progesterona (98,00%), negatividade para ER2 e índice Ki-67 de 10,00%. Foi classificado como subtipo luminal A. O paciente foi submetido à cirurgia e apresentou evolução favorável.

Conclusões: o desenvolvimento mínimo do tumor, a ausência de linfadenopatia palpável, os receptores hormonais positivos e o baixo índice de Ki-67 indicaram um prognóstico favorável. Devido à escassez de relatos nacionais sobre essa neoplasia rara em homens, os estudos genéticos são importantes naqueles com sintomas suspeitos e histórico familiar da doença. Este relato confirma que as técnicas de imagem, juntamente com as análises histopatológicas e imuno-histoquímicas, são fundamentais para

um diagnóstico oportuno e preciso.

Palabras chave: biópsia por agulha fina; carcinoma ductal de mama; neoplasias da mama masculina; proteína BRCA2; relatos de casos; ultrassonografia doppler.

Recibido: 26/11/2025

Aceptado: 01/03/2026

Publicado: 15/03/2026

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama en hombres es poco frecuente, representa apenas 1,00 % de todas las neoplasias mamarias diagnosticadas en el mundo. Esta incidencia baja se traduce en desconocimiento de las características de la enfermedad y, consecuentemente, en diagnósticos tardíos. Lo cual afecta los pronósticos de su evolución.^(1,2)

El rango entre 60 y 70 años se reconoce como la edad media de aparición del cáncer de mama en hombres; no obstante, se reportan enfermos más jóvenes.^(1,3,4) En Cuba, ocupa el lugar 19 entre los tumores malignos que afectan a la población masculina; su incidencia oscila entre 0,50 % y 1,00 % del total de cánceres mamarios diagnosticados en el país.⁽¹⁾

En la aparición de esta neoplasia influyen algunos factores de riesgo: edad, etnia, exposición a estrógenos exógenos, obesidad, enfermedad hepática, síndrome de Klinefelter, historial familiar de la enfermedad, y predisposición genética. En cuanto a este último factor, se reconoce que las mutaciones germinales en el gen BRCA2 tienen penetrancia elevada; lo cual significa que entrañan riesgos mayores, en comparación con las ocurridas en el BRCA1.^(2,5)

Desde el punto de vista histológico, el carcinoma ductal invasivo es el tipo más frecuentemente diagnosticado (más de 90,00 % de los casos). Otras variantes como el papilar y el mucinoso son menos frecuentes. La mayoría de los enfermos presenta receptores hormonales positivos (RE+/RP+) y HER2 negativo. Los subtipos luminal A y B-HER2 negativos son los más comunes, mientras que los HER2 positivo y triple negativo son raros.^(2,6,7)

El síntoma o signo más común de la enfermedad es una masa palpable, generalmente indolora,

localizada con frecuencia en la región retroareolar. También se observan retracción del pezón, ulceración, secreción por el pezón, y linfadenopatía axilar.^(1,2)

El diagnóstico suele ser tardío, porque la mayoría de los pacientes acude a consulta cuando la afectación ganglionar ha avanzado. El pronóstico de este carcinoma en hombres es menos favorable que en las mujeres; también son mayores en ellos los riesgos de desenlaces fatales, ajustados por edades y estadios de desarrollo de la enfermedad.^(2,7)

En los casos de pacientes masculinos, los especialistas suelen seguir las guías de práctica clínica para tratamientos del cáncer de mama femenino. Ello, debido a que los ensayos clínicos específicos en hombres son escasos. La mastectomía es el enfoque quirúrgico principal, y la terapia adyuvante suele ser hormonal. Los usos de la quimioterapia y otros métodos dirigidos se determinan según las indicaciones estándares. Para lo cual se efectúan ensayos de expresión génica, cuyos resultados sirven de guías al decidir la terapia adyuvante adecuada para cada enfermo.^(2,5,7)

Entre las evidencias científicas recientes, resalta la importancia de identificar el tipo histológico del cáncer, efectuar el diagnóstico temprano, y aplicar tratamientos adaptados a las particularidades moleculares de los enfermos. Los reportes de casos concretos pueden dar una visión global de la incidencia y prevalencia de la enfermedad, y poner en conocimiento de los especialistas las especificidades de los tipos histológicos más observados entre la población del país.

El objetivo de la presente investigación es describir el carcinoma ductal invasivo luminal A en un paciente masculino.

INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Paciente masculino, blanco, de 60 años, del municipio Sancti Spíritus. Labora como custodio. Tiene antecedentes familiares de cáncer de mama materno, y antecedentes patológicos personales de hipertensión arterial. Acudió a consulta por la aparición de un nódulo retroareolar indoloro, en la mama izquierda.

CUMPLIMIENTO DEL COMPONENTE ÉTICO DE LA

INVESTIGACIÓN

El informe de caso fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spíritus. El paciente otorgó su consentimiento informado, después de entender los objetivos y alcances de la publicación de su caso y las imágenes relacionadas. Se aseguró su anonimato, para lo cual se omitieron los datos personales identificativos y se emplearon códigos.

PERSPECTIVA DEL PACIENTE

El enfermo se mostró satisfecho y agradecido de la atención del personal médico.

HALLAZGOS CLÍNICOS

Durante el examen físico del paciente se constató un nódulo retroareolar, de consistencia firme, e indoloro, en la mama izquierda. No se encontraron signos inflamatorios, ni adenopatías axilares palpables.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Al paciente se le hicieron exámenes complementarios de conteo global de leucocitos ($7,20 \times 10^9/L$), hemoglobina (101 g/L), hematocrito (35,2 %), glucemia (5,6 mmol/L), albúmina (39,5 g/L), triglicéridos (1,15 mmol/L), bilirrubina total (10,8 $\mu\text{mol/L}$), aspartato aminotransferasa (22 U/L), alanino aminotransferasa (20 U/L), gamma glutamiltransferasa (19,8 U/L), proteínas totales (59 g/L), y creatinina (96 $\mu\text{mol/L}$).

En la ecografía se encontró una lesión con características indicativas de malignidad (forma irregular, márgenes mal definidos, y orientación perpendicular a la piel). Su estructura interna era predominantemente hipoeoica, con sombra acústica posterior, sin halo ecogénico periférico. En el ultrasonido Doppler se constató que tenía vascularización interna.

Estos hallazgos reforzaron la sospecha diagnóstica, y justificaron la realización de una biopsia

aspirativa con aguja fina guiada por ecografía. En la cual se obtuvo material celular adecuado para el análisis citológico. En el examen microscópico se observaron células epiteliales ductales con núcleos pleomórficos e hipercromáticos y nucléolos prominentes, dispuestas en grupos tridimensionales con patrón discohesivo, y citoplasma escaso. Resultados concluyentes para el diagnóstico de carcinoma ductal invasivo de mama (Fig. 1).

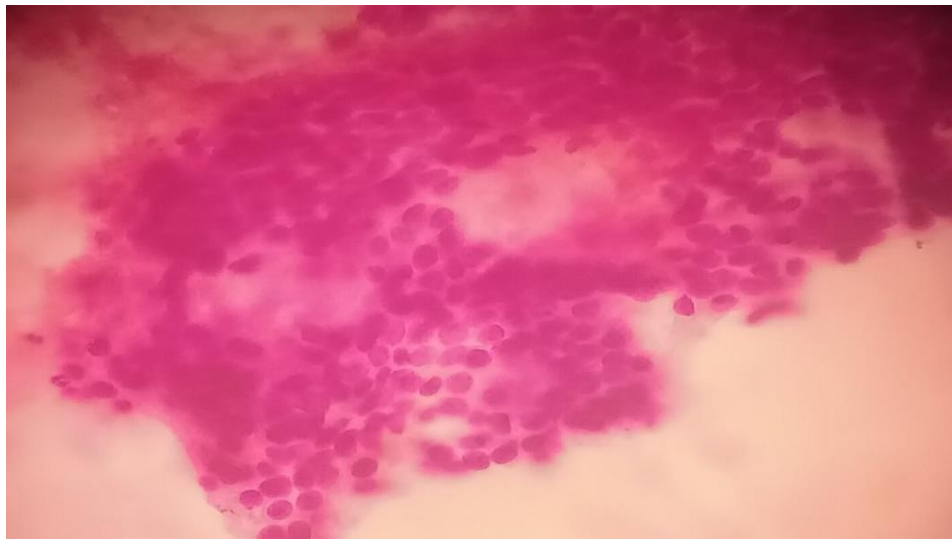


Fig. 1- Examen citológico con tinción de hematoxilina y eosina, y aumento de 40x. Obsérvense las células epiteliales ductales dispuestas en grupos tridimensionales con patrón discohesivo, núcleos pleomórficos e hipercromáticos, y citoplasma escaso.

Se indicó la intervención quirúrgica para efectuar una biopsia de la lesión. El resultado fue positivo en cuanto a malignidad. El tejido, observado macroscópicamente, era una masa de color amarillento. Al cortarla, se vio un área blanquecina y grisácea, irregular, de consistencia aumentada, que midió 1,5x1,0 x1,3 cm. Los fragmentos tomados se sumergieron en parafina, para examinarlos desde el punto de vista histológico.

En este examen se encontró proliferación de células epiteliales neoplásicas, organizadas en estructuras ductales infiltrantes, de arquitectura desorganizada, con pérdida de polaridad celular. Los núcleos de las células tumorales eran pleomórficos, hipercromáticos, con nucléolos visibles, y citoplasma escaso. Sus formas y tamaños nucleares variaban ligeramente. Se confirmó que se trataba de un carcinoma ductal invasivo de mama, de grado histológico II o III, infiltrado en el estroma mamario circundante (Fig. 2).

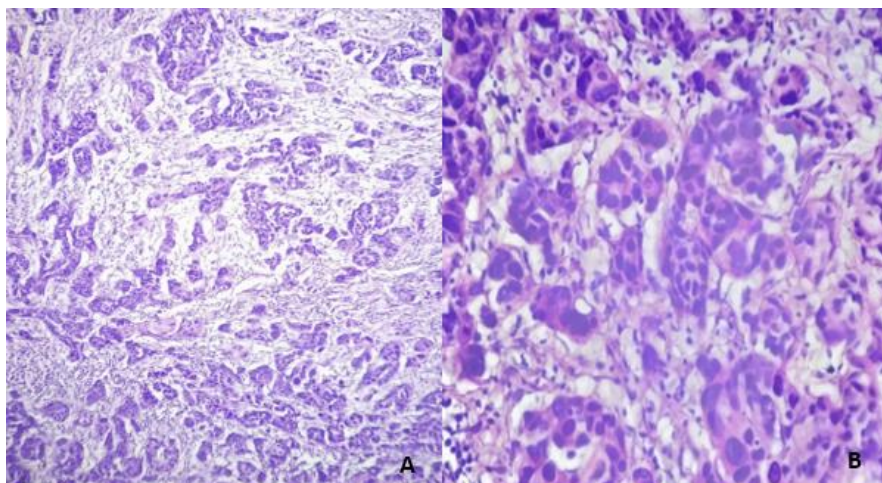


Fig. 2- Examen histológico de la muestra de biopsia peroperatoria.

- A) Proliferación celular epitelial neoplásica, en forma de estructuras ductales infiltrantes desorganizadas, sin polaridad celular (tinción de hematoxilina y eosina; aumento de 10x).
- B) Células tumorales con núcleos pleomórficos e hiper cromáticos, nucléolos prominentes, y citoplasma escaso. Obsérvese el estroma mamario circundante, invadido (tinción de hematoxilina y eosina; aumento de 40x)

Con el estudio inmunohistoquímico se comprobó la expresión positiva de los receptores de estrógeno y progesterona en 98,00 % de las células tumorales. El receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2) resultó negativo, y se obtuvo un índice de proliferación (Ki-67) de 10,00%. Este perfil molecular correspondió al subtipo luminal A.

INTERVENCIÓN TERAPEÚTICA

En la reunión del equipo multidisciplinario se acordó efectuar tratamiento quirúrgico. Se obtuvo el consentimiento informado del paciente, en el cual autorizaba tanto la operación como la aplicación posterior de quimioterapia adyuvante. Durante el acto quirúrgico se corroboraron los hallazgos previamente descritos en los estudios ecográficos. En la biopsia peroperatoria se confirmó la naturaleza tumoral maligna de la lesión.

SEGUIMIENTO Y RESULTADOS

Tras la operación, el paciente se recuperó progresivamente. Actualmente se le mantienen el seguimiento por el especialista y la quimioterapia. Su enfermedad evoluciona de manera favorable.

DISCUSIÓN

El carcinoma de mama en hombres tiene baja prevalencia, lo cual incide tanto en la baja percepción del riesgo de padecerlo como en que su diagnóstico se efectúe cuando ya ha evolucionado a estadios avanzados. Ello impacta negativamente en el pronóstico de la enfermedad, en comparación con el cáncer de mama femenino.

Por su edad (60 años), este paciente estaba en el umbral inferior del rango de edades de mayor incidencia (entre la sexta y séptima décadas de vida),^(1,5,8) observación coincidente con el análisis de Azhar y cols.⁽³⁾. No obstante, en Cuba, se reportó un enfermo de 49 años,⁽¹⁾ y Bielcikova y cols.⁽⁶⁾ diagnosticaron 15 pacientes menores de 41.

Las mutaciones en el gen BRCA2 incrementan significativamente los riesgos de desarrollar esta neoplasia. De ahí que se justifique plenamente la realización del cribado genético, conforme a las guías clínicas internacionales.^(2,5) El antecedente familiar de cáncer de mama (en este caso, la madre del paciente) indica una posible predisposición genética para padecer la enfermedad.

La localización del nódulo en la mama izquierda, coincidió con la generalidad de los reportes de casos sobre la enfermedad en hombres. Los carcinomas en la mama derecha son menos frecuentes, y su presentación bilateral es excepcional.^(3,8-11)

El enfermo no tuvo adenopatías palpables y el tumor hallado fue pequeño, indicios claros de un estadio de desarrollo neoplásico temprano. El cáncer de mama suele ser diagnosticado tardíamente en los hombres; ello implica que para ese momento el crecimiento tumoral sea mayor.^(2,5,7) Investigadores cubanos^(1,8) y de otros países^(3,6,7) han reportado que en la mayoría de los pacientes las lesiones malignas diagnosticadas superan los 2,0 cm, y muchos presentan compromiso ganglionar. Estos datos se deben tener en cuenta por su influencia determinante en la supervivencia global y los riesgos de metástasis.^(4,7)

En los exámenes histopatológicos, el carcinoma ductal invasivo es el subtipo más frecuentemente

diagnosticado.^(1,3,5,8,9,11) Durante el análisis microscópico del tejido tomado de este paciente, se observó proliferación de células epiteliales neoplásicas, organizadas en estructuras ductales infiltrantes de arquitectura desorganizada, y carentes de polaridad celular. Estas características son propias del carcinoma ductal invasivo.^(1,2)

Entre los síntomas iniciales de esta enfermedad, el más frecuente es la aparición de una masa palpable e indolora en la región retroareolar.^(1,2) Los hallazgos ecográficos detallados en este paciente fueron indicios claros de malignidad; de ahí la indicación de la biopsia, en consonancia con las directrices internacionales del diagnóstico imagenológico.⁽²⁾

El análisis inmunohistoquímico reveló un perfil RE+/RP+ (98,00%), HER2 negativo, y un índice Ki-67 de 10,00 %. Por lo cual el tumor se clasificó como luminal A. Este es el subtipo más común de carcinoma mamario masculino. Su pronóstico es favorable, y su respuesta al tratamiento hormonal adyuvante suele ser positiva.⁽⁵⁻⁷⁾

El índice de proliferación Ki-67 detectado en este paciente es un indicador pronóstico favorable. Según Kinsey-Trotman y cols.,⁽¹²⁾ entre los hombres con cáncer de mama los niveles bajos de Ki-67 son proporcionales con tasas de supervivencia elevadas. Los valores de este índice por encima de 20,00 % son indicios desfavorables, asociados a desenlaces fatales.

Este informe de caso trata de un único paciente, por lo cual es imposible generalizar los hallazgos y observaciones de los autores. No se efectuaron análisis genéticos para las mutaciones BRCA1 y BRCA 2, ni de seguimiento oncológico a largo plazo. Ello limita la comprensión de las causas de la enfermedad, su pronóstico evolutivo, y su respuesta al tratamiento.

CONCLUSIONES

Se diagnosticó un carcinoma ductal invasivo luminal A en un hombre de 60 años (límite inferior del rango de edades en que suele aparecer). El poco desarrollo tumoral, que el paciente no presentara adenopatías palpables, la detección de receptores hormonales positivos, y un índice Ki-67 bajo, indicaron un pronóstico evolutivo favorable de la enfermedad. Por la escasez de reportes nacionales sobre esta neoplasia poco frecuente en varones, son importantes los estudios genéticos en aquellos con síntomas sospechosos y antecedentes patológicos familiares. Este reporte confirma que las técnicas

imagenológicas, y los análisis histopatológicos e inmunohistoquímicos, son fundamentales para el diagnóstico oportuno y preciso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morejón-González L, Torres-Ajá L, Puerto-Lorenzo JA. Cáncer de mama masculino. Rev Cubana Cir [Internet]. May 2025 [citado 29 Oct 2025];64:e1574. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932025000100005
2. Ter-Zakarian A, Agelidis A, Jaloudi M. Male breast cancer: evaluating the current landscape of diagnosis and treatment. Breast Cancer (Dove Med Press) [Internet]. 2025 [citado 29 Oct 2025];17:567-72. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12239999/pdf/bctt-17-567.pdf>
3. Azhar W, Cossyleon R, Kamal SF, Delfino K, Robinson K, Rao K. Characteristics, treatment, and survival of male breast cancer: a 21-year retrospective analysis at a community academic institute in Central Illinois. Cancer Control [Internet]. 2025 [citado 29 Oct 2025];32:1-11. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12035217/pdf/10.1177_10732748251335365.pdf
4. Li H, Zhang Y, Teh MS, Limaye S, Cavalcante FP, Shen JB. Analysis of the distinct features of metastatic male breast cancer and its effect on overall survival based on the SEER database compared with female breast cancer. Transl Cancer Res [Internet]. 2023 [citado 2 Oct 2025];12(9):2371-8. Disponible en: <https://cdn.amegroups.cn/journals/pbpc/files/journals/3/articles/79028/public/79028-PB11-7843-R3.pdf>
5. Zheng G, Leone JP. Male breast cancer: an updated review of epidemiology, clinicopathology, and treatment. J Oncol [Internet]. 2022 [citado 2 Oct 2025];2022:1734049. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9155932/pdf/JO2022-1734049.pdf>
6. Bielcikova Z, Holanek M, Selingerova I, Sorejs O, Kolarova I, Soumarova R, et al. Treatment and prognosis of male breast cancer: a multicentric, retrospective study over 11 years in the Czech Republic. Oncologist [Internet]. 2024 [citado 2 Oct 2025];29(6):e750-62. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11144991/pdf/oyae031.pdf>
7. Melan K, Loap P, Kirova Y. Current perspectives on non-metastatic male breast cancer: genetics,

- biology, and treatment advances a systematic review. *Cancers* (Basel) [Internet]. 2025 [citado 2 Oct 2025];17(19):3270. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6694/17/19/3270>
8. Torres-Aja L, Caballero-Aja N. Cáncer de mama masculino: estudio de 36 años. Comportamiento en la provincia de Cienfuegos. *Rev Finlay* [Internet]. 2016 [citado 29 Sep 2025];6(4):274-80. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v6n4/rf04406.pdf>
9. Santiago-Pérez JT, Rivera-Valdespino AC, Gil-Valdés D. Carcinoma de mama masculino. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2018 [citado 29 Sep 2025];57(1):78-86. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v57n1/cir10118.pdf>
10. Zhou S, Wang J, Li M, Yang Y, Zhang H, Chen D. Bilateral and synchronous male breast cancer: a case report. *Int J Clin Exp Pathol* [Internet]. 2023 [citado 29 Sep 2025];16(11):352-6. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10695746/pdf/ijcep0016-0352.pdf>
11. Vintimilla-Cazorla MP, Obando-Cuero KM, Bravo-Torres AS, Andrade-Rendón JC. Carcinoma ductal infiltrante de mama en paciente de sexo masculino. *Ecuador J Med* [Internet]. 2022 [citado 29 Sep 2025];5(1):57-62. Disponible en: <https://revistafecim.org/index.php/tejom/article/view/124/90>
12. Kinsey-Trotman S, Nguyen A, Edwards S, Swalling A, Dasari P, Walsh D, et al. Tumor Ki67 impact on survival in male breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Clin Breast Cancer* [Internet]. 2025 [citado 29 Sep 2025];25(8):e1150-e1157. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1526820925001442>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Miladys Ramos-Lage: conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, validación, redacción, revisión, y edición.

Yazmín Elena Hernández-Díaz: conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, administración del proyecto, y validación.

Nidia Díaz-Rodríguez: recursos, supervisión, visualización, redacción del borrador original.

Financiación

Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos”. Sancti Spíritus, Cuba.