



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2026,
Volumen 10, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3

CARCINOMA DUCTAL IN SITU Y EXPOSICIÓN OCUPACIONAL PROLONGADA A SOLVENTES ORGÁNICOS: REPORTE DE CASO Y REVISIÓN NARRATIVA

DUCTAL CARCINOMA IN SITU AND PROLONGED OCCUPATIONAL EXPOSURE TO ORGANIC SOLVENTS: CASE REPORT AND NARRATIVE REVIEW

Yanelli Leticia Galicia Aguilar

Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS, México

Oscar Alberto Garcia Aguilar

Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS, México

Raul Cilia Olivan

Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS, México

Sergio Carlos Fernández Martínez

Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS, México

Carcinoma Ductal in Situ y Exposición Ocupacional Prolongada a Solventes Orgánicos: Reporte de Caso y Revisión Narrativa

Yanelli Leticia Galicia Aguilar¹yanelligalicia@gmail.com<https://orcid.org/0009-0004-4856-2894>Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS
Teziutlán, Puebla
México**Oscar Alberto Garcia Aguilar**oscargarcia.aguilar45@gmail.com<https://orcid.org/0009-0001-0319-1266>Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS
Teziutlán, Puebla
México**Raul Cilia Olivan**cilia.raul11@gmail.com<https://orcid.org/0009-0009-9804-9112>Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS
Teziutlán, Puebla
México**Sergio Carlos Fernández Martínez**sergio.fernandezm@imss.gob.mx<https://orcid.org/0000-0001-5651-8026>Unidad de Medicina Familiar N° 22 IMSS
Teziutlán, Puebla
México

RESUMEN

El cáncer de mama representa una de las principales causas de morbilidad oncológica femenina a nivel global. Si bien los factores genéticos, hormonales y metabólicos constituyen los principales determinantes etiológicos, la exposición ocupacional crónica a solventes orgánicos y agentes químicos ha sido descrita como un posible factor asociado al desarrollo de neoplasias mamarias. Se presenta el caso de una paciente femenina de 60 años con diagnóstico histopatológico de carcinoma ductal in situ multifocal de mama derecha con focos de microinvasión, posterior a biopsia excisional de lesión inicialmente clasificada como BI-RADS 2. La paciente negó antecedentes heredofamiliares de cáncer, tabaquismo, alcoholismo y exposición hormonal exógena. Como comorbilidades presentó diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica y sobrepeso. Dentro de los antecedentes ocupacionales destacó exposición prolongada durante 32 años a reactivos químicos y solventes orgánicos utilizados en laboratorios escolares de química, física y biología como docente de secundaria técnica. El presente caso resalta la relevancia de incorporar la evaluación de exposiciones ocupacionales y ambientales dentro del abordaje clínico integral del cáncer de mama, así como fortalecer la investigación sobre factores de riesgo no tradicionales asociados a su desarrollo.

Palabras clave: cáncer de mama; carcinoma ductal in situ; exposición ocupacional; solventes orgánicos; salud laboral.

¹ Autor principal

Correspondencia: yanelligalicia@gmail.com

Ductal Carcinoma in situ and Prolonged Occupational Exposure to Organic Solvents: Case Report and Narrative Review

ABSTRACT

Breast cancer remains one of the leading causes of cancer-related morbidity and mortality among women worldwide. Although genetic, hormonal, and metabolic factors are recognized as the primary etiological determinants, chronic occupational exposure to organic solvents and chemical agents has been described as a potential factor associated with the development of breast neoplasms. We present the case of a 60-year-old female patient diagnosed histopathologically with multifocal ductal carcinoma in situ of the right breast with microinvasive foci, following an excisional biopsy of a lesion initially classified as BI-RADS 2. The patient denied a family history of cancer, smoking, alcohol consumption, and exogenous hormonal exposure. Relevant comorbidities included type 2 diabetes mellitus, systemic arterial hypertension, and overweight. Occupational history revealed prolonged exposure over 37 years to chemical reagents and organic solvents used in school chemistry, physics, and biology laboratories during her employment as a technical secondary school teacher. This case highlights the importance of incorporating occupational and environmental exposure assessment into the comprehensive clinical evaluation of breast cancer, as well as strengthening research on nontraditional risk factors associated with its development.

Keywords: breast cancer; ductal carcinoma in situ; occupational exposure; organic solvents; occupational health

*Artículo recibido 20 mayo 2026
Aceptado para publicación: 20 junio 2026*



INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama constituye la neoplasia maligna más frecuente en mujeres y una de las principales causas de mortalidad oncológica femenina a nivel mundial. De acuerdo con GLOBOCAN 2020, se estimaron más de 2.2 millones de nuevos casos y aproximadamente 685 mil muertes relacionadas con esta enfermedad, representando un importante problema de salud pública debido a su elevada incidencia y repercusiones clínicas, psicológicas y sociales (1). Asimismo, la Organización Mundial de la Salud reconoce al cáncer de mama como la principal causa de cáncer en mujeres a nivel global, destacando la necesidad de fortalecer estrategias de prevención, detección oportuna y abordaje integral (2).

La etiopatogenia del cáncer de mama es multifactorial e involucra factores genéticos, hormonales, reproductivos, metabólicos y ambientales. Sin embargo, un porcentaje considerable de pacientes desarrolla la enfermedad en ausencia de antecedentes heredofamiliares claramente identificables, lo que ha incrementado el interés científico respecto al posible papel de factores ambientales y ocupacionales relacionados con carcinogénesis mamaria (3).

El carcinoma ductal in situ (CDIS) corresponde a una proliferación neoplásica confinada al sistema ductal mamario sin evidencia de invasión estromal. Actualmente representa aproximadamente entre 20 y 25% de los diagnósticos detectados mediante programas de tamizaje mamográfico, observándose un incremento importante posterior a la implementación sistemática de mastografía como estrategia de detección temprana (4,5). Su comportamiento clínico es heterogéneo y depende de variables histopatológicas, moleculares y radiológicas que condicionan el riesgo de recurrencia y progresión.

Dentro de los factores ambientales estudiados, la exposición ocupacional prolongada a solventes orgánicos y diversos agentes químicos ha sido considerada como un posible factor asociado al desarrollo de neoplasias mamarias. La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha documentado el potencial carcinogénico de múltiples compuestos químicos utilizados en ambientes laborales, particularmente solventes orgánicos e hidrocarburos aromáticos (6). Asimismo, el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ha señalado que la exposición crónica a estos compuestos puede generar efectos tóxicos sistémicos derivados de inhalación repetitiva y exposición acumulativa (7).



Aunque diversos estudios epidemiológicos han explorado la posible relación entre exposición ocupacional y riesgo de cáncer de mama, gran parte de la evidencia disponible se concentra en trabajadoras de industrias químicas o manufactureras. Existe limitada información relacionada con exposición crónica en ambientes educativos y laboratorios escolares, particularmente en personal docente expuesto durante largos periodos laborales.

El presente reporte de caso describe a una paciente con carcinoma ductal in situ multifocal de mama derecha, sin antecedentes heredofamiliares de cáncer, con antecedente de exposición ocupacional prolongada a múltiples agentes químicos durante más de tres décadas de actividad docente en laboratorios escolares, resaltando la importancia de integrar antecedentes laborales y ambientales dentro de la valoración clínica integral.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 60 años de edad, diagnosticada con carcinoma ductal in situ de mama derecha el 2 de junio de 2023 posterior a biopsia excisional realizada por lesión inicialmente catalogada como fibroma mamario.

La paciente negó sintomatología mamaria previa, incluyendo mastalgia, secreción por pezón, retracción cutánea o datos clínicos sugestivos de malignidad. El hallazgo inicial se realizó mediante mastografía y ultrasonido mamario con clasificación BI-RADS 2, identificándose lesión nodular sugestiva de mastopatía fibroquística y quiste complejo. Debido al incremento progresivo del tamaño nodular se decidió realizar biopsia excisional.

El estudio histopatológico reportó carcinoma ductal in situ multifocal de mama derecha, sin evidencia de invasión, con patrones arquitecturales sólido, cribiforme y micropapilar, grado nuclear intermedio y presencia de microcalcificaciones.

Se identificó un foco principal de 3×3 mm, así como focos adicionales de 2×1 mm y 1×1 mm. El margen quirúrgico más cercano se localizó a 0.15 cm.

La inmunohistoquímica mostró positividad para receptores de estrógeno en 60% (Allred 7) y receptores de progesterona en 30% (Allred 5), con HER2 negativo 1+, clasificándose como subtipo molecular Luminal A.



Debido a la multifocalidad y a la presencia de márgenes estrechos, se realizó ampliación quirúrgica 15 días posteriores al primer procedimiento. En la ampliación se identificaron nuevamente focos residuales de carcinoma ductal in situ y áreas de hiperplasia ductal atípica cercanas al lecho quirúrgico.

Posteriormente recibió radioterapia hipofraccionada adyuvante mediante esquema de 42.6 Gy en 16 sesiones y refuerzo adicional de 8 Gy en cuatro sesiones sobre lecho quirúrgico. Posterior al tratamiento radioterapéutico se inició manejo hormonal con tamoxifeno, con adecuada tolerancia clínica y seguimiento oncológico periódico sin evidencia de recurrencia hasta el momento actual.

Dentro de sus antecedentes gineco-obstétricos destacó menarca a los 13 años, gesta 3, cesáreas 3 y antecedente de lactancia materna únicamente en los dos primeros embarazos, con duración aproximada de ocho meses.

El tercer hijo no recibió lactancia materna. Refirió menopausia quirúrgica a los 45 años posterior a histerectomía total con ooforectomía bilateral. Negó uso de terapia hormonal sustitutiva y anticonceptivos hormonales.

Como antecedentes personales patológicos presentó diabetes mellitus tipo 2 de 15 años de evolución, hipertensión arterial sistémica de 10 años de evolución, hipotiroidismo y sobrepeso con índice de masa corporal aproximado de 29 kg/m². Negó tabaquismo y consumo de alcohol.

En relación con antecedentes ocupacionales, la paciente laboró durante 37 años como docente de secundaria técnica, desempeñando actividades en laboratorios de química, física y biología aproximadamente durante 32 años.

Las prácticas experimentales se realizaban tres veces por semana en jornadas aproximadas de 7:30 a 14:00 horas.

La paciente mantuvo exposición frecuente a diversos agentes químicos, incluyendo ácido acético, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, hidróxido amónico, peróxido de hidrógeno, acetona, etanol, cloroformo, tolueno, éter etílico y tetracloruro de carbono. Aunque utilizaba medidas básicas de protección personal como cubrebocas, gafas y guantes, refirió permanencia prolongada dentro del laboratorio, incluyendo consumo habitual de alimentos dentro del área de trabajo.

DISCUSIÓN

El carcinoma ductal in situ representa una lesión precursora no invasiva del cáncer de mama invasor y actualmente constituye una proporción significativa de los diagnósticos detectados mediante programas de tamizaje mamográfico.

Su comportamiento biológico es heterogéneo y depende de variables histopatológicas como grado nuclear, necrosis, tamaño tumoral y perfil molecular (10).

En el presente caso destacan diversos elementos clínicos de relevancia diagnóstica y epidemiológica. Uno de los hallazgos más importantes fue la discordancia entre los estudios de imagen iniciales y el diagnóstico histopatológico definitivo. A pesar de contar con clasificación BI-RADS 2, la paciente presentó carcinoma ductal in situ multifocal con patrones sólido, cribiforme y micropapilar. Este hallazgo enfatiza la importancia de mantener vigilancia clínica y correlación histopatológica incluso en lesiones inicialmente consideradas de baja sospecha radiológica.

Otro aspecto relevante corresponde a la ausencia de antecedentes heredofamiliares de cáncer mamario, tabaquismo, alcoholismo y exposición hormonal exógena, factores tradicionalmente asociados al desarrollo de neoplasias mamarias. Aunque la paciente presentó comorbilidades metabólicas como sobrepeso y diabetes mellitus tipo 2, destacó particularmente el antecedente de exposición ocupacional prolongada a múltiples agentes químicos y solventes orgánicos durante más de tres décadas.

Diversos estudios epidemiológicos han explorado la posible relación entre exposición ocupacional y riesgo de cáncer de mama. Algunos solventes orgánicos, incluyendo tolueno, cloroformo y tetracloruro de carbono, han sido asociados con potencial carcinogénico debido a mecanismos relacionados con estrés oxidativo, alteraciones endocrinas, inflamación crónica y daño genético acumulativo (12). Asimismo, la exposición crónica a compuestos químicos volátiles en espacios cerrados podría favorecer inhalación repetitiva y exposición acumulativa de larga duración.

La IARC ha documentado el potencial carcinogénico de diversos hidrocarburos aromáticos y solventes orgánicos utilizados en ambientes laborales, mientras que organismos internacionales de salud ocupacional han señalado que la exposición prolongada a estos compuestos puede generar alteraciones celulares relacionadas con carcinogénesis mamaria (6,7).



Aunque gran parte de la literatura disponible se centra en trabajadoras de industrias químicas o manufactureras, existe limitada evidencia relacionada con exposición ocupacional en ambientes educativos y laboratorios escolares. En este contexto, el presente caso adquiere relevancia al documentar exposición frecuente y sostenida durante décadas en una docente de secundaria técnica, incluyendo permanencia prolongada dentro del laboratorio y consumo habitual de alimentos dentro del área de exposición química.

Es importante enfatizar que el presente reporte no permite establecer una relación causal directa entre la exposición química y el desarrollo de carcinoma ductal in situ. Sin embargo, la coexistencia de exposición prolongada a múltiples agentes potencialmente tóxicos y la ausencia de predisposición hereditaria identificable resaltan la necesidad de ampliar la evaluación ocupacional y ambiental en pacientes con neoplasias mamarias.

Desde la perspectiva de Medicina Familiar y atención primaria, este caso subraya la importancia del interrogatorio laboral como parte fundamental de la historia clínica integral. La identificación de exposiciones ambientales crónicas podría contribuir al fortalecimiento de estrategias preventivas, vigilancia epidemiológica y detección oportuna en poblaciones potencialmente expuestas.

CONCLUSIONES

El presente caso evidencia la relevancia clínica del abordaje integral en pacientes con cáncer de mama, particularmente mediante la inclusión sistemática de antecedentes ocupacionales y ambientales dentro de la historia clínica.

La exposición crónica a agentes químicos y solventes orgánicos en ambientes educativos podría representar un factor potencialmente asociado al desarrollo de neoplasias mamarias en determinados contextos clínicos; sin embargo, son necesarios estudios epidemiológicos adicionales que permitan esclarecer esta posible relación.

Asimismo, la discordancia entre los hallazgos imagenológicos iniciales y el diagnóstico histopatológico definitivo resalta la importancia de mantener vigilancia clínica y correlación diagnóstica multidisciplinaria.



Desde el enfoque de Medicina Familiar y atención primaria, la integración del interrogatorio ocupacional puede favorecer una valoración más completa de factores de riesgo frecuentemente subestimados, fortaleciendo estrategias preventivas, vigilancia epidemiológica y detección temprana.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

Consideraciones Éticas

Se obtuvo autorización y consentimiento informado para la utilización de la información clínica con fines académicos y científicos, preservando en todo momento la confidencialidad e identidad de la paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021). Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
2. World Health Organization. (2024). Breast cancer. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
3. Harbeck, N., Penault-Llorca, F., Cortes, J., Gnant, M., Houssami, N., Poortmans, P., et al. (2019). Breast cancer. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 66. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0111-2>
4. Ernster, V. L., & Barclay, J. (1997). Increases in ductal carcinoma in situ (DCIS) of the breast in relation to mammography: A dilemma. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*, 1997(22), 151–156. <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/1997.22.151>
5. Sanders, M. E., Schuyler, P. A., Dupont, W. D., & Page, D. L. (2005). The natural history of low-grade ductal carcinoma in situ of the breast in women treated by biopsy only revealed over 30 years of long-term follow-up. *Cancer*, 103(12), 2481–2484. <https://doi.org/10.1002/cncr.21069>
6. [International Agency for Research on Cancer](https://monographs.iarc.who.int/). (2024). IARC monographs on the identification of carcinogenic hazards to humans. <https://monographs.iarc.who.int/>



7. [National Institute for Occupational Safety and Health](https://www.cdc.gov/niosh/topics/organsolv/default.html). (2023). Organic solvent neurotoxicity. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/organsolv/default.html>
8. [American Cancer Society](https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/breast-cancer-facts-figures.html). (2024). *Breast Cancer Facts & Figures 2022–2024*. <https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/breast-cancer-facts-figures.html>
9. Elmore, J. G., Armstrong, K., Lehman, C. D., & Fletcher, S. W. (2005). Screening for breast cancer. *JAMA*, 293(10), 1245–1256. <https://doi.org/10.1001/jama.293.10.1245>
10. Virnig, B. A., Tuttle, T. M., Shamliyan, T., & Kane, R. L. (2010). Ductal carcinoma in situ of the breast: A systematic review of incidence, treatment, and outcomes. *Journal of the National Cancer Institute*, 102(3), 170–178. <https://doi.org/10.1093/jnci/djp482>
11. Waks, A. G., & Winer, E. P. (2019). Breast cancer treatment: A review. *JAMA*, 321(3), 288–300. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.19323>
12. Fenga, C. (2016). Occupational exposure and risk of breast cancer. *Biomedical Reports*, 4(3), 282–292. <https://doi.org/10.3892/br.2016.575>

